

โครงการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง  
ในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม

รายงานฉบับสมบูรณ์  
(Final Report)

เสนอต่อ



สำนักวิจัยและพัฒนาทาง กรมทางหลวง

เสนอโดย



บริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

196/10-12 ซ.ประดิพัทธ์ 14 ถ.ประดิพัทธ์  
แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทรศัพท์: +66 2153 7001  
โทรสาร: +66 2153 7001  
เว็บไซต์: <http://www.sts.co.th>



บริษัท อินฟรา พลัส จำกัด

719 อาคารมั่นคงเคหะการ ชั้นที่ 7  
ถ.บรรทัดทอง แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน  
กรุงเทพมหานคร 10330  
โทรศัพท์: +66 2612 3700  
โทรสาร: +66 2612 3701  
เว็บไซต์: <http://www.infraplus.co.th>



## สารบัญ

หน้า

|                                                                                                                                                                                                            |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| สารบัญ.....                                                                                                                                                                                                | ก    |
| สารบัญตาราง.....                                                                                                                                                                                           | ง    |
| สารบัญรูป.....                                                                                                                                                                                             | ฉ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....                                                                                                                                                                                          | 1-1  |
| 1.1 บทนำ .....                                                                                                                                                                                             | 1-1  |
| 1.2 วัตถุประสงค์ .....                                                                                                                                                                                     | 1-2  |
| 1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน .....                                                                                                                                                                            | 1-2  |
| 1.3.1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม .....                                                                                                                                                                          | 1-2  |
| 1.3.2 งานคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและการรวบรวมข้อมูลจราจร .....                                                                                                                                                 | 1-2  |
| 1.3.3 งานด้านการทดสอบตรวจวัดค่า MPD, ค่า $\mu$ และค่า MTD ของผิวถนน .....                                                                                                                                  | 1-3  |
| 1.3.4 งานจัดทำแบบจำลอง .....                                                                                                                                                                               | 1-3  |
| 1.3.5 งานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ .....                                                                                                                                                                       | 1-4  |
| 1.3.6 งานจัดทำคู่มือแนะนำ การตรวจสอบ และวางแผนบำรุงรักษาผิวทาง<br>ให้มีความผิดที่เหมาะสม .....                                                                                                             | 1-4  |
| 1.3.7 งานนำเข้าข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล .....                                                                                                                                                               | 1-5  |
| 1.3.8 การจัดฝึกอบรม .....                                                                                                                                                                                  | 1-5  |
| 1.4 ปัญหาและอุปสรรค พร้อมด้วยแนวทางการแก้ไข .....                                                                                                                                                          | 1-5  |
| 1.5 ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน .....                                                                                                                                                                      | 1-5  |
| 1.6 เอกสารรายงาน .....                                                                                                                                                                                     | 1-10 |
| บทที่ 2 การศึกษาและทบทวนวรรณกรรม .....                                                                                                                                                                     | 2-1  |
| 2.1 ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง และความผิดของผิวทาง .....                                                                                                                         | 2-2  |
| 2.1.1 หลักการหาค่าสภาพความผิด .....                                                                                                                                                                        | 2-3  |
| 2.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อสภาพความผิด .....                                                                                                                                                                    | 2-5  |
| 2.1.3 วิธีการทดสอบความผิดของถนน .....                                                                                                                                                                      | 2-5  |
| 2.1.4 การประเมินค่าความต้านทานการสั่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางและ<br>ตามระยะเวลาหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ .....                                                                                             | 2-9  |
| 2.1.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับค่าความต้านทานการสั่นไถลของผิวทางภายหลังการก่อสร้าง<br>แล้วเสร็จ .....                                                                                                              | 2-13 |
| 2.2 เกณฑ์การพิจารณาค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆของผิวทางประเภทต่างๆ<br>ในต่างประเทศ เพื่อประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆ<br>ของผิวทางที่เหมาะสมของประเทศไทย ในสภาพถนนที่แตกต่างกัน ..... | 2-15 |
| 2.2.1 วิธีการจัดตั้งโดยการใช้ข้อมูลประวัติความผิดผิวทางเท่านั้น .....                                                                                                                                      | 2-15 |
| 2.2.2 วิธีการจัดตั้งโดยการใช้ข้อมูลประวัติความผิดผิวทางและข้อมูลอุบัติเหตุ .....                                                                                                                           | 2-15 |



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

|         |                                                                                                                                                                         |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.2.3   | วิธีการจัดตั้งโดยใช้แนวโน้มการกระจายตัวของค่าความผิดผิวทางและ<br>อัตราการชนที่คาดว่าจะได้รับผลจากความผิด .....                                                          | 2-16 |
| 2.3     | วิธีการซ่อมบำรุงสภาพผิวทางด้วยวิธีต่างๆเพื่อเสริมความผิด ตามหลักวิศวกรรมและ<br>หลักเศรษฐศาสตร์ มากำหนดเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาสภาพผิวทางที่ถูกต้อง<br>และเหมาะสม ..... | 2-21 |
| 2.3.1   | ผิวทางคอนกรีต (Concrete Pavements).....                                                                                                                                 | 2-21 |
| 2.3.2   | ผิวทางลาดยาง (Bituminous Pavements) .....                                                                                                                               | 2-22 |
| 2.3.3   | การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางด้วยวิธีพาราสลอรี่ซีล<br>(Para slurry seal) .....                                                                                      | 2-22 |
| 2.3.4   | การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) .....                                                                                                            | 2-27 |
| 2.4     | ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า $\mu$ ของผิวทางประเภทต่างๆ .....                                                                                                 | 2-29 |
| 2.4.1   | การทดสอบค่า MPD โดยเครื่องมือ High-Speed Laser Texture Measurement...                                                                                                   | 2-29 |
| 2.4.2   | การทดสอบค่า MTD โดยเครื่องมือ Sand Patch Tester.....                                                                                                                    | 2-30 |
| 2.4.3   | การทดสอบค่า $\mu$ โดยเครื่องมือ Skid (ASFT-T-10) .....                                                                                                                  | 2-31 |
| 2.4.4   | ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD, MTD และค่า $\mu$ .....                                                                                                                      | 2-40 |
| 2.5     | ความสัมพันธ์ของแบบจำลอง Deterioration Model และ Road Work Effect Model<br>ของผิวทางประเภทต่างๆ .....                                                                    | 2-43 |
| 2.5.1   | ผิวทางประเภทยืดหยุ่นตัว (Flexible Pavement) .....                                                                                                                       | 2-45 |
| 2.5.2   | ผิวทางคอนกรีต (Concrete pavement).....                                                                                                                                  | 2-47 |
| 2.5.3   | ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะของค่าความต้านทานการสึกหรอในช่วงต้น<br>ของอายุผิวทาง.....                                                                              | 2-51 |
| บทที่ 3 | แผนการทดสอบตรวจวัดค่า MPD, ค่า $\mu$ และค่า MTD ของผิวถนน .....                                                                                                         | 3-1  |
| 3.1     | งานทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการจราจร .....                                                                                                                               | 3-2  |
| 3.2     | งานสำรวจข้อมูล .....                                                                                                                                                    | 3-2  |
| 3.2.1   | การคัดเลือกสายทาง .....                                                                                                                                                 | 3-2  |
| 3.2.2   | การทดสอบตรวจวัดค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง<br>(Mean Profile Depth, MPD) .....                                                                                          | 3-6  |
| 3.2.3   | การทดสอบตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>(Mean Texture Depth, MTD) .....                                                                                            | 3-9  |
| 3.2.4   | การทดสอบตรวจวัดค่าความผิด (Friction, $\mu$ ) .....                                                                                                                      | 3-12 |



## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

|                                                                                                                                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| บทที่ 4 งานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD, MTD และค่า $\mu$ .....                                                                   | 4-1   |
| 4.1 วิเคราะห์ความถดถอย (Simple Linear Regression Analysis).....                                                                          | 4-1   |
| 4.1.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD.....                                                                   | 4-2   |
| 4.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MTD .....                                                                | 4-2   |
| 4.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MPD .....                                                                | 4-3   |
| 4.2 วิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression Analysis) .....                                                                | 4-4   |
| 4.2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD<br>กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพผิวทาง (MPD vs MTD).....       | 4-4   |
| 4.2.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MTD<br>กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพผิวทาง ( $\mu$ vs MTD) ..... | 4-28  |
| 4.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MPD<br>กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพผิวทาง ( $\mu$ vs MPD).....  | 4-50  |
| 4.2.4 สรุปผลการจากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ<br>(Multiple Linear Regression) .....                                                     | 4-81  |
| 4.3 แบบจำลองพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model)<br>ตามอายุและสภาพการใช้งานของสายทางที่มีผิวทางชนิดต่างๆ .....           | 4-96  |
| 4.3.1 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทาง (MPD).....                                                                       | 4-96  |
| 4.3.2 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD).....                                                                         | 4-104 |
| 4.3.3 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความฝืด ( $\mu$ ) .....                                                                                    | 4-109 |
| 4.3.4 การเสนอแนะการประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ .....                                                                                       | 4-117 |
| 4.4 แบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่ค่าความฝืดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทาง<br>ด้วยวิธีต่างๆ (Road Work Effect).....                               | 4-126 |
| บทที่ 5 แนวทางการบริหารจัดการตรวจสอบและวางแผนบำรุงรักษาผิวทาง<br>ในระดับโครงข่ายของกรมทางหลวง .....                                      | 5-1   |
| 5.1 แนวทางการบำรุงปรับปรุงและรักษาสภาพความฝืดของผิวทาง<br>โดยวิธีต่างๆ ตามหลัก วิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์ .....                          | 5-1   |
| 5.1.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อบริหารจัดการความเสียหายผิวทางโครงข่าย .....                                                              | 5-1   |
| 5.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดกรองความเสียหายของผิวทาง.....                                                                            | 5-6   |
| บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา.....                                                                                                              | 6-1   |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา.....                                                                                                                  | 6-1   |
| 6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ .....                                                                                               | 6-2   |
| บทที่ 7 เอกสารอ้างอิง .....                                                                                                              | 7-1   |
| ภาคผนวก                                                                                                                                  |       |
| ภาคผนวก ก. รายละเอียดสายทางและผลการทดสอบของแต่ละสายทาง .....                                                                             | ก-1   |





## สารบัญตาราง

### หน้า

|               |                                                                                       |      |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1-1  | สรุปความคืบหน้าโครงการ .....                                                          | 1-6  |
| ตารางที่ 1-2  | กำหนดส่งมอบเอกสารรายงาน .....                                                         | 1-8  |
| ตารางที่ 2-1  | การจำแนกลักษณะของพื้นผิวทางตามความยาวคลื่น (Mclean และ Foley, 1998).....              | 2-3  |
| ตารางที่ 2-2  | ค่าพิงระวังของลักษณะถนนชนิดต่าง ตามข้อกำหนด TAMPMPD-60 .....                          | 2-14 |
| ตารางที่ 2-3  | เกณฑ์ความเสี่ยงของ Early Lift Skid Resistance (ดัดแปลงจาก TAMPMPD-09) .....           | 2-14 |
| ตารางที่ 2-4  | สรุปค่าความผิดของผิวทางที่แนะนำ ในการศึกษางานวิจัยของประเทศต่างๆ .....                | 2-18 |
| ตารางที่ 2-5  | สรุปค่าความผิดที่แนะนำของประเทศต่างๆ (NCHRP, 2006).....                               | 2-20 |
| ตารางที่ 2-6  | สรุปค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดโดยมาตรฐาน ASTM E 1845 .....                                | 2-30 |
| ตารางที่ 2-7  | ตารางพิจารณาค่าเฉลี่ยความหยาบของผิวจราจร (MTD).....                                   | 2-31 |
| ตารางที่ 2-8  | สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบใช้ความเร็ว.....                   | 2-33 |
| ตารางที่ 2-9  | สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบควบคุมการจราจรหรือแบบจุด...2-34    |      |
| ตารางที่ 2-10 | สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียหายผิวทางแบบใช้ความเร็วสูงในการทดสอบ..2-36    |      |
| ตารางที่ 2-11 | สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียหายที่ความเร็วต่ำหรือวัดเป็นจุดทดสอบ ... 2-38 |      |
| ตารางที่ 2-12 | ตารางแสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ของ Krejcie and Morgan.....                | 2-44 |
| ตารางที่ 2-13 | Aggregate Factor - SFA.....                                                           | 2-46 |
| ตารางที่ 2-14 | Braking and turning factor - SFB .....                                                | 2-46 |
| ตารางที่ 2-15 | Present Serviceability Rating .....                                                   | 2-48 |
| ตารางที่ 2-16 | Range of variables used in the roughness model for JPCP .....                         | 2-48 |
| ตารางที่ 2-17 | Distribution of pavement sections used in the roughness model for JRCPC.....          | 2-49 |
| ตารางที่ 2-18 | Range of variables used in the roughness model for JRCPC .....                        | 2-49 |
| ตารางที่ 2-19 | สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....                        | 2-54 |
| ตารางที่ 3-1  | การแจกแจงจำนวนระยะทางของสายทางในช่วงอายุต่างๆ.....                                    | 3-2  |
| ตารางที่ 3-2  | สรุปข้อมูลการคัดเลือกสายทางตามชนิดผิวทาง .....                                        | 3-3  |
| ตารางที่ 3-3  | ตารางสรุปข้อมูลการคัดเลือกสายทางสำรวจ โดยจำแนกตามจังหวัด .....                        | 3-4  |
| ตารางที่ 3-4  | เปรียบเทียบข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อมูลสำรวจจริง.....                                   | 3-6  |
| ตารางที่ 3-5  | สรุปข้อมูลสายทางตามชนิดผิวทางแบ่งแยกตามการทดสอบ.....                                  | 3-6  |
| ตารางที่ 3-6  | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง .....                               | 3-6  |
| ตารางที่ 3-7  | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามอายุผิวทาง.....                                | 3-7  |
| ตารางที่ 3-8  | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามปริมาณจราจร.....                               | 3-8  |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|               |                                                                                                                                      |      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 3-9  | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง .....                                                                              | 3-9  |
| ตารางที่ 3-10 | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามอายุผิวทาง.....                                                                               | 3-10 |
| ตารางที่ 3-11 | รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามปริมาณจราจร .....                                                                             | 3-11 |
| ตารางที่ 3-12 | รายละเอียดผลการทดสอบค่า $\mu$ โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง.....                                                                             | 3-12 |
| ตารางที่ 3-13 | รายละเอียดผลการทดสอบค่า $\mu$ โดยจำแนกตามอายุผิวทาง.....                                                                             | 3-13 |
| ตารางที่ 3-14 | รายละเอียดผลการทดสอบค่า $\mu$ โดยจำแนกตามปริมาณจราจร .....                                                                           | 3-14 |
| ตารางที่ 4-1  | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....            | 4-5  |
| ตารางที่ 4-2  | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบ<br>เฉลี่ยของผิวทางกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-5  |
| ตารางที่ 4-3  | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                     | 4-6  |
| ตารางที่ 4-4  | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                               | 4-6  |
| ตารางที่ 4-5  | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบ เฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-7  |
| ตารางที่ 4-6  | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier).....                                                                       | 4-9  |
| ตารางที่ 4-7  | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....            | 4-9  |
| ตารางที่ 4-8  | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทางกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-10 |
| ตารางที่ 4-9  | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ย<br>ของผิวทางและค่าความ หยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-10 |
| ตารางที่ 4-10 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                               | 4-11 |
| ตารางที่ 4-11 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบ เฉลี่ยของผิวทาง.....                       | 4-11 |
| ตารางที่ 4-12 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของ<br>ผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....            | 4-13 |
| ตารางที่ 4-13 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบ<br>เฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....  | 4-13 |
| ตารางที่ 4-14 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                     | 4-14 |
| ตารางที่ 4-15 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                               | 4-14 |
| ตารางที่ 4-16 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                     | 4-15 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

### หน้า

|               |                                                                                                                                     |      |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4-17 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                                     | 4-17 |
| ตารางที่ 4-18 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-18 |
| ตารางที่ 4-19 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบ<br>เฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-18 |
| ตารางที่ 4-20 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-18 |
| ตารางที่ 4-21 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                              | 4-19 |
| ตารางที่ 4-22 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและ<br>ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-19 |
| ตารางที่ 4-23 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบ<br>เฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-21 |
| ตารางที่ 4-24 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบ<br>เฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-21 |
| ตารางที่ 4-25 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                              | 4-21 |
| ตารางที่ 4-26 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ย<br>ของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-22 |
| ตารางที่ 4-27 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-22 |
| ตารางที่ 4-28 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                                     | 4-24 |
| ตารางที่ 4-29 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-25 |
| ตารางที่ 4-30 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-25 |
| ตารางที่ 4-31 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                                              | 4-26 |
| ตารางที่ 4-32 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ย<br>ของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-26 |
| ตารางที่ 4-33 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-27 |
| ตารางที่ 4-34 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....                         | 4-29 |
| ตารางที่ 4-35 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....                | 4-29 |
| ตารางที่ 4-36 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                                  | 4-30 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

### หน้า

|               |                                                                                                                      |      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4-37 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                               | 4-30 |
| ตารางที่ 4-38 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                          | 4-30 |
| ตารางที่ 4-39 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                      | 4-32 |
| ตารางที่ 4-40 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....           | 4-33 |
| ตารางที่ 4-41 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-33 |
| ตารางที่ 4-42 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-34 |
| ตารางที่ 4-43 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                               | 4-34 |
| ตารางที่ 4-44 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและ<br>ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                       | 4-34 |
| ตารางที่ 4-45 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-36 |
| ตารางที่ 4-46 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-36 |
| ตารางที่ 4-47 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                    | 4-37 |
| ตารางที่ 4-48 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                               | 4-37 |
| ตารางที่ 4-49 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                       | 4-37 |
| ตารางที่ 4-50 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                      | 4-39 |
| ตารางที่ 4-51 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-40 |
| ตารางที่ 4-52 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....  | 4-40 |
| ตารางที่ 4-53 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                    | 4-41 |
| ตารางที่ 4-54 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                               | 4-41 |
| ตารางที่ 4-55 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทาง .....                      | 4-42 |
| ตารางที่ 4-56 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-43 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|               |                                                                                                                     |      |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4-57 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-43 |
| ตารางที่ 4-58 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                   | 4-44 |
| ตารางที่ 4-59 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-44 |
| ตารางที่ 4-60 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทาง .....                     | 4-45 |
| ตารางที่ 4-61 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                     | 4-47 |
| ตารางที่ 4-62 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....         | 4-48 |
| ตารางที่ 4-63 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-48 |
| ตารางที่ 4-64 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง.....                   | 4-48 |
| ตารางที่ 4-65 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-49 |
| ตารางที่ 4-66 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ย<br>ของผิวทาง .....                     | 4-49 |
| ตารางที่ 4-67 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-52 |
| ตารางที่ 4-68 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....  | 4-52 |
| ตารางที่ 4-69 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและ<br>ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-52 |
| ตารางที่ 4-70 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-53 |
| ตารางที่ 4-71 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                       | 4-53 |
| ตารางที่ 4-72 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                     | 4-55 |
| ตารางที่ 4-73 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....           | 4-56 |
| ตารางที่ 4-74 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน.....  | 4-56 |
| ตารางที่ 4-75 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                    | 4-56 |
| ตารางที่ 4-76 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-57 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|               |                                                                                                                    |      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4-77 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                      | 4-57 |
| ตารางที่ 4-78 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....         | 4-59 |
| ตารางที่ 4-79 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-59 |
| ตารางที่ 4-80 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                   | 4-60 |
| ตารางที่ 4-81 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                             | 4-60 |
| ตารางที่ 4-82 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                      | 4-60 |
| ตารางที่ 4-83 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....         | 4-63 |
| ตารางที่ 4-84 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-63 |
| ตารางที่ 4-85 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                   | 4-64 |
| ตารางที่ 4-86 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                             | 4-64 |
| ตารางที่ 4-87 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                      | 4-65 |
| ตารางที่ 4-88 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....         | 4-66 |
| ตารางที่ 4-89 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-66 |
| ตารางที่ 4-90 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                   | 4-67 |
| ตารางที่ 4-91 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                             | 4-67 |
| ตารางที่ 4-92 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                      | 4-67 |
| ตารางที่ 4-93 | ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) .....                                                    | 4-69 |
| ตารางที่ 4-94 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....         | 4-70 |
| ตารางที่ 4-95 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน..... | 4-70 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|                |                                                                                                                     |      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4-96  | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                    | 4-71 |
| ตารางที่ 4-97  | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-71 |
| ตารางที่ 4-98  | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                       | 4-72 |
| ตารางที่ 4-99  | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-74 |
| ตารางที่ 4-100 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-74 |
| ตารางที่ 4-101 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-74 |
| ตารางที่ 4-102 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-75 |
| ตารางที่ 4-103 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-75 |
| ตารางที่ 4-104 | การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน .....          | 4-78 |
| ตารางที่ 4-105 | การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน ..... | 4-78 |
| ตารางที่ 4-106 | การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง .....                   | 4-79 |
| ตารางที่ 4-107 | การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล .....                                                                              | 4-79 |
| ตารางที่ 4-108 | การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิด<br>และค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง .....                      | 4-80 |
| ตารางที่ 4-109 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า<br>ความเสียหาย และค่า MPD .....               | 4-88 |
| ตารางที่ 4-110 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า<br>ความเสียหายและค่า MTD .....                | 4-89 |
| ตารางที่ 4-111 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่าง<br>ค่า MPD และค่า MTD .....                      | 4-90 |
| ตารางที่ 4-112 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า<br>ความเสียหาย และค่า MPD .....               | 4-91 |
| ตารางที่ 4-113 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า<br>ความเสียหายและค่า MTD .....                | 4-92 |
| ตารางที่ 4-114 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์<br>ระหว่างค่า MPD และค่า MTD .....                      | 4-93 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

|                |                                                                                                                  |       |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ตารางที่ 4-115 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD .....                 | 4-93  |
| ตารางที่ 4-116 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD .....                 | 4-94  |
| ตารางที่ 4-117 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD .....                       | 4-95  |
| ตารางที่ 4-118 | ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD .....                 | 4-95  |
| ตารางที่ 4-119 | สรุปผลการเปรียบเทียบค่าความเสียหายที่ได้จากแบบจำลองการเสื่อมสภาพกับค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจจากสายทางจริง ..... | 4-125 |
| ตารางที่ 4-120 | สรุปผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธี AC, PARA และ PMA .....                               | 4-128 |
| ตารางที่ 5-1   | สาเหตุการชนต่างๆ (กรมทางหลวง, 2559) .....                                                                        | 5-3   |
| ตารางที่ 5-2   | ลักษณะการชนบนสมมติฐานว่ามีปัจจัยมาจากความเสียหายของผิวทาง .....                                                  | 5-4   |
| ตารางที่ 5-3   | เกณฑ์เสนอแนะระดับการตรวจสอบค่าความผิดของทางหลวงประเทศไทย .....                                                   | 5-8   |





## สารบัญรูป

หน้า

|             |                                                                                                                                        |      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 1-1  | ภาพรวมการดำเนินงานโครงการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง<br>ในการทำนายสภาพลื่นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม ..... | 1-7  |
| รูปที่ 2-1  | แรงยึดประกอบด้วย แรง Adhesion และแรง Hysteresis (NCHRP, 2006) .....                                                                    | 2-2  |
| รูปที่ 2-2  | แรงยึดต่อแรงกดหรือน้ำหนักในแนวตั้งฉาก .....                                                                                            | 2-3  |
| รูปที่ 2-3  | British Pendulum Tester (BPT) .....                                                                                                    | 2-6  |
| รูปที่ 2-4  | Dynamic Friction Tester (DF) .....                                                                                                     | 2-7  |
| รูปที่ 2-5  | Sideway Force .....                                                                                                                    | 2-8  |
| รูปที่ 2-6  | รถทดสอบความฝืดแบบ Fixed Slip และ Variable Slip ตามลำดับ .....                                                                          | 2-8  |
| รูปที่ 2-7  | คุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลกับจำนวนเที่ยวการจราจร.....                                                          | 2-12 |
| รูปที่ 2-8  | แสดงคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถล<br>กับจำนวนเที่ยวการจราจร.....                                                  | 2-13 |
| รูปที่ 2-9  | ตัวอย่างวิธีการวางแผนโดยการใช้ข้อมูลประวัติความฝืดผิวทางและข้อมูลอุบัติเหตุ<br>(NCHRP, 2006).....                                      | 2-17 |
| รูปที่ 2-10 | การบันทึกข้อมูลค่าโปรไฟล์ของผิวทาง.....                                                                                                | 2-29 |
| รูปที่ 2-11 | ตำแหน่งการเก็บข้อมูลของ Sand Patch.....                                                                                                | 2-30 |
| รูปที่ 2-12 | เครื่องมือ Fixed Slip : Grip Tester (Lorenz และ Choi, 2011) .....                                                                      | 2-32 |
| รูปที่ 2-13 | แสดงตำแหน่งการเก็บข้อมูลค่า MPD และ ค่า MTD .....                                                                                      | 2-40 |
| รูปที่ 2-14 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD .....                                                                                    | 2-40 |
| รูปที่ 2-15 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า $\mu$ .....                                                                                          | 2-42 |
| รูปที่ 2-16 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและ ค่า MPD ในช่วงค่า MPD ต่างๆ .....                                                                | 2-42 |
| รูปที่ 2-17 | ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพของถนน .....                                                                                                   | 2-45 |
| รูปที่ 2-18 | คุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางตามทฤษฎี .....                                                                 | 2-51 |
| รูปที่ 2-19 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่าความเสียดทานในสายทางที่มีอายุแตกต่างกัน .....                                                         | 2-53 |
| รูปที่ 2-20 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลดของค่าความเสียดทาน<br>กับปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจร .....                                        | 2-54 |
| รูปที่ 3-1  | แผนภูมิแสดงปริมาณจราจรของสายทางใช้ในการคัดเลือก .....                                                                                  | 3-3  |
| รูปที่ 3-2  | แผนภาพแสดงพื้นที่ที่ได้ทำการเก็บข้อมูล.....                                                                                            | 3-5  |
| รูปที่ 3-3  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามชนิดผิวทาง.....                                                                                  | 3-7  |
| รูปที่ 3-4  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามอายุผิวทาง .....                                                                                 | 3-7  |
| รูปที่ 3-5  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามปริมาณจราจร .....                                                                                | 3-8  |



## สารบัญญรูป (ต่อ)

หน้า

|             |                                                                          |      |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 3-6  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามชนิดผิวทาง.....                    | 3-9  |
| รูปที่ 3-7  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามอายุผิวทาง .....                   | 3-10 |
| รูปที่ 3-8  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามปริมาณจราจร .....                  | 3-11 |
| รูปที่ 3-9  | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า $\mu$ จำแนกตามชนิดผิวทาง.....                  | 3-12 |
| รูปที่ 3-10 | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า $\mu$ จำแนกตามอายุผิวทาง .....                 | 3-13 |
| รูปที่ 3-11 | กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า $\mu$ จำแนกตามปริมาณจราจร .....                | 3-14 |
| รูปที่ 4-1  | แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์.....                                    | 4-1  |
| รูปที่ 4-2  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD .....                      | 4-2  |
| รูปที่ 4-3  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และค่า MTD.....                     | 4-2  |
| รูปที่ 4-4  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และค่า MPD.....                     | 4-3  |
| รูปที่ 4-5  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70 .....  | 4-5  |
| รูปที่ 4-6  | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-8  |
| รูปที่ 4-7  | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-8  |
| รูปที่ 4-8  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70 .....  | 4-9  |
| รูปที่ 4-9  | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด PARA.....       | 4-13 |
| รูปที่ 4-10 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-16 |
| รูปที่ 4-11 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-16 |
| รูปที่ 4-12 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด PARA.....       | 4-17 |
| รูปที่ 4-13 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY .....    | 4-21 |
| รูปที่ 4-14 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-23 |
| รูปที่ 4-15 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-24 |
| รูปที่ 4-16 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY .....  | 4-25 |
| รูปที่ 4-17 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70..... | 4-29 |
| รูปที่ 4-18 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-32 |
| รูปที่ 4-19 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-32 |
| รูปที่ 4-20 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70..... | 4-33 |
| รูปที่ 4-21 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด PARA.....     | 4-36 |
| รูปที่ 4-22 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-39 |
| รูปที่ 4-23 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-39 |
| รูปที่ 4-24 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด PARA.....     | 4-40 |
| รูปที่ 4-25 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY .....  | 4-43 |
| รูปที่ 4-26 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                      | 4-46 |
| รูปที่ 4-27 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....        | 4-46 |
| รูปที่ 4-28 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY .....  | 4-47 |



## สารบัญญรูป (ต่อ)

หน้า

|             |                                                                                                     |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 4-29 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด AC 60-70.....                            | 4-51 |
| รูปที่ 4-30 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                                                 | 4-54 |
| รูปที่ 4-31 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....                                   | 4-54 |
| รูปที่ 4-32 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด AC 60-70.....                            | 4-55 |
| รูปที่ 4-33 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด PARA.....                                | 4-59 |
| รูปที่ 4-34 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                                                 | 4-61 |
| รูปที่ 4-35 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....                                   | 4-62 |
| รูปที่ 4-36 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด PARA.....                                | 4-63 |
| รูปที่ 4-37 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด SLURRY .....                             | 4-66 |
| รูปที่ 4-38 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                                                 | 4-69 |
| รูปที่ 4-39 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....                                   | 4-69 |
| รูปที่ 4-40 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด SLURRY .....                             | 4-70 |
| รูปที่ 4-41 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด PMA.....                                 | 4-73 |
| รูปที่ 4-42 | การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ .....                                                                 | 4-76 |
| รูปที่ 4-43 | ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล .....                                   | 4-77 |
| รูปที่ 4-44 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $\mu$ และ MPD ของผิวทางชนิด PMA.....                                 | 4-78 |
| รูปที่ 4-45 | แผนภาพแสดงค่าเศษตกค้าง (Residual) ของค่าความเสียหายที่นำมาใช้วิเคราะห์.....                         | 4-83 |
| รูปที่ 4-46 | Upper-Confidence Interval บนการแจกแจงโค้งปกติ.....                                                  | 4-84 |
| รูปที่ 4-47 | แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์.....                                                               | 4-85 |
| รูปที่ 4-48 | แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์.....                                                               | 4-86 |
| รูปที่ 4-49 | ข้อมูลค่า MPD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-87 |
| รูปที่ 4-50 | ข้อมูลค่า MTD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-88 |
| รูปที่ 4-51 | ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์.....                                                   | 4-89 |
| รูปที่ 4-52 | ข้อมูลค่า MPD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-90 |
| รูปที่ 4-53 | ข้อมูลค่า MTD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-91 |
| รูปที่ 4-54 | ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์.....                                                   | 4-92 |
| รูปที่ 4-55 | ข้อมูลค่า MPD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-93 |
| รูปที่ 4-56 | ข้อมูลค่า MTD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-94 |
| รูปที่ 4-57 | ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์.....                                                   | 4-94 |
| รูปที่ 4-58 | ข้อมูลค่า MPD และค่า $\mu$ ที่นำมาใช้วิเคราะห์ .....                                                | 4-95 |
| รูปที่ 4-59 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง.....                           | 4-96 |
| รูปที่ 4-60 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ<br>ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง AC 60-70..... | 4-97 |
| รูปที่ 4-61 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง PARA .....    | 4-97 |



## สารบัญญรูป (ต่อ)

หน้า

|             |                                                                                                                             |        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| รูปที่ 4-62 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง PMA.....                               | 4-98   |
| รูปที่ 4-63 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง SLURRY .....                           | 4-98   |
| รูปที่ 4-64 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง .....               | 4-99   |
| รูปที่ 4-65 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70 .....           | 4-99   |
| รูปที่ 4-66 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA .....               | 4-100  |
| รูปที่ 4-67 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PMA.....                 | 4-100  |
| รูปที่ 4-68 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY .....             | 4-101  |
| รูปที่ 4-69 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่าง<br>ปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70 ..... | 4-102  |
| รูปที่ 4-70 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่าง<br>ปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA .....     | 4-102  |
| รูปที่ 4-71 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่าง<br>ปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY .....   | 4-103  |
| รูปที่ 4-72 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่าง<br>ปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PMA .....      | 4-103  |
| รูปที่ 4-73 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง .....                                                  | 4-104  |
| รูปที่ 4-74 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง AC 60-70.....                         | 4-104  |
| รูปที่ 4-75 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง PARA .....                            | 4-105  |
| รูปที่ 4-76 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ของชนิดผิวทาง SLURRY .....                          | 4-105  |
| รูปที่ 4-77 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง .....              | 4-10+6 |
| รูปที่ 4-78 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70 .....          | 4-106  |
| รูปที่ 4-79 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์หัตถการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง<br>ตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA .....              | 4-107  |



## สารบัญญรูป (ต่อ)

หน้า

|             |                                                                                                                          |       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| รูปที่ 4-80 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY .....            | 4-107 |
| รูปที่ 4-81 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70 ..... | 4-108 |
| รูปที่ 4-82 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA .....     | 4-108 |
| รูปที่ 4-83 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY .....   | 4-109 |
| รูปที่ 4-84 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิด .....                                                              | 4-110 |
| รูปที่ 4-85 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดของชนิดผิวทาง AC 60-70 .....                                        | 4-110 |
| รูปที่ 4-86 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดของชนิดผิวทาง PARA .....                                            | 4-111 |
| รูปที่ 4-87 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดของชนิดผิวทาง PMA .....                                             | 4-111 |
| รูปที่ 4-88 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดของชนิดผิวทาง SLURRY .....                                          | 4-112 |
| รูปที่ 4-89 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง .....                              | 4-112 |
| รูปที่ 4-90 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70 .....                          | 4-113 |
| รูปที่ 4-91 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA .....                              | 4-113 |
| รูปที่ 4-92 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PMA .....                               | 4-114 |
| รูปที่ 4-93 | กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY .....                            | 4-114 |
| รูปที่ 4-94 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70 .....                 | 4-115 |
| รูปที่ 4-95 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA .....                     | 4-116 |
| รูปที่ 4-96 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY .....                   | 4-116 |
| รูปที่ 4-97 | แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PMA .....                      | 4-117 |



## สารบัญญรูป (ต่อ)

### หน้า

|              |                                                                                                                               |       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| รูปที่ 4-98  | แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์.....                                                                                         | 4-118 |
| รูปที่ 4-99  | แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์.....                                                                                         | 4-119 |
| รูปที่ 4-100 | กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด<br>ของชนิดผิว Asphalt Concrete .....         | 4-120 |
| รูปที่ 4-101 | กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด<br>ของชนิดผิว Para Slurry Seal .....         | 4-120 |
| รูปที่ 4-102 | กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด<br>ของชนิดผิว Slurry Seal .....              | 4-121 |
| รูปที่ 4-103 | กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด<br>ของชนิดผิว Polymer Modified Asphalt ..... | 4-121 |
| รูปที่ 4-104 | แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียหาย<br>เริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Asphalt Concrete .....            | 4-122 |
| รูปที่ 4-105 | แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียหาย<br>เริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Para Slurry Seal .....            | 4-123 |
| รูปที่ 4-106 | แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียหาย<br>เริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Polymer Modified Asphalt .....    | 4-123 |
| รูปที่ 4-107 | รูปแสดงการเปรียบเทียบแบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหาย<br>ในแต่ละชนิดผิวทาง .....                                   | 4-125 |
| รูปที่ 4-108 | ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ AC .....                                                                         | 4-126 |
| รูปที่ 4-109 | ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ Para Slurry Seal .....                                                           | 4-127 |
| รูปที่ 4-110 | ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ PMA.....                                                                         | 4-127 |
| รูปที่ 4-111 | ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง AC.....                                                                  | 4-129 |
| รูปที่ 4-112 | ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง Para Slurry Seal .....                                                   | 4-129 |
| รูปที่ 4-113 | ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง<br>Polymer Modified Asphalt .....                                        | 4-130 |
| รูปที่ 5-1   | ตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง .....                                                                             | 5-2   |
| รูปที่ 5-2   | แนวทางการบริหารจัดการตรวจสอบและวางแผนบำรุงรักษาผิวทางให้มีความผิดที่เหมาะสม<br>ในระดับโครงข่ายของกรมทางหลวง.....              | 5-11  |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 บทนำ

กรมทางหลวงมีภารกิจหลักในการดำเนินการก่อสร้าง บำรุงรักษา ตรวจสอบ และปรับปรุงถนน ซึ่งในแต่ละปีจะมีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนท้องถนนจำนวนมาก หนึ่งในสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ คือ สภาพถนนที่ไม่ปลอดภัยอันเนื่องมาจากสภาพพื้นผิวถนนที่ลื่น (Skid Resistance) หรือสภาพพื้นผิวถนนที่มีค่าความฝืดของผิวทางต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาฝนตก เพื่อลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้รถใช้ถนน ให้มีความปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีการตรวจสอบสภาพความลื่นของถนนอยู่เสมอในขณะเดียวกันสำนักบริหารทางหลวง และสำนักวิศวกรรม และตรวจสอบได้มีการสำรวจและประเมินสภาพทางเป็นประจำในทุกปี ด้วยรถสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) โดยค่า MPD สามารถบ่งบอกลักษณะของเนื้อผิวถนนที่สะท้อนกับความลื่นของถนนได้เบื้องต้น แต่ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (Coefficient of Friction, CoF) หรือมักจะแสดงในรูปค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) ประมาณเท่าใด และส่วนการสำรวจและประเมินสภาพทางด้วยชุดทดสอบ Sand Patch ที่สามารถตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) ซึ่งเป็นความหยาบของผิวจราจรที่หาจากวิธี Sand Patch Method ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบที่ง่ายและชุดทดสอบค่อนข้างราคาถูก โดยวิธีการทดสอบจะใช้ทรายที่ทราบปริมาตรแทนที่บนผิวจราจร เพื่อหาเส้นผ่าศูนย์กลางเพื่อไปคำนวณหาค่า MTD แต่ก็ไม่สามารถระบุค่า  $\mu$  ได้เหมือนกัน แต่เนื่องจาก The National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) ได้มีการศึกษาพบว่า ค่า MPD มีความสัมพันธ์กับค่า MTD และค่า  $\mu$  ก็มีความสัมพันธ์กับค่า MTD ซึ่งสามารถหาได้จากสมการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และค่า MPD ก็มีความสัมพันธ์กับค่า  $\mu$  ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างแรงเสียดทานต่อแรงกด หรือน้ำหนักแนวตั้งฉากนั้น แสดงว่าจะสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่แน่นอนได้

สำนักวิจัยและพัฒนาทางจึงดำเนินการศึกษาค่า MPD เพื่อใช้คาดการณ์ค่า  $\mu$  ของผิวถนน ซึ่งจะนำไปใช้ในการวางแผนซ่อมบำรุงผิวทางที่เหมาะสมได้ นอกจากนี้การสำรวจและประเมินสภาพผิวทาง โดยรถสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่า MPD นั้น จะปฏิบัติงานในขณะที่ผิวทางมีสภาพแห้งแตกต่างจากเครื่องมือทดสอบชนิดอื่นๆ เช่น เครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10) ที่ต้องจัดหาน้ำเพื่อทำให้ผิวทางเปียกตลอดการทดสอบ ซึ่งรถสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่า MPD พร้อมอุปกรณ์ Laser Profiler ที่ติดตั้งบนรถ 1 คัน สามารถเก็บข้อมูลสภาพผิวทาง พร้อมทั้งยังได้ข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญมาพร้อมกันในการสำรวจครั้งเดียวจากเครื่องมือต่างๆ ที่ติดตั้งบนรถสำรวจสภาพผิวทาง ได้แก่ ข้อมูลความเสียหายร่องล้อ (Wheel Track Rutting) ความขรุขระของผิวทาง (International Roughness Index, IRI) ข้อมูลสภาพความเสียหายของผิวทาง ข้อมูลภาพถ่ายผิวทางและเขตทางโดยรอบขณะทำการสำรวจด้วย ทำให้ประหยัดเวลา และได้รับข้อมูลหลายประเภทในครั้งเดียวกัน ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการสำรวจข้อมูลเป็นอย่างมาก เมื่อเทียบกับเครื่องมือชนิดอื่นๆ ทั้งนี้ ก็จะสามารถนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) และแบบจำลองผลกระทบจากการซ่อมบำรุง (Road Work Effect Model)

แต่ละชนิดผิวทาง เพื่อการวางแผนการจัดการซ่อมบำรุงและวางแผนระดับพึงระวัง สำหรับค่าความเสียหาย รวมถึงยกระดับมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของทางหลวงให้สูงขึ้นต่อไปในอนาคต

## 1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อดำเนินการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ กับเกณฑ์ระดับการตรวจสอบ ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) และค่าความฝืด ( $\mu$ ) ของผิวทาง สำหรับถนนประเภทต่างๆ ในการพิจารณา กำหนดมาตรฐานของถนนในประเทศ

2) เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลสภาพผิวทางประเภทต่างๆ และบันทึกข้อมูลการทดสอบ ค่า MPD, ค่า MTD และค่า  $\mu$  ของผิวทางเพิ่มเติมในระบบภูมิสารสนเทศของสำนักวิจัยและพัฒนาทาง และสำนักบริหารบำรุงทาง

3) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD จากกรสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่า MPD, ค่า MTD จากชุดทดสอบ Sand Patch และ ค่า  $\mu$  จากเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10)

4) จัดทำแบบจำลองการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทางในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนนชนิดต่างๆ และปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพสิ้นของผิวถนน

5) เพื่อจัดทำคู่มือและแนวทางการวางแผนการบำรุงรักษาผิวทาง เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับงบประมาณของชาติ

## 1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน

### 1.3.1 ศึกษาและทบทวนวรรณกรรม

ที่ปรึกษาจะต้องทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) เกณฑ์การพิจารณาค่าความฝืดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ เพื่อประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าความฝืดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางที่เหมาะสมของประเทศไทย ในสภาพถนนที่แตกต่างกัน เช่น บริเวณทางแยก บริเวณทางโค้ง ฯลฯ

2) ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง และความฝืดของผิวทาง

3) วิธีการซ่อมบำรุงสภาพผิวทางด้วยวิธีต่างๆ เพื่อเสริมความฝืดตามหลักวิศวกรรม และหลักเศรษฐศาสตร์ มากำหนดเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาสภาพผิวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

4) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า  $\mu$  ของผิวทางประเภทต่างๆ

5) ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบจำลอง Deterioration Mode I และ Road Work Effect Model ของผิวทางประเภทต่างๆ

### 1.3.2 งานคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและการรวบรวมข้อมูลจราจร

ที่ปรึกษาดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 400 แห่ง รวมระยะทางสำรวจไม่น้อยกว่า 2,500 กิโลเมตรต่อ 1 เลน ตามหลักเกณฑ์ ดังนี้



- 1) ชนิดผิวทางและการบำรุงทางแบบประเภทต่างๆ อย่างน้อย 3 ชนิดผิวทาง เช่น
  - ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA)
  - ผิวทางเกรต Asphalt Concrete (AC 60 - 70)
  - ผิวทางชนิด Para Slurry Seal
- 2) ข้อมูลการจราจร
  - โดยที่ปรึกษาจะต้องทำการคัดกรองสายทางข้อมูลปริมาณจราจรที่แบ่งออกเป็นอย่างน้อย 3 ระดับ ตามปริมาณจราจร
  - อายุผิวทาง จะต้องแบ่งออกเป็นช่วงอายุผิวทางตามอายุการใช้งานของแต่ละลักษณะผิวทาง

ทั้งนี้ สายทางต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับโครงการก่อนการดำเนินการสำรวจและที่ปรึกษาจะต้องทำการรวบรวมข้อมูลชนิดผิวทาง และข้อมูลจราจรที่กล่าวไว้ข้างต้นและข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น

### 1.3.3 งานด้านการทดสอบตรวจวัดค่า MPD, ค่า $\mu$ และค่า MTD ของผิวถนน

ที่ปรึกษาต้องทำการทดสอบในพื้นที่ศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกในข้อ 1.3.2 ตามรายละเอียด ดังนี้

- ที่ปรึกษาต้องทำการทดสอบด้วยรถสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่า MPD และเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10) พื้นที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 400 แห่ง รวมระยะทางสำรวจไม่น้อยกว่า 2,500 กิโลเมตรต่อ 1 เลน
- ที่ปรึกษาต้องทำการทดสอบด้วยชุดทดสอบ Sand Patch พื้นที่ศึกษาไม่น้อยกว่า 400 แห่ง ระยะทางสำรวจแห่งละประมาณไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร รวมทำการทดสอบไม่น้อยกว่า 3,125 ตำแหน่ง โดยการทดสอบด้วยชุดทดสอบ Sand Patch ต้องทดสอบทุกระยะประมาณ 200 เมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง (ตำแหน่งละ 3 จุด) บริเวณร่องล้อซ้าย เป็นต้น

ที่ปรึกษาจะต้องทำการสำรวจสภาพทาง ตามมาตรฐาน ASTM E1845 ที่สามารถตรวจวัดค่า MPD พร้อมกับทำการสอบเทียบ (Calibration) เครื่องมือทดสอบ เครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10) ตามมาตรฐาน ASTM E1551 พร้อมยังทดสอบหาค่าแรงเสียดทานของผิวทางแบบผิวเรียบที่สามารถทดสอบหาค่า  $\mu$  พร้อมกับทำการสอบเทียบ (Calibration) เครื่องมือทดสอบ และชุดทดสอบ Sand Patch ตามมาตรฐาน ASTM E965 ที่สามารถตรวจวัดค่า MTD พร้อมทราที่ใช้ในการทดสอบ ทั้งนี้ สายทางต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับโครงการก่อนและชุดทดสอบ Sand Patch เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จที่ปรึกษาต้องดำเนินการมอบชุดเครื่องมือทดสอบให้กับทางสำนักวิจัยและพัฒนาทาง จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ ทางสำนักวิจัยและพัฒนาทางจะเป็นผู้สนับสนุนเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10) ตามมาตรฐาน ASTM E1551 ให้แก่ที่ปรึกษาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องมือทดสอบ

### 1.3.4 งานจัดทำแบบจำลอง

ที่ปรึกษาจะดำเนินการตามรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินการจัดซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสถิติ จำนวน 1 ชุด พร้อมส่งมอบให้กับสำนักวิจัยและพัฒนาทาง เมื่อใช้งานแล้วเสร็จ

- 2) นำข้อมูลทั้งหมดตามข้อ 1.3.2 และข้อ 1.3.3 มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมตามข้อ 1.3.4 เพื่อจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ ความการเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) ตามอายุและสภาพการใช้งานของสายทางที่มีผิวทางชนิดต่างๆ
- 3) นำข้อมูลทั้งหมดตามข้อ 1.3.2 และข้อ 1.3.3 มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมตามข้อ 1.3.4 เพื่อจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีต่างๆ (Road Work Effect Model)

### 1.3.5 งานวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ที่ปรึกษาจะดำเนินการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากหัวข้อ 1.3.2 และ ข้อ 1.3.3 อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

#### วิเคราะห์ความถดถอย (Simple Linear Regression Analysis)

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า  $\mu$  กับค่า MTD
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า  $\mu$  กับค่า MPD

#### วิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression Analysis)

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า  $\mu$  กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า  $\mu$  กับค่า MPD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

ที่ปรึกษาจะต้องทำการทดสอบความถูกต้องของสมการความสัมพันธ์ทั้งหมดในข้อ 1.3.5 โดยใช้ข้อมูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในข้อ 1.3.2 และข้อ 1.3.3 โดยผลการทดสอบความถูกต้องจะต้องมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่มากกว่าค่าที่คณะกรรมการกำกับโครงการกำหนดอย่างไรก็ตามรายละเอียดของการวิเคราะห์สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเห็นของคณะกรรมการกำกับโครงการ

### 1.3.6 งานจัดทำคู่มือแนะนำ การตรวจสอบ และวางแผนบำรุงรักษาผิวทางให้มีความผิดที่เหมาะสม

ที่ปรึกษาจะต้องจัดทำคู่มือแนะนำ การตรวจสอบและการวางแผนบำรุงรักษาผิวทางให้มีความผิดที่เหมาะสม จำนวน 20 ฉบับ โดยประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ทฤษฎีความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทาง สภาพความผิดของผิวทาง ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพความผิดของผิวทาง
- 2) ค่าแนะนำสำหรับค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) และค่าความผิด ( $\mu$ ) ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย
- 3) การพยากรณ์อายุการใช้งานของผิวทางโดยการพิจารณาจากความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางหรือค่าความผิดของผิวทาง จากตัวแปรต่างๆ เช่น ปริมาณการจราจร อายุการใช้งาน ฯลฯ
- 4) แนวทางการบำรุง ปรับปรุง และรักษาสภาพความผิดของผิวทางโดยวิธีต่างๆ ตามหลักวิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์

### 1.3.7 งานนำเข้าข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูล

ที่ปรึกษาจะต้องนำเข้าข้อมูลของโครงการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทางในการทำนายสภาพพื้นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม ได้แก่ ค่าความผิดของผิวทาง และข้อมูลอื่นๆ ตามคณะกรรมการกำกับโครงการกำหนดลงในระบบฐานข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาทางและสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

### 1.3.8 การจัดฝึกอบรม

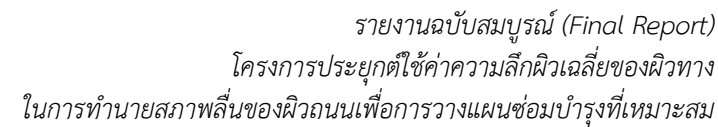
ที่ปรึกษาจะต้องจัดการฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดผลการศึกษาคือโครงการแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 1 วัน จำนวนอย่างน้อย 50 คน ณ สถานที่ภายนอกกรมทางหลวง

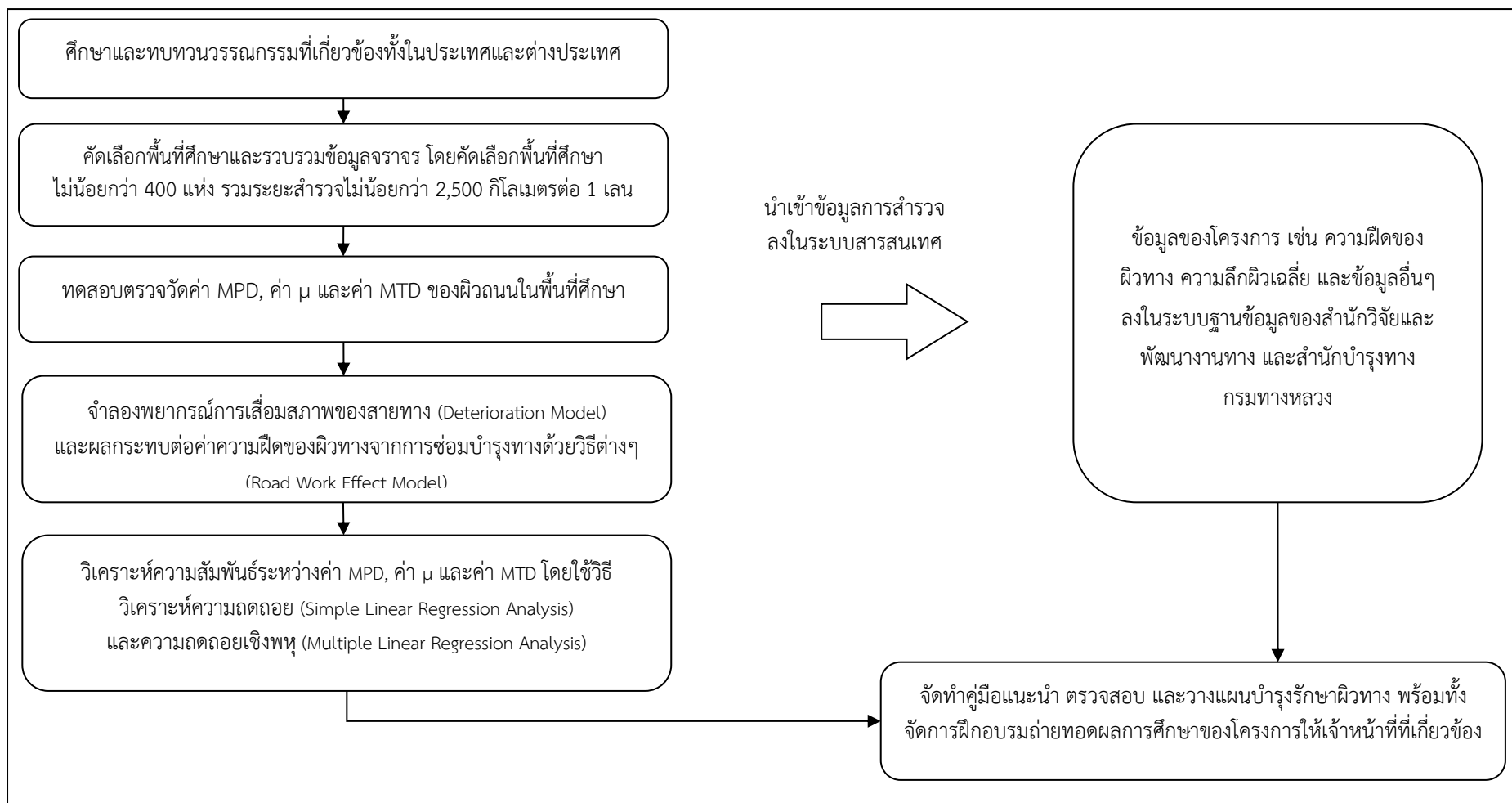
## 1.4 ปัญหาและอุปสรรค พร้อมด้วยแนวทางการแก้ไข

ที่ปรึกษาจะปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จถูกต้องและครบถ้วนตามรายการข้อกำหนด ขอบเขตของงาน และกำหนดระยะเวลาการทำงานภายในระยะเวลา 360 วัน นับถัดจากวันที่แจ้งให้เริ่มปฏิบัติงาน โดยมีภาพรวมแสดงดังรูปที่ 1-1 และ ณ เวลาปัจจุบัน (46 สัปดาห์) ตามแผนการดำเนินงานต้องมีความคืบหน้าของโครงการประมาณ 99% ในขณะที่เนื้องานที่ดำเนินการไปแล้ว ประมาณ 98% ตามตารางที่ 1-1 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความล่าช้ากว่าแผนการเนื่องจาก ติดปัญหาในการหาข้อมูลเพื่อเลือกสายทาง เป็นผลให้การเริ่มสำรวจล่าช้ากว่ากำหนด แต่ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจจนครบแล้ว คาดว่าสามารถส่งรายงานครบถ้วนตามรายการข้อกำหนดได้

## 1.5 ความก้าวหน้าของงานแต่ละด้าน

ตามแผนการดำเนินงานต้องมีความคืบหน้าของโครงการประมาณ 99% ในขณะนี้งานที่ดำเนินการไปแล้วประมาณ 98% ตามตารางที่ 1-1 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความล่าช้ากว่าแผนการเนื่องจาก ติดปัญหาในการหาข้อมูลเพื่อเลือกสายทาง

[illegible]



รูปที่ 1-1 ภาพรวมการดำเนินงานโครงการประยุกต์ใช้ค่าความสึกผิวเฉลี่ยของผิวทางในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม



## 1.6 เอกสารรายงาน

ที่ปรึกษาจะจัดทำเอกสารรายงานเป็นภาษาไทยส่งมอบให้กรมฯ เป็นงวด แสดงดังตารางที่ 1-2 โดยเอกสารข้อมูลทั้งหมดที่ถูกจัดทำขึ้นสำหรับโครงการนี้ ถือเป็นทรัพย์สินของกรมทางหลวง

ตารางที่ 1-2 กำหนดส่งมอบเอกสารรายงาน

| รายการส่งมอบ                                                                  | กำหนดเวลาการส่งมอบ                     | จำนวน                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| รายงานแผนปฏิบัติการ (Inception Report)                                        | ภายใน 30 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา  | 10 เล่ม                 |
| รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report 1)                              | ภายใน 90 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา  | 10 เล่ม                 |
| รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (Progress Report 2)                              | ภายใน 150 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | 10 เล่ม                 |
| รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (Progress Report 3)                              | ภายใน 240 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | 10 เล่ม                 |
| รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 (Progress Report 4)                              | ภายใน 300 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | 10 เล่ม                 |
| ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft of Final Report)                                 | ภายใน 330 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | 10 เล่ม                 |
| รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)<br>รายงานสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) | ภายใน 360 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | รายงานฉบับละ<br>30 เล่ม |
| คู่มือแนะนำ การตรวจสอบ และวางแผนบำรุงรักษาผิว<br>ทางให้มีความปลอดภัยเหมาะสม   | ภายใน 360 วัน<br>นับจากวันลงนามในสัญญา | 20 เล่ม                 |

## บทที่ 2

### การศึกษาและทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยจากโครงการออกแบบและศึกษาความต้านทานการลื่นไถลตามอายุของผิวทางได้ใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า F60 ของก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์กับค่าคุณลักษณะของมวลรวมและคุณลักษณะของก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์จากผลการศึกษาในส่วนนี้สามารถสรุปข้อความสำคัญได้ดังต่อไปนี้

2.1) ชนิดของส่วนผสมวัสดุแอสฟัลต์ที่แตกต่างกัน (AC9.5 และ AC12.5) ให้คุณสมบัติด้านความต้านทานการลื่นไถล (MTD และ SRV35) ที่แตกต่างกัน แต่เมื่อแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลเป็น F60 ชนิดของวัสดุผสมแอสฟัลต์จะไม่มีผลต่อค่า F60

2.2) ชนิดของหิน (หินปูน หินแกรนิต และบะซอลท์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคุณสมบัติความต้านทานการลื่นไถลในรูปของ MTD, SRV35 และ F60

2.3) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตามแนวทางการพิจารณาทางสถิติ ไม่มีคุณลักษณะของมวลรวม (AIV, ACV, PSV, LA, Soundness) อันใดเลยที่มีความสัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญกับค่า F60

2.4) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตามแนวทางการพิจารณาทางสถิติ คุณลักษณะของวัสดุผสมแอสฟัลต์ (% passing, % binder content, MTD) การวิเคราะห์ พบว่า ค่า MTD แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญในการเป็นตัวแปรต้นของสมการพยากรณ์ค่า F60 ของวัสดุผสมแอสฟัลต์ AC9.5 และ AC12.5 โดยจะพบว่าค่า R-Square และค่า R-Value ที่ได้มีค่าที่สูงมาก และค่า P-Value ก็มีค่าที่ต่ำมาก แสดงถึงระดับความสัมพันธ์ของชุดข้อมูลระหว่าง MTD และ F60 ที่ดีมาก และ ค่า MTD มีแนวโน้มที่ดีที่จะนำมาเป็นตัวแปรต้นในการใช้พยากรณ์ค่า F60 ของทั้ง AC9.5 และ AC12.5 ส่วนค่า % passing, % binder content ไม่มีความสัมพันธ์กับค่า F60

2.5) เมื่อพิจารณาถึงคุณลักษณะของมวลรวมสำหรับค่า PSV พบว่า ค่าผลต่างของค่า PSV ก่อนทำการขัดสีและหลังการขัดสี หรือค่า  $PSV_{diff}$  แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญในการเป็นตัวแปรต้นของสมการพยากรณ์ค่า F60 ของวัสดุผสมแอสฟัลต์ AC9.5 และ AC12.5

นอกจากนี้ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้เข้าใจถึงเกณฑ์การพิจารณาค่าความผิดของผิวทางประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าความผิด วิธีการทดสอบความผิด เกณฑ์ข้อกำหนดของค่าความผิด วิธีการปรับปรุงสภาพความผิดของผิวทางตามหลักวิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า  $\mu$  เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง พัฒนา และพยากรณ์ความเสี่ยงของความผิดของถนนได้อย่างแม่นยำโดยมีรายละเอียด ดังนี้

## 2.1 ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง และความฝืดของผิวทาง

ค่าความฝืดของผิวทางคือ แรงต้านทานบริเวณผิวสัมผัสระหว่างล้อและผิวทาง หรือแรงต้านไม่ให้ล้อลื่นไถลไปบนผิวทางแรงต้านทานนี้จะเกิดขึ้นเมื่อยางรถยนต์หมุนหรือไถลไปตามพื้นผิวของถนนแรงต้านทานนี้สามารถหาได้จาก

$$\mu = \frac{F}{F_w}$$

โดยที่

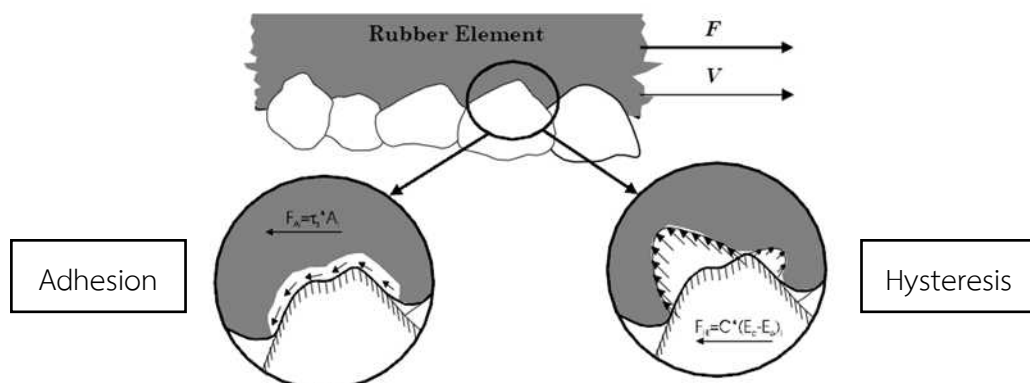
- $\mu$  = ค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดของผิวทาง
- $F$  = แรงฝืดในแนวสัมผัส
- $F_w$  = น้ำหนักรถยนต์ที่กระทำกับล้อในแนวดิ่ง

แรงฝืดผิวทางได้รับผลจากสององค์ประกอบหลักนั้น คือ แรง Adhesion และ Hysteresis แม้ว่ามีส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อแรงฝืดผิวทาง เช่น ผิวยางล้อรถ แต่ส่วนประกอบอื่นนั้นไม่นับสำคัญเมื่อเทียบกับแรง Adhesion และ Hysteresis ดังนั้นแรงฝืดผิวทางสามารถคิดได้จากผลรวมของแรง Adhesion และ Hysteresis

แรง Adhesion เป็นแรงฝืดที่เกิดจากการเชื่อมหรือหน่วงจากวัสดุขนาดเล็กกับยางยานพาหนะ โดยค่าของแรง Adhesion จะแปรผันตรงกับแรงเฉือนและขนาดพื้นที่ที่สัมผัส ซึ่งส่วนใหญ่จะขึ้นกับลักษณะพื้นผิวละเอียด (Micro-Texture)

แรง Hysteresis เป็นองค์ประกอบหลักของแรงฝืดซึ่งเกิดจากการสูญเสียพลังงานเนื่องจากการเปลี่ยนรูปร่างของยางยานพาหนะ เมื่อยางบีบอัดกับพื้นผิวทาง การกระจายความเครียดทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปพลังงาน ซึ่งพลังงานนี้จะถูกเก็บไว้ในยาง พลังงานส่วนหนึ่งจะทำหน้าที่เป็นแรงฝืดเพื่อช่วยหยุดการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ในขณะที่ส่วนอื่นๆ จะสูญเสียไปในรูปแบบของความร้อน ซึ่งแรง Hysteresis จะขึ้นกับลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro-Texture)

$$F = F_A + F_H$$



รูปที่ 2-1 แรงฝืดประกอบด้วย แรง Adhesion และแรง Hysteresis (NCHRP, 2006)



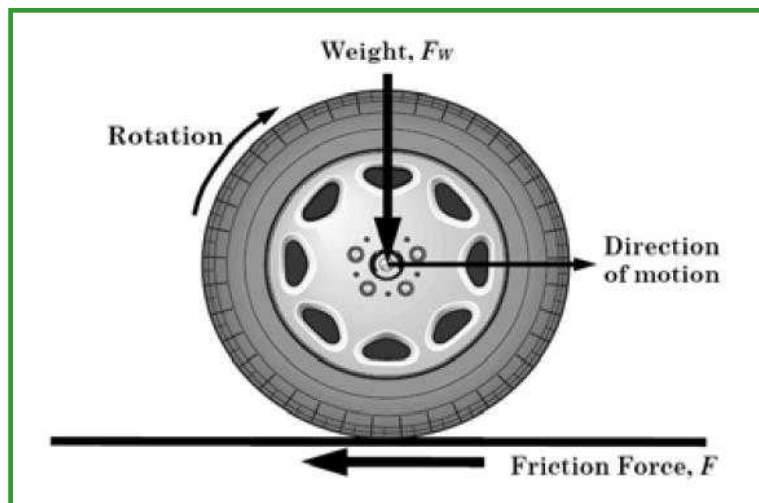
ความผิดของผิวทางมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประเภทโดย Gendy และ Shalaby (2004) ได้ระบุว่าค่าความผิดได้รับอิทธิพลจากปัจจัย 6 ประเภท ได้แก่ 3 ประเภทจากลักษณะของพื้นผิวหยาบ และ 3 ประเภทจากพื้นผิวละเอียด โดยสามารถอธิบายได้จากลักษณะ 3 อย่าง คือ ขนาดการกระจายตัว และรูปร่างของวัสดุในผิวทางนั้นๆ ดังนั้น ถึงแม้ว่าค่า Mean Profile Depth จะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่าความผิดแต่ก็ควรพิจารณาปัจจัยทั้ง 3 รวมด้วย อีกทั้ง Mclean และ Foley (1998) มีการแบ่งระดับลักษณะของพื้นผิวทาง โดยจำแนกตามความยาวคลื่นได้เป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 การจำแนกลักษณะของพื้นผิวทางตามความยาวคลื่น (Mclean และ Foley, 1998)

| ชนิด          | ความยาวคลื่น (มม.) | ตัวแปร                                          |
|---------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| Micro Texture | <0.5               | ขึ้นกับวัสดุที่มีขนาดเล็ก หรือผิวสัมผัสของวัสดุ |
| Macro Texture | 0.5-50             | ขึ้นกับขนาดของวัสดุและผิวสัมผัสยางล้อรถ         |
| Mega Texture  | 50-500             | ขึ้นกับพื้นที่สัมผัสระหว่างล้อและผิวทาง         |
| Unevenness    | >500               | เป็นค่าบอกความขรุขระของถนน                      |

### 2.1.1 หลักการหาค่าสภาพความผิด

โดยทั่วไป เครื่องจักรในการวัดค่าความผิดของถนนทำงานในลักษณะนำยางหรือล้อออกแรงไถไป ในแนวด้านข้างผ่านผิวเปียกภายใต้แรงกดในแนวตั้งฉาก ความผิดโดยทั่วไปแสดงค่าในรูปของค่าสัมประสิทธิ์ความผิด (Coefficient of Friction, CoF) ซึ่ง CoF เป็นอัตราส่วนระหว่างแรงผิดต่อแรงกดหรือน้ำหนักในแนวตั้งฉากดังรูปที่ 2-2 หรือมักจะแสดงในรูปค่าความผิด (Skid Resistance Value; SRV) โดยอ้างอิงงานจากการศึกษาของประเสริฐและชาโน (ประเสริฐ บุญรักษา และ ชาโน พยงค์ศรี 2012) (สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง) และ (Lorenz and Choi 2011)



รูปที่ 2-2 แรงผิดต่อแรงกดหรือน้ำหนักในแนวตั้งฉาก



- สำหรับการทดสอบแบบ Locked wheel  
ค่าความฝืด (Friction Number; FN)

$$FN = SN$$

เมื่อค่าสัมประสิทธิ์ความฝืด (Coefficient of Friction; CoF)

$$CoF = F/Fw$$

ค่าความฝืด (Skid Resistance Value; SRV หรือ Skid Number; SN)

$$SN = 100 \times CoF$$

เมื่อ  $F$  = แรงฝืดระหว่างผิวสัมผัส (แรงที่ทำให้วัตถุเริ่มเคลื่อนที่)  
 $Fw$  = น้ำหนักที่กระทำลงบนพื้นในแนวตั้งฉากกับผิวสัมผัส

- สำหรับการทดสอบแบบ Sideway-Force  
ค่าความฝืดด้านข้าง (Side-Force Coefficient; SFC)

$$SFC (v, \alpha) = 100 \times (Fs/Fw)$$

เมื่อ  $v$  = ความเร็วของล้อทดสอบ  
 $\alpha$  = มุมเอียงของล้อทดสอบ  
 $Fs$  = แรงฝืดระหว่างผิวสัมผัสกระทำด้านข้างล้อทดสอบ  
 $Fw$  = น้ำหนักที่กระทำลงบนพื้นในแนวตั้งฉากกับผิวสัมผัส

- สำหรับการทดสอบแบบ Fixed Slip  
ค่าเปอร์เซ็นต์สลิป %Slip

$$\%Slip = 100 \times (v - r\omega)/v$$

ค่าความฝืด (Brake Slip Number; BSN)

$$BSN (v, \%Slip) = 100 \times (F/Fw)$$

เมื่อ  $v$  = ความเร็วทดสอบ  
 $\%Slip$  = ร้อยละของความเร็วสลิปต่อความเร็วทดสอบ  
 $r$  = รัศมีวงล้อทดสอบ  
 $\omega$  = ความเร็วเชิงมุมของล้อ (รอบต่อวินาที)  
 $BSN (v, \%Slip)$  = ค่าความฝืด  
 $F$  = แรงฝืดระหว่างผิวสัมผัส  
 $Fw$  = น้ำหนักที่กระทำลงบนพื้นในแนวตั้งฉากกับผิวสัมผัส

## 2.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อสภาพความผิด

ความผิดของถนนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักที่สำคัญ 4 ปัจจัย โดยอ้างอิงงานจากการศึกษาของประเสริฐ และชาโณ (ประเสริฐ บุญรักษา และ ชาโณ พยงค์ศรี 2012) ดังนี้

### 2.1.2.1 คุณลักษณะของพื้นผิวทาง (Pavement Characteristics)

ตัวอย่างเช่นความหยาบละเอียด (Texture), ความขรุขระ (Roughness), ร่องล้อ (Rutting) ความหยาบละเอียดของพื้นผิวถนนส่งผลให้ความผิดดีขึ้น ความขรุขระของถนนอาจทำให้ล้อ ยานพาหนะเกิดอาการกระด้างเมื่อขับผ่านซึ่งส่งผลให้ความผิดระหว่างล้อและผิวถนนลดลงร่องล้อ ที่เกิดขึ้นบนผิวถนนโดยเฉพาะเมื่อมีน้ำขังมีส่วนทำให้ค่าความผิดระหว่างล้อและผิวถนนลดลง

### 2.1.2.2 คุณลักษณะของล้อยาง (Tire Characteristics)

ตัวอย่างเช่นชนิดของยาง (Tire Type), ดอกยาง (Tire Tread), ลมยาง (Inflation Pressure) การออกแบบล้อยางโดยทั่วไปจะเลือกออกแบบให้ล้อยางมีคุณลักษณะที่ดีอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่าง ในด้านความทนทานต่อการสึกหรอหรือด้านความผิด ล้อยางที่ออกแบบให้มีเนื้อยางแข็งจะมีความ ทนทานต่อการสึกหรอมากกว่าล้อยางที่ออกแบบให้มีเนื้อยางอ่อน ในขณะที่เนื้อยางที่อ่อน จะช่วยให้ล้อรถมีความผิดได้ดีกว่าล้อยางที่มีเนื้อยางแข็ง แต่หากในสภาพผิวถนนที่เปียกและ ใช้ความเร็วสูง เนื้อยางแข็งจะมีความผิดที่ต่ำกว่า ล้อยางที่มีการออกแบบดอกยางมาอย่างดีและอยู่ใน สภาพดีสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของค่าความผิดได้และช่วยรีดน้ำในขณะแล่นบนถนนเปียกได้ดี ลมยางที่มากหรือน้อยเกินไปก็จะส่งผลต่อค่าความผิดเช่นกัน

### 2.1.2.3 คุณลักษณะของการใช้รถ (Vehicle Operational Characteristics)

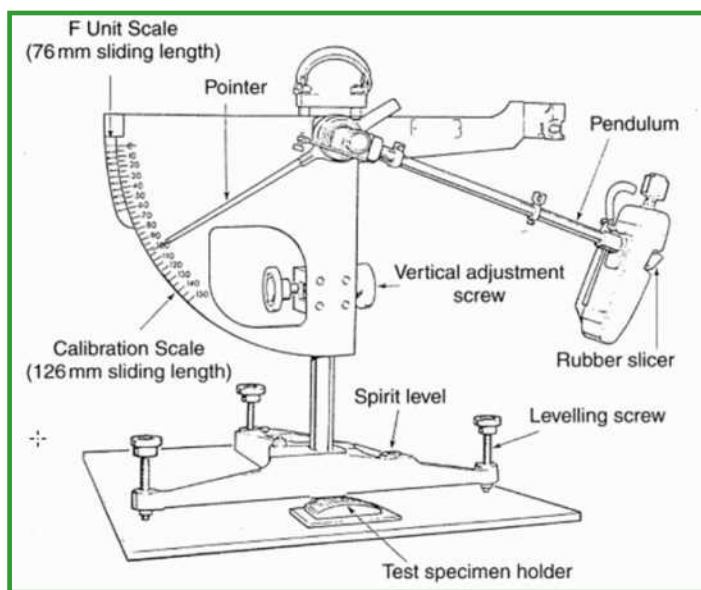
ตัวอย่างเช่นความเร็ว (Speed), อาการลื่น (Tire Slip), น้ำหนักรถ (Axle Load), ชนิดของรถ (Type of Vehicle) ความเร็วของยานพาหนะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความผิด ความเร็วที่ เพิ่มขึ้นจะทำให้การรีดน้ำบนถนนที่เปียกลดลงส่งผลให้สภาพเปียกของถนนมีผลต่อการเบรก ยานพาหนะเมื่อทำการเบรกความเร็วของล้อจะลดลง ถ้าความเร็วของล้อลดลงด้วยอัตราที่สูงกว่า ความเร็วของรถ ล้อยางจะมีอาการลื่น (ไม่หมุน) ไปบนพื้นถนนและเมื่อเกิดภาวะเบรกล้อคลัตถ์รถ ที่อยู่ในสภาพลื่นจะลื่นไถลไปบนพื้นถนนระบบ Anti - Lock brake system (ABS) ออกแบบมา เพื่อช่วยสร้างสมดุลความเร็วของล้อและรถในขณะเบรกช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการลื่นไถล ความผิด ระหว่างล้อและพื้นถนนจะลดลงเมื่อน้ำหนักรถสูงขึ้นโดยทั่วไปรถบรรทุกจะมีประสิทธิภาพเรื่องความ ผิดต่ำกว่ารถยนต์โดยสาร

## 2.1.3 วิธีการทดสอบความผิดของถนน

วิธีการทดสอบความผิดของถนนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะตามการใช้งาน คือ 1) วิธีการทดสอบความผิด ในห้องปฏิบัติการ และ 2) วิธีการทดสอบความผิดของถนนแบบเคลื่อนที่ต่อเนื่อง (Lorenz and Choi 2011; ประเสริฐ บุญรักษา and ชาโณ พยงค์ศรี 2012)

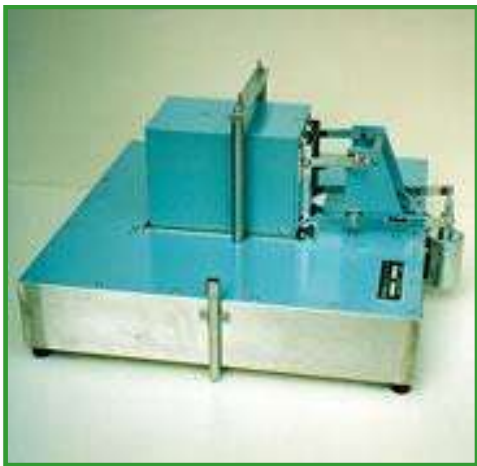
### 2.1.3.1 การทดสอบความฝืดผิวทางในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Measurement of Pavement)

- ก. British Pendulum Tester (BPT) ลักษณะอุปกรณ์จะมีขึ้นยางทดสอบติดอยู่ที่ปลายแขนของลูกตุ้ม ดังรูปที่ 2-3 ลูกตุ้มจากระดับปล่อย เคลื่อนที่ตามส่วนโค้งสัมผัสผิวทดสอบ หลังสัมผัสผิวทดสอบแขนลูกตุ้มจะแกว่งไปยังอีกข้าง ซึ่งลูกตุ้มมีความสูงลดต่ำกว่าระดับปล่อย พลังงานจลน์สูญเสียไปกับความฝืด จึงสามารถหาค่าสัมประสิทธิ์ความฝืดได้ BPT มีความสะดวกในการใช้งาน ค่าบำรุงรักษาต่ำ ด้วยน้ำหนักที่น้อยและความเร็วที่ต่ำของการทดสอบ จึงสอดคล้องกับความฝืดในระดับ Micro Texture เครื่องมือวัดชนิดนี้รองรับมาตรฐาน ASTM E303



รูปที่ 2-3 British Pendulum Tester (BPT)

- ข. Dynamic Friction Tester (DFT) เครื่องมือเป็นลักษณะจานหมุนในแนวราบดังรูปที่ 2-4 ภายใต้จานหมุนมียางทดสอบติดไว้ 3 จุด โดยหลักการทดสอบคือความเร็วของจานหมุนจะค่อยๆ ลดลงเมื่อยางทดสอบสัมผัสกับผิวถนน จึงสามารถวัดแรงฝืดเพื่อคำนวณหาสัมประสิทธิ์ความฝืดได้ ข้อดีของการทดสอบคือ สามารถปรับเปลี่ยนความเร็วได้สูงถึง 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ด้วยหน้าจานกว้างถึง 284 มิลลิเมตร พื้นที่ทดสอบจึงมากกว่า BPT จึงให้ผลที่ดีกว่า BPT แต่ก็มีน้ำหนักมากและราคาสูงกว่า BPT เครื่องมือวัดชนิดนี้รองรับมาตรฐาน ASTM E1911



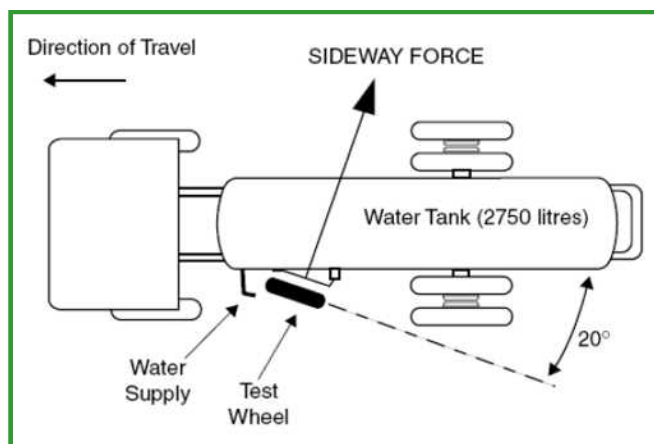
รูปที่ 2-4 Dynamic Friction Tester (DF)

#### 2.1.3.2 วิธีการทดสอบความฝืดของถนนแบบเคลื่อนที่ต่อเนื่อง (Continuous Network Measurement methods)

เป็นวิธีการวัดความฝืดระหว่างล้อยางของรถทดสอบกับผิวถนน กระบวนการทดสอบความฝืดด้วยวิธีนี้สามารถขยายระยะทางต่อเนื่องออกไปได้ตามระยะทางที่ต้องการเพิ่มขึ้น พื้นฐานการทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ Locked wheel, Side-force, Fixed Slip และ Variable Slip

ก. **Locked Wheel** เป็นวิธีการทดสอบความฝืดผิวทางในลักษณะล้อคล้อ จำลองสภาพการห้ามล้อกะทันหัน ค่าความเร็วไถลมีค่าเท่ากับความเร็วของการเคลื่อนที่ วิธีการนี้รองรับมาตรฐาน ASTM E274 โดยปกติความเร็วทดสอบอยู่ที่ประมาณ 40-60 ไมล์/ชั่วโมง พ่นน้ำคลุมผิวทางเป็นระยะ 10-18 นิ้ว ก่อนหน้าล้อทดสอบ ความหนาฟิล์มประมาณ 0.5 มิลลิเมตร

ข. **Sideways-Force Coefficient Routine Investigation Machine (SCRIM)** เป็นวิธีการทดสอบความสามารถในการยึดเกาะถนนในการเลี้ยวโค้ง หลักการทำงานของรถทดสอบประเภทนี้ คือล้อทดสอบอยู่บริเวณกลางตัวรถ มีลักษณะล้อเรียบ ไม่มีดอกยาง วางตัวทำมุมในช่วง  $7.5-20^\circ$  กับทิศทางการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีการให้น้ำบริเวณหน้าล้อทดสอบ ด้วยลักษณะวางตัวของล้อจะเกิดแรงกระทำด้านข้างของตัวล้อ (Sideway force) ดังรูปที่ 2-5 การวัดแบบนี้ต้องใช้เครื่องมือขนาดใหญ่และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แต่ข้อดีของ SCRIM คือ สามารถเพิ่มระยะทางการวัดได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้มีความสัมพันธ์ของข้อมูลความฝืดกับอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น ไม่เกิดขบวนการจราจรมากจนเกินไป และสามารถปรับเปลี่ยนความเร็วในการทดสอบได้



รูปที่ 2-5 Sideway force

- ค. **Fixed Slip** ล้อทดสอบความลื่น มีการทดสอบให้ต่ำลงจากความเร็วทดสอบ ลักษณะการทดสอบความลื่นของผิวทางจำลองการห้ามล้อแบบไม่ลื้อคล้อ (Anti-Brake System) ค่าคงที่ของการทดสอบเรียกว่า Slip ratio ค่าความลื่นที่ได้จากการทดสอบเรียกว่า Brake Slip Number (BSN) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของความเร็วทดสอบและค่าเปอร์เซ็นต์สลลิป
- ง. **Variable Slip** เป็นการทดสอบความลื่นผิวทางคล้ายแบบ Fixed Slip แต่ล้อทดสอบสามารถเปลี่ยนแปลงค่า Slip ratio ได้ตลอดการทดสอบ ค่าความลื่นเรียกว่า Slip Friction Number (SFN) เป็นค่าได้จากการวัดแรงลื่นตามยาวต่อแรงกดกระทำต่อล้อในแนวตั้ง การทดสอบรองรับมาตรฐาน ASTM E1859



รูปที่ 2-6 รถทดสอบความลื่นแบบ Fixed Slip และ Variable Slip ตามลำดับ

ค่าความฝืดที่ได้จากการทดสอบด้วยเครื่องมือ Portable Skid Resistance Tester มีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในการห้ามล้อของยางล้อรถชนิดที่มีดอกยางบนถนนที่เปียกและได้ ในขณะที่รถวิ่งในอัตราเร็วประมาณ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมงคุณสมบัติหลายๆ ประการของพื้นถนน สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจนในช่วงอัตราเร็วตั้งแต่ 50 จนถึง 130 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ดังนั้น ค่าความต้านทานการลื่นไถล ซึ่งเป็นค่าที่วัดในขณะที่อัตราเร็วอยู่ที่ประมาณ 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จึงไม่สามารถนำไปใช้แสดงประสิทธิภาพของถนนที่อัตราเร็วสูงกว่านั้นได้อย่างถูกต้อง ซึ่งโดยทั่วไป แล้วความฝืดของถนนจะลดลงไปเมื่ออัตราความเร็วของรถเพิ่มสูงขึ้นบนถนนที่เปียกและ ซึ่งทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะความหยาบของพื้นผิวถนนด้วยเช่นกันโดยความต้านทานการลื่นไถลของถนน ที่มีพื้นผิวหยาบนั้น มักจะมากกว่าถนนที่มีผิวเรียบถ้าต้องการใช้เครื่องทดสอบกับถนนที่ใช้อัตราเร็วสูง จำเป็นที่จะต้องระบุรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุและความหยาบของพื้นผิวถนนลงไปด้วย เนื่องจากเครื่อง Portable Skid Resistance Tester นั้น สามารถใช้ทดสอบเพื่อแสดงความสามารถ ของยางรถบนพื้นผิวถนนเปียกในอัตราเร็วที่ไม่สูงมากนักจึงจำเป็นต้องทำการบันทึกส่วนประกอบ ของพื้นผิวถนนหรือลักษณะทางกายภาพของพื้นผิวถนนที่ทำการทดสอบให้ละเอียด ซึ่งถนนสามารถ แบ่งลักษณะความหยาบออกได้ด้วยจากการสังเกตด้วยสายตาดังต่อไปนี้

- ถนนที่มีความหยาบหรือขรุขระสูงหมายถึงถนนที่ดอกยางของล้อรถนั้นไม่มีผล กระทบใดๆ ต่อประสิทธิภาพของการห้ามล้อไม่ว่ายางที่มีพื้นผิวเรียบหรือมีดอกยาง ก็สามารถวิ่งบนพื้นถนนชนิดนี้ได้โดยที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน
- ถนนที่มีความหยาบหรือขรุขระปานกลางหมายถึง ถนนที่จำเป็นต้องอาศัยดอกยาง ช่วยเหลือบ้างโดยยางที่มีลักษณะพื้นผิวเรียบจะต้องเผชิญกับค่าความฝืดน้อยกว่า ค่าที่ระบุไว้โดยผู้ทดสอบ
- ถนนที่มีลักษณะราบเรียบหมายถึงพื้นถนนที่ต้องอาศัยดอกยางช่วยในประสิทธิภาพ ของการห้ามล้อเป็นอย่างมาก

#### 2.1.4 การประเมินค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางและตามระยะเวลาหลัง การก่อสร้างแล้วเสร็จ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการศึกษาเกี่ยวกับค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของ ผิวทางและตามระยะเวลาหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องมีการทำความเข้าใจถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับกลไกของ การเกิดความต้านทานการลื่นไถล (Skid Resistance Mechanism) ดังต่อไปนี้

Greer, G (2006) รายงานว่า The Materials Department of VicRoads ได้ทำการวัดค่าความ ต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุจากผิวถนนชนิดต่างๆ ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ประเทศออสเตรเลีย พบว่า กระบวนการเกิดความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุจะประกอบด้วย 4 ระยะการเกิดดังต่อไปนี้

- ระยะที่ 1 A preliminary Stage ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากการหลุดร่อน ของแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์ที่เคลือบอยู่บนผิวของวัสดุมวลรวม จนเกิดการปรากฏของผิววัสดุ มวลรวมจริงๆ ซึ่งเป็น Micro-Texture ของวัสดุมวลรวม
- ระยะที่ 2 A Secondary Stage เป็นระยะความต้านทานการลื่นไถลมีค่าสูงสุด เนื่องจากแผ่นฟิล์ม แอสฟัลต์ที่เคลือบผิวมวลรวมหลุดร่อนหมดจนเกิดการปรากฏของ Micro-Texture อย่างสมบูรณ์ ในระดับที่จะส่งผลต่อค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยรวมได้



- ระยะที่ 3 Tertiary Stage เป็นระยะที่ค่าความต้านทานการลื่นไถลลดจากค่าสูงสุดและมีแนวโน้มที่จะคงที่
- ระยะที่ 4 Final Stage เป็นระยะที่ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าค่อนข้างคงที่ สืบเนื่องมาจากพื้นผิว Micro-Texture ของมวลรวมได้รับการขัดสีและเป็นระยะที่ค่าความเสียดทานของผิวทางเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยรวม (Equilibrium/Weathering Cycle) (Parfitt, 2005)

Roe และ Lagarde-Forest (2005) ได้สรุปผลการศึกษาค่าความต้านทานการลื่นไถลช่วงต้นอายุของผิวทางแบบ Stone Mastic Asphalt (SMA) ที่ทำการศึกษาในประเทศอังกฤษหลังจากพบว่าเกิดอุบัติเหตุชั้นรุนแรงบนสายทางที่มีผิวทางแบบ SMA จากการศึกษาพบว่า

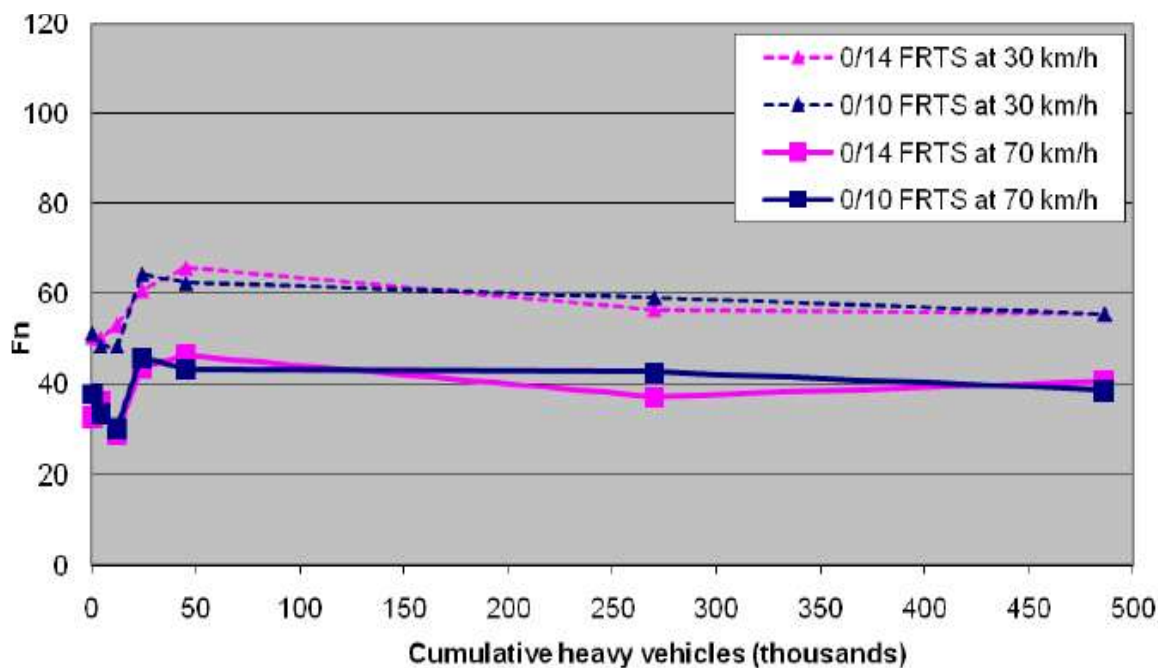
- ค่าความต้านทานการลื่นไถลภายใต้ความเร็วต่ำ (Low Speed Skid Resistance) ภายใต้สภาวะผิวทางแบบเปียก มีค่าสูง แม้ว่าสภาพผิวถนนยังมีแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์เคลือบอยู่ ผลการศึกษาในข้อนี้แสดงถึงความแตกต่างจากบทสรุปเกี่ยวกับกลไกการเกิด Adhesive Friction ที่มีการศึกษาไปก่อนหน้านี้
- ค่าความต้านทานการลื่นไถลภายใต้ความเร็วต่ำ (Low Speed Skid Resistance) ภายใต้สภาวะผิวทางแบบแห้ง มีค่าสูงเหมือนกับผิวทางแบบเปียก และมีค่าต่ำกว่าผิวทางที่ก่อสร้างไปแล้วระยะหนึ่งที่แผ่นฟิล์มแอสฟัลต์หลุดร่อนไปแล้วประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ในสภาวะผิวทางแบบแห้งนี้สามารถทำให้แอสฟัลต์ละลายได้จากความร้อนของการเบรก ซึ่งทำให้ค่าความต้านทานการลื่นไถลลดต่ำกว่าผิวทางที่มีการปรากฏของ Micro-texture หลังจากแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์หลุดร่อนไปแล้ว ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า Bitu-Planning
- ค่าความต้านทานการลื่นไถลภายใต้ความเร็วสูง (High Speed Skid Resistance) ภายใต้สภาวะผิวทางแบบแห้ง มีค่าต่ำกว่าผิวทางที่ก่อสร้างไปแล้วระยะหนึ่งที่แผ่นฟิล์มแอสฟัลต์หลุดร่อนไปแล้วประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ แต่มีค่าความต้านทานการลื่นไถลช่วงต้นอายุสูงกว่าผิวทางแบบเปียกค่อนข้างมาก
- ค่าความต้านทานการลื่นไถลภายใต้สภาวะผิวทางแบบเปียกมีค่าลดลงเมื่อความเร็วของยานพาหนะ เพิ่มขึ้นตามผลการศึกษาอื่นๆ เนื่องจาก Micro-Texture ไม่สามารถที่จะสัมผัสกับผิวยางรถยนต์ได้เนื่องจากการกั้นของแผ่นฟิล์มน้ำ
- การลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลจะเกิดขึ้นในช่วงต้นอายุของผิวทางจะมีความแปรเปลี่ยนไปตามสภาพพื้นที่และสภาพการจราจร แต่โดยทั่วไปปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาประมาณ 6 เดือนภายหลังก่อสร้างเสร็จ และก็จะสามารถปรากฏได้นานถึง 18 เดือนภายใต้สภาพผิวทางที่มีการจราจรไม่หนาแน่นและมีแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์ที่หนา

Fleming 2012 ได้รายงานผลการทดสอบหาค่าความต้านทานการลื่นไถลที่ทำการศึกษาโดย The Irish National Roads Authority (NRA) ว่าค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางแบบ SMA ภายใต้สภาวะผิวทางแบบเปียกและแห้งจะมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Roe และ Lagarde-Forest (2005) ที่ได้กล่าวมาแล้ว และจากผลการศึกษาครั้งนี้ NRA ได้จำกัดการใช้ความเร็วบนผิวทางแบบ SMA นี้ เท่ากับ 50 km/hr ร่วมกับการใช้ ชิฟซีล (Chip seal) ในการปรับปรุงผิวทาง



การศึกษาลักษณะสภาพการเสื่อมถอยของค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางเมื่อเปิดใช้งาน ภายหลังการก่อสร้าง ที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาและปริมาณการจราจรมีอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากการศึกษา ด้านความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางที่ผ่านมา ได้ให้ความสำคัญกับค่าความต้านทานการลื่นไถลของ ผิวทางในระดับที่จะส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเชื่อว่าจะเกิดขึ้นหลังจากที่เปิดใช้ผิวทางไปในระยะเวลานาน พอที่จะเกิดการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลไปในระดับที่ต้องแก้ไข อย่างไรก็ตาม มีรายงานของ Green, M.J, Sanders, P.D., และ Roe, P.G (2010) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับค่าความต้านทานการลื่นไถลของ ผิวทางแอสฟัลต์ในช่วงต้นอายุของผิวทาง (Early Life) โดยได้ทำการศึกษาต่อจากการศึกษาของ Transportation Research Laboratory (TRL) ของประเทศอังกฤษที่ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเดียวกันนี้ และได้มีข้อเสนอแนะให้ ทำงานวิจัยต่อยอด เพื่อให้ทราบถึงปรากฏการณ์ทางกายภาพที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับค่าความต้านทานการลื่นไถล ในช่วงต้นอายุของผิวทางแอสฟัลต์เพียงพอก็จะสามารถบรรเทาและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ โดยในการศึกษาของ Green, M.J. และคณะในปี 2010 นี้ ได้เฉพาะเจาะจงที่จะศึกษาประเด็นหลักของ การพัฒนาของความต้านทาน การลื่นไถลที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาและปริมาณการจราจรโดยเฉพาะในช่วงต้นอายุของผิวทาง โดยการศึกษานี้ได้ ทำการทดลองบนผิวทางที่ก่อสร้างขึ้นใหม่บนถนนทดสอบของ TRL ที่มีการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขปัจจัยที่จะส่งผลต่อ ค่าความต้านทานการลื่นไถล เพื่อให้ครอบคลุมสมมติฐานต่างๆ ของการทดสอบและโครงการ และค่าความต้านทาน การลื่นไถลของโครงการนี้ใช้เครื่องมือ Pavement Friction Tester, PFT ที่สามารถจำลองสภาพแห้งและเปียก ของถนนได้และวัดค่า Friction ผ่าน Locked Wheel Friction Measurements จากการศึกษา สามารถสรุป ประเด็นหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลา และปริมาณการจราจรได้ดังต่อไปนี้

- ผลการศึกษาได้ยืนยันว่า ผิวทางใหม่มีอัตราการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลอย่างมาก ในสภาพเปียกและความเร็วในระดับปานกลาง แต่มีค่าความต้านทานการลื่นไถลที่ต่ำกว่าสภาวะ ความเร็วสูง โดยจะพบได้ในผิวทางใหม่แบบ HRA (ผิวทางแบบ Chip Seal ที่มีการเคลือบหินด้วย แอสฟัลต์ก่อนทำการโรยลงบนชั้นแอสฟัลต์) และผิวทางแอสฟัลต์แบบบาง
- ปรากฏการณ์บางอย่างที่เกี่ยวข้องกับค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุไม่มีความ เกี่ยวเนื่องกับเวลา จากการเสื่อมสภาพเนื่องจากภูมิอากาศและไม่เกี่ยวข้องกับการจราจร
- การศึกษานี้ยืนยันปรากฏการณ์ที่ว่า ค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางหลังการ ก่อสร้างเสร็จใหม่ๆ ในสภาพเปียกจะมีค่าลดลงอย่างชัดเจนและหลังจากนั้นจะมีค่าเพิ่มขึ้น โดยปรากฏการณ์ดังกล่าวจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระยะเวลาและสภาพการจราจร โดยในถนนที่มี สภาพการจราจรหนาแน่น การลดลงของความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นจะหายไป ใน ระยะเวลา 2-3 วันหลังการก่อสร้าง เมื่อพิจารณาด้านสภาพการจราจร การลดลงของค่าความ ต้านทานการลื่นไถลในช่วง

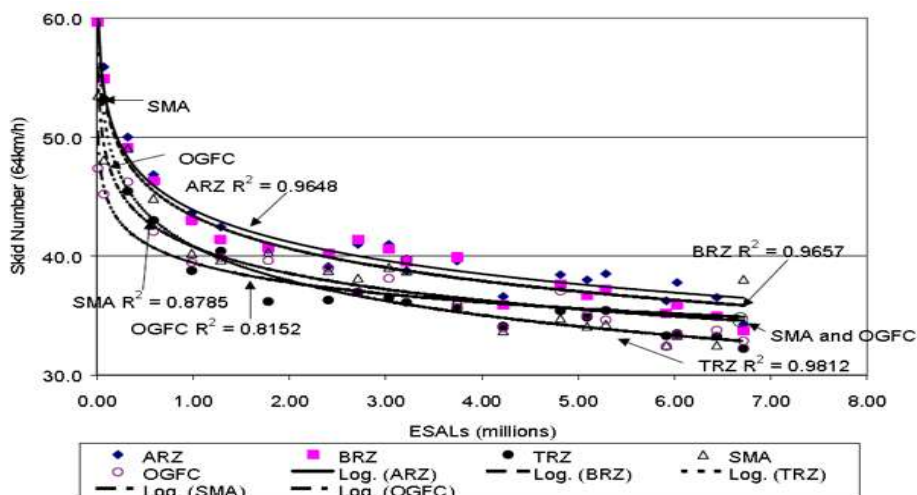


รูปที่ 2-7 คุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลกับจำนวนเที่ยวการจราจร

รูปที่ 2-7 ได้แสดงคุณลักษณะที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลภายใต้จำนวนรอบของการจราจร โดยจะพบว่า ที่ผิวทางชนิดเดียวกัน เมื่อวัดค่าความต้านทานการลื่นไถลที่ความเร็วต่างกันก็ยิ่งแสดงให้เห็นถึงเส้นแนวโน้มคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลนี้ ที่ในช่วงต้นมีการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลจนถึงที่จำนวนเที่ยวประมาณ 12,000 เที่ยวของรถหนักและจะมีค่าเพิ่มขึ้นหลังจากนั้น และจะเริ่มมีค่าคงที่ที่ประมาณ 45,000 เที่ยวของรถหนัก

Wilson, D.J. และ Black, P.M. (2012) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางแอสฟัลต์ที่ใช้วัสดุผสมรวมต่างกันชนิด Greywackes และ Melter Slag ในประเทศนิวซีแลนด์ ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยมีการเร่งการขัดสีหรือการจำลองสภาพภายใต้การจราจรโดยใช้เครื่องเร่งการขัดสีของมหาวิทยาลัยไอล์แลนด์ (Auckland University) และทำการวัดค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยใช้เครื่อง Dynamic Friction Tester (DFT) จากการศึกษาพบว่า ค่า PSV ไม่สามารถที่จะให้เป็นตัวแปรในการทำนายการเสื่อมถอยของค่าความต้านทานการลื่นไถลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกระบวนการเร่งการขัดสีและการวัดค่าความต้านทานการลื่นไถลจากการศึกษานี้ทำให้เกิดความเข้าใจถึงสภาพการเสื่อมถอยของค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางแอสฟัลต์ชนิดต่างๆ

Voller, T.M. และ Hansan, D.I. (2006) ได้นำผลการทดสอบหาค่าความต้านทานการลื่นไถลบนผิวทางทดสอบชนิดต่างของ National Center for Asphalt Technology (NCAT) ของประเทศสหรัฐอเมริกา มาแสดงในรูปที่ 2-8 โครงการนี้ใช้เครื่องมือ Pavement Friction Tester, PFT ที่สามารถจำลองสภาพแห้งและเปียกของถนนได้และวัดค่า Friction ผ่าน Locked Wheel Friction Measurements พบว่า ผิวทางที่แตกต่างกันให้ค่าความต้านทานการลื่นไถลที่แตกต่างกันตามปริมาณการจราจรระดับต่างๆ และมีเส้นแนวโน้มการเสื่อมถอยของค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าลดลงเมื่อจำนวนเที่ยวการจราจรเพิ่มมากขึ้น โดยการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลนี้มีค่าลดลงอย่างมาใน 1 ล้านแรก ESAL และจะมีอัตราการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลน้อยลง เมื่อจำนวนการจราจรมากกว่า 1 ล้าน ESAL และจะเริ่มมีค่าคงที่เมื่อจำนวนเที่ยวการจราจรเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ



รูปที่ 2-8 แสดงคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลกับจำนวนเที่ยวการจราจร

### 2.1.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ในปัจจุบันยังไม่ข้อกำหนดค่าความต้านทานการลื่นไถลภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จสำหรับผิวทางแอสฟัลต์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดของประเทศอังกฤษได้ระบุให้ใช้การจัดการความเสี่ยงกับปรากฏการณ์ของการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางตามรายงานของ Transport Asset Management Plan-Maintenance Management Policy and Document (TAMPMPD – 09) ของประเทศอังกฤษได้ระบุว่า เส้นทางที่ถูกระบุให้มีค่าพึงระวัง (Inventory Level) เกินกว่า 0.45 ตามข้อกำหนดของ TAMPMPD - 06 ดังตารางที่ 2-2 จะต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยงของการเกิดการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้น

ตารางที่ 2-2 ค่าฟังก์ชันของลักษณะถนนชนิดต่าง ตามข้อกำหนดของ TAMPMPD-06

| Site Category | Definition                                                                                                               | Investigatory Level<br>At 50 km/hr |      |      |      |      |      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|
|               |                                                                                                                          | 0.30                               | 0.35 | 0.40 | 0.45 | 0.50 | 0.55 |
| B             | Dual Carriageway, non-event section                                                                                      |                                    |      |      |      |      |      |
| Cs            | Single Carriageway (Strategic Routes), non-events section                                                                |                                    |      |      |      |      |      |
| Cd            | Single Carriageway (Distributor Routes), non-events section                                                              |                                    |      |      |      |      |      |
| Q             | Approaches to and across minor <sup>1</sup> and major <sup>2</sup> junctions and approaches to un-surveyable roundabouts |                                    |      |      |      |      |      |
| K             | Approaches to Pedestrian Crossings, traffic lights, survey-able roundabouts and other high risk situations.              |                                    |      |      |      |      |      |
| R             | Roundabouts                                                                                                              |                                    |      |      |      |      |      |
| G1            | Gradient 5-10%, longer than 50m                                                                                          |                                    |      |      |      |      |      |
| G2            | Gradient >10%, longer than 50m                                                                                           |                                    |      |      |      |      |      |
| S1            | Bend radius <500m, longer than 50m – Dual Carriageway                                                                    |                                    |      |      |      |      |      |
| S2            | Bend radius <500m, longer than 50m – Single Carriageway                                                                  |                                    |      |      |      |      |      |
| S2r           | Bend radius <100m, longer than 30m not subject to 40mph or less speed restriction                                        |                                    |      |      |      |      |      |

<sup>1</sup> - In urban areas, those subject to 40 mph or less speed restrictions, minor junctions will only include junctions with category 3a, 3b and 4a roads. In rural areas minor junctions shall include all main interconnecting roads.

<sup>2</sup> - In both urban and rural areas major junctions shall include all junctions with category 2 roads.

<sup>3</sup> - An 'unsurveyable' roundabout is one where the survey speed of 50 km/hr cannot be safely maintained.

**Notes:**

i. Investigatory levels are for the MSSC within the appropriate averaging lengths.

ii. Investigatory levels for site categories B, Cs and Cd are based on 100m averaging lengths.

iii. Investigatory levels for site categories Q, K, G1, G2, S1, S2 and S2r are based on 50m averaging lengths.

iv. Investigatory levels for site category R are based on 10m lengths.

v. Residual lengths less than 50% of a complete averaging length may be attached to the penultimate full averaging length, providing the site category is the same.

ยิ่งไปกว่านั้น ตามรายงาน TAMPMPD-09 ยังได้ระบุระดับความเสี่ยงต่อการลดลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทางต่อชนิดของผิวทางชนิดต่างๆ ที่น่าสนใจ ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 เกณฑ์ความเสี่ยงของ Early Lift Skid Resistance (ดัดแปลงจาก TAMPMPD-09)

| ชนิดผิวทาง               | Surface texture | Risk level of Early lift skid resistance |
|--------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| Surface dressing         | Positive        | High                                     |
| Asphalt concrete         | Negative        | Medium to High                           |
| SMA-Stone mastic asphalt | Negative        | Low to Medium                            |

## 2.2 เกณฑ์การพิจารณาค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ เพื่อประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางที่เหมาะสมของประเทศไทย ในสภาพถนนที่แตกต่างกัน

ค่าความผิดของผิวทางเป็นปัจจัยหนึ่งในหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยทางถนน โดยเฉพาะความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุรถชนกันอันเนื่องมาจากถนนลื่นในกรณีที่ถนนเปียก (Wet Skidding Crash) จากการศึกษาของ Wilson, Jacobsen และ Chan (2013) พบว่า โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุดังกล่าวจะลดลงเมื่อความผิดระหว่างยางรถยนต์กับผิวทางมีมากขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในพฤติกรรมของการเสื่อมสภาพของผิวทาง หรืออัตราการลดลงของความผิดบนผิวถนน อีกทั้งการวางแผนบำรุงรักษาผิวทางควรกำหนดระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข ในการเฝ้าระวังถึงการเสื่อมสภาพของผิวทางดังกล่าว โดยมีรายละเอียดของเกณฑ์ของทั้ง 2 ระดับ ดังนี้

- ระดับพึงระวัง (Investigatory Level) คือ ระดับที่ค่าความผิดเริ่มมีอัตราการลดลงอย่างรวดเร็วอย่างมีนัยสำคัญ เป็นสายทางที่ควรให้ความระมัดระวัง และอาจติดตั้งป้ายเตือนแก่ผู้ใช้ทางเพิ่มความถี่ในการตรวจสอบสภาพผิวทาง หรือปรับปรุงผิวทางในระยะสั้น
- ระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) คือ ระดับความผิดที่แสดงถึงว่า สายทางบริเวณนี้ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งระดับค่าความผิดนี้มีค่าต่ำกว่าระดับปรับปรุงแก้ไขในส่วนการดำเนินการอาจติดตั้งป้ายเตือนหรือวางแผนปรับปรุงก่อสร้างผิวทาง

โดยการวางแผนและการจัดการความผิดผิวทางในต่างประเทศ เพื่อจัดทำระดับพึงระวัง (Investigatory) และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention) สำหรับความผิดมีปัญหาสำคัญในการวางแผนและการจัดการความผิดผิวทางคือ ไม่สามารถระบุได้ว่าความผิดในสายทางใดปลอดภัยหรือสายทางใดมีความเสี่ยงสูง จึงมีหลากหลายแนวความคิดในการจัดระดับพึงระวัง (Investigatory) และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention) ของค่าความผิด จากการประชุมระดับชาติและนานาชาติและการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านความผิดผิวทาง NCHRP (2006) ได้มีการกำหนดวิธีจัดทำระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไขสำหรับความผิด ดังนี้

### 2.2.1 วิธีการจัดตั้งโดยการใช้ข้อมูลประวัติความผิดผิวทางเท่านั้น

วิธีนี้ใช้กับแนวโน้มจากประวัติของการลดลงของค่าความผิดในสายทางกำหนด โดยจัดทำฐานข้อมูลค่าความผิดผิวทางกับอายุผิวทาง หรืออายุหลังจากการปรับปรุงผิวทางครั้งล่าสุด ซึ่งการจัดระดับพึงระวังทำได้โดยระบุค่าความผิดผิวทางที่เริ่มลดลงด้วยอัตราที่เร็วอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนระดับปรับปรุงแก้ไขนั้นอาจกำหนดไว้หลังจากผ่านระดับพึงระวังไปแล้วระยะหนึ่ง (เช่น กำหนดเป็นร้อยละ 5 ของค่าความผิดที่ต่ำกว่าระดับพึงระวัง) โดยค่าความผิดที่ลดลงอย่างรวดเร็วสามารถระบุได้ชัดเจนโดยการใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

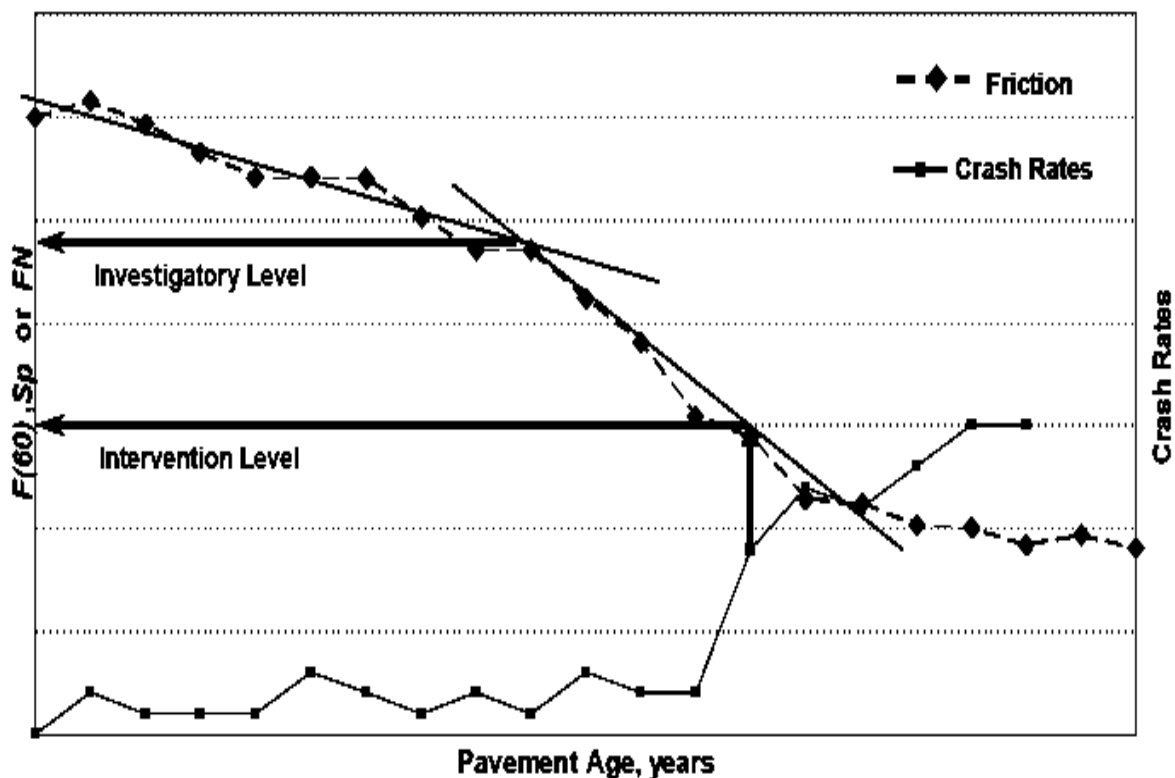
### 2.2.2 วิธีการจัดตั้งโดยการใช้ข้อมูลประวัติความผิดผิวทางและข้อมูลอุบัติเหตุ

วิธีนี้ทำโดยเปรียบเทียบความผิดทางประวัติศาสตร์และข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนสายทางนั้น โดยระดับพึงระวังจัดทำได้จากการทำแผนภาพแนวโน้มค่าความผิดกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุเช่นเดียวกับวิธีแรกขณะที่ระดับปรับปรุงแก้ไขจะถูกกำหนดโดยตำแหน่งที่มีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการเกิดอุบัติเหตุ

### 2.2.3 วิธีการจัดตั้งโดยการใช้แนวโน้มการกระจายตัวของค่าความผิดผิวทางและอัตราการชนที่คาดว่าจะได้รับผลจากความผิด

วิธีนี้ใช้การกระจายตัวของข้อมูลความผิดเทียบกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่น่าจะมีผลมาจากการลดลงของความผิดในสายทางนั้นๆ ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อจำกัดที่ต่างกัน โดยแนวความคิดแรก เป็นการกำหนดค่าความผิดของสายทางทุกสายให้มีค่าความปลอดภัยค่าเดียวแต่แนวความคิดนี้จะใช้งบประมาณสูง และได้คำนึงถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอันเกิดจากความเสื่อมสภาพของความผิดจริง กล่าวคือ การใช้แนวความคิดนี้ถนนที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากมีความจำเป็นที่ต้องบำรุงรักษาเท่ากับถนนที่มีจำนวนอุบัติเหตุต่ำ แนวความคิดที่สอง คือ การจัดทำระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขโดยอาศัยการระบุค่าความผิดสำหรับแต่ละสายทาง โดยคำนึงถึง ประเภทของสายทาง และประวัติข้อมูลอุบัติเหตุ แนวความคิดสุดท้าย คือ การจัดทำระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขสำหรับแต่ละสายทางโดยอาศัยแนวโน้มการกระจายตัวของข้อมูล ค่าความผิด และอัตราการเกิดอุบัติเหตุซึ่งเป็นแนวความคิดที่ต่างประเทศนิยมใช้ในปัจจุบัน ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีที่สองคือการจัดตั้งโดยการใช้ข้อมูลประวัติความผิดผิวทางและข้อมูลอุบัติเหตุมาประยุกต์ใช้เพื่อเสนอแนะเป็นแนวทางการวางแผนในการซ่อมบำรุงผิวทางจากค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย เนื่องจากข้อมูลอุบัติเหตุในประเทศไทย มีการจัดเก็บอย่างเป็นรูปธรรม สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ จึงเหมาะที่จะใช้ร่วมกับข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยเพื่อจัดทำระดับจัดทำระดับพึงระวัง (Investigatory) และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention) โดยมีขั้นตอนการวางแผนและการจัดการความผิดผิวทาง ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ทำแผนภาพระหว่างความผิดผิวทางเทียบกับอายุหรือเท่ากับอายุหลังจากการปรับปรุงผิว  
ค่าครั้งล่าสุด
- ขั้นตอนที่ 2 สร้างเส้นโค้งการเสื่อมสภาพการลดลงของความผิดโดยความโค้งขึ้นอยู่กับข้อมูล
- ขั้นตอนที่ 3 แบ่งความชันของเส้นโค้งออกเป็นสามขั้น (โค้งรูปตัว S ดังรูปที่ 2-9)
- ขั้นตอนที่ 4 ตั้งระดับพึงระวัง ณ ตำแหน่งที่มีการลดลงของค่าความผิดอย่างมีนัยสำคัญครั้งแรก
- ขั้นตอนที่ 5 การตั้งระดับปรับปรุงแก้ไข ถูกกำหนดโดยตำแหน่งที่มีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการเกิด  
อุบัติเหตุ



รูปที่ 2-9 ตัวอย่างวิธีการวางแผนโดยใช้ข้อมูลประวัติความผิดปกติของผิวทางและข้อมูลอุบัติเหตุ  
(NCHRP, 2006)

ในการตัดสินใจทางวิศวกรรมจะพิจารณาจากงบประมาณที่มีจำกัดและจากด้านความปลอดภัย ดังนั้น ควรพิจารณาผลกระทบของการจัดตั้งระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขในแง่ของการปรับปรุงด้านความปลอดภัยและค่าใช้จ่ายเพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยภายในงบประมาณที่มีจำกัด ซึ่งในต่างประเทศมีกำหนดรายละเอียดค่าสัมประสิทธิ์ความผิดปกติของผิวทางที่แนะนำ โดยถูกกล่าวถึงใน NCHRP (2006) สรุปได้ดังตารางที่ 2-4



ตารางที่ 2-4 สรุปค่าความฝืดของผิวทางที่แนะนำ ในการศึกษางานวิจัยของประเทศต่างๆ (NCHRP, 2006)

| ลำดับ | ประเทศ/<br>หน่วยงาน                                                     | ตัวแปร<br>ควบคุม          | ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ค่าความฝืด<br>ของผิวทาง                                                                                                       | ชนิดเครื่องมือทดสอบ/<br>มาตรฐานการทดสอบ                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ฟินแลนด์                                                                | -                         | ความเร็ว (กม./ชม.)<br><br>≤80<br>≤100<br>≤120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\mu$<br>0.4<br>0.5<br>≥0.6                                                                                                   | Finnish Standard (PANK 5201 หรือ TIE 475)                                |
| 2     | สวีเดน                                                                  | สภาพผิวทาง<br>ผิวถนนเปียก |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\mu$<br>0.5                                                                                                                  | Fixed Slip Device<br>(Skiddometer BV-11)                                 |
| 3     | สหรัฐอเมริกา/<br>Washington<br>State<br>Department of<br>Transportation | -                         | ประเภทของสายทาง<br><br>ถนนที่ต้องมีการปรับปรุงผิวทาง<br>ถนนที่มีปริมาณการจราจรน้อย<br>ถนนที่มีการตรวจวัดบ่อยครั้ง<br>ถนนที่มีปริมาณการจราจรมาก                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SN<br><br><30<br>≥30<br>31-34<br>≥35                                                                                          | Skid Trailer                                                             |
| 4     | อังกฤษ                                                                  | ความเร็ว<br>80 กม. / ชม.  | ประเภทสายทาง<br>- Motorway<br>- Dual carriageway non-event<br>- Single carriageway non-event<br><br>Dual carriageway (all purpose)-minor junctions<br>- Single carriageway minor junctions & approaches to across major junctions (all limbs) Approach to roundabout<br>- Approach to pedestrian crossing and other high risk situation<br>- Roundabout<br>- Gradient 5-10 เปอร์เซ็นต์ longer than 50m<br>- Gradient ≥ 10 เปอร์เซ็นต์ longer than 50 m<br>- Bend radius < 500 m - dual carriageway<br>- Bend radius < 500 m - single carriageway | $\mu$<br>0.35<br>0.35-0.40<br>0.40-0.45<br><br>0.45-0.55<br><br>0.50-0.55<br>0.45-0.50<br>0.45-0.50<br>0.50-0.55<br>0.45-0.50 | Sideway-force<br>Coefficient Routine<br>Investigation Machine<br>(SCRIM) |





ตารางที่ 2-4 สรุปค่าความฝืดของผิวทางที่แนะนำ ในการศึกษางานวิจัยของประเทศต่างๆ (NCHRP, 2006) (ต่อ)

| ลำดับ | ประเทศ/<br>หน่วยงาน                                   | ตัวแปร<br>ควบคุม | ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ค่าความฝืดของผิวทาง              | ชนิดเครื่องมือทดสอบ/<br>มาตรฐานการทดสอบ | หมายเหตุ                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 5     | ออสเตรเลีย/<br>Vicroads                               | ความเร็ว         | ประเภทสายทาง<br><br>- Traffic light controlled intersection, Pedestrian/school crossing, Railway level crossings, Roundabout approaches<br><br>- Curves with radius 250 m, Gradient 5 เปอร์เซ็นต์ and 50 m long, Freeway/highway/on/offramps<br><br>- Intersections<br><br>- Manoeuvre-free areas of undivided roads<br><br>- Manoeuvre-free areas of divided roads<br><br>- Curves with radius<=100m<br><br>- Roundabouts | Primary road >2500 veh/lane /day | Secondary road <2500 veh/lane /day      | Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine (SCRIM) |
|       |                                                       | 50 กม./ชม.       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>SFC50</u>                     | <u>SFC50</u>                            |                                                                 |
|       |                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.55                             | 0.5                                     |                                                                 |
|       |                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5                              | 0.45                                    |                                                                 |
|       |                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.45                             | 0.4                                     |                                                                 |
|       |                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.4                              | 0.35                                    |                                                                 |
|       |                                                       |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.35                             | 0.3                                     |                                                                 |
|       |                                                       | 20 กม./ชม.       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <u>SFC20</u>                     | <u>SFC20</u>                            |                                                                 |
|       | 0.6                                                   | 0.55             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                         |                                                                 |
|       | 0.55                                                  | 0.5              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |                                         |                                                                 |
| 6     | นิวซีแลนด์/<br>Transit New Zealand Technical Standard | -                | ประเภทสายทาง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>SFC</u>                       |                                         | Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine (SCRIM) |
|       |                                                       |                  | - Approaches to railway level crossing, traffic lights, pedestrian crossings, roundabout, Stop and Give Way controlled intersections (state highway only), One Lane Bridges (including bridge deck)                                                                                                                                                                                                                        | 0.55                             |                                         |                                                                 |
|       |                                                       |                  | - Curve<250m radius, Down gradient>10 เปอร์เซ็นต์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.5                              |                                         |                                                                 |
|       |                                                       |                  | - Approaches to road junction, Down gradient 5-10 เปอร์เซ็นต์, Motorway junction area including on/off ramps                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.45                             |                                         |                                                                 |
|       |                                                       |                  | - Undivided carriageway (event-free)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.4                              |                                         |                                                                 |
|       |                                                       |                  | - Divided carriageway (event-free)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.35                             |                                         |                                                                 |



ตารางที่ 2-4 สรุปค่าความผิดของผิวทางที่แนะนำ ในการศึกษางานวิจัยของประเทศต่างๆ (NCHRP, 2006) (ต่อ)

| ลำดับ | ประเทศ/หน่วยงาน                                               | ตัวแปรควบคุม | ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง                                                                      | ชนิดเครื่องมือทดสอบ/มาตรฐานการทดสอบ                       |                                   |                                   | หมายเหตุ                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 7     | อิสราเอล/<br>Israeli Public Works Department                  | -            | จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุ<br><br>ลดจำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุลง 7.5 เปอร์เซ็นต์ | Mu-meter reading<br><br>>30                               |                                   |                                   | Mu-meter                                                        |
| 8     | Wisconsin, สหรัฐอเมริกา/<br>U.S. Department of Transportation | -            | สภาพผิวทาง<br><br>Dry<br>Wet<br>Slush<br>Loose Snow<br>Packed Snow                       | FN<br>Median                                              | FN<br>25 <sup>th</sup> percentile | FN<br>75 <sup>th</sup> percentile |                                                                 |
|       |                                                               |              |                                                                                          | 47                                                        | 44                                | 51                                |                                                                 |
|       |                                                               |              |                                                                                          | 45                                                        | 42                                | 47                                |                                                                 |
|       |                                                               |              |                                                                                          | 30                                                        | 26                                | 34                                |                                                                 |
|       |                                                               |              |                                                                                          | 26                                                        | 23                                | 28                                |                                                                 |
|       |                                                               |              |                                                                                          | 21                                                        | 19                                | 22                                |                                                                 |
| 9     | ฝรั่งเศส                                                      | -            | จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุขณะ<br>ผิวทางเปียก<br><br>เพิ่มขึ้น 5 เท่า                 | SFC<br><br><0.5 (initial >0.6)                            |                                   |                                   | Sideway-force Coefficient Routine Investigation Machine (SCRIM) |
| 10    | นอร์เวย์/<br>Norwegian Road GripProject                       | -            | อัตราการเกิดการชนกัน<br><br>0.8<br>0.55<br>0.25<br>0.2                                   | $\mu$<br><br><0.15<br>0.15-0.24<br>0.25-0.34<br>0.35-0.44 |                                   |                                   |                                                                 |

ตารางที่ 2-5 สรุปค่าความผิดที่แนะนำของประเทศต่างๆ (NCHRP, 2006)

| ประเทศ                           | ทางด่วน / Motorway                                                      | ทางสายหลัก   | ทางสายรอง    | ถนนท้องถิ่น |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| เดนมาร์ก                         | ความเร็ว < 80 กม.ต่อชม., $\mu=0.4$ ; ความเร็ว > 80 กม.ต่อชม., $\mu=0.5$ |              |              |             |
| ฮังการี                          | SCRIM > 0.50                                                            | SCRIM > 0.40 | SCRIM > 0.33 |             |
| ญี่ปุ่น                          | Friction > 0.25                                                         |              |              |             |
| เนเธอร์แลนด์                     | DWW > 38                                                                | DWW > 38     |              |             |
| รัฐเซาธ์ออสเตรเลีย<br>ออสเตรเลีย | BPN > 45                                                                | BPN > 45     | BPN > 45     | BPN > 40    |
| สวิตเซอร์แลนด์                   | BPN > 65                                                                |              |              |             |
| รัฐวิกตอเรีย ออสเตรเลีย          | SCRIM > 0.35-0.55                                                       |              |              |             |

## 2.3 วิธีการซ่อมบำรุงสภาพผิวทางด้วยวิธีต่างๆ เพื่อเสริมความฝืด ตามหลักวิศวกรรม และหลักเศรษฐศาสตร์ มากำหนดเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาสภาพผิวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

การซ่อมบำรุงรักษาสภาพผิวทางที่มีความฝืดต่ำเป็นกิจกรรมที่สำคัญ เพราะการบำรุงรักษาที่ถูกวิธีตามหลักวิชาการจะทำให้อายุการใช้งานของทางยาวยิ่งขึ้น และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ขับขี่ยานพาหนะ โดยการบำรุงรักษาจะขึ้นอยู่กับชนิดของผิวทางและสาเหตุที่ทำให้ผิวทางมีความฝืดต่ำ ผิวทางแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ผิวทางคอนกรีต และผิวทางลาดยาง ซึ่งผิวทางแต่ละประเภทมีการซ่อมบำรุงสภาพผิวทางเพื่อเสริมความฝืดแตกต่างกันดังต่อไปนี้

### 2.3.1 ผิวทางคอนกรีต (Concrete Pavements)

1. การทำให้ผิวคอนกรีตหยาบโดย Mechanical Means เพื่อเพิ่มความฝืด (Skid Resistance) วิธีนี้ใช้ Steel shots และ Hand-Operated machines มาใช้ในการตัดผิวทางโดยมีองศาที่แตกต่างกัน โดยความสำเร็จของวิธีนี้จะขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆ เช่น ค่าความแข็งของผิวคอนกรีต และชนิดของวัสดุผสมรวม (Aggregate) ในคอนกรีต

2. การทำให้ผิวคอนกรีตหยาบโดย Acid Etching คือการใช้กรดทางเคมี ได้แก่ กรดไฮโดรคลอริก หรือกรดไฮโดรฟลูออริก เมื่อต้องการใช้งานให้นำมาทำให้เจือจางด้วยน้ำสะอาด หลังจากทำการปฏิบัติกรอกกับ Minerals ของวัสดุผสมรวม (Aggregate) และ ซีเมนต์ หลังจากนั้นทำการชะล้างสารที่ตกค้าง จะได้ผิวทางที่มีความฝืดตามต้องการ

3. การขุดแต่งผิวหน้าคอนกรีต (Grooving) คือ กระบวนการ cutting shallow, narrow channels บนผิวคอนกรีต โดยใช้ Rotating diamond saw blades โดยส่วนมากใช้สำหรับพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เนื่องจาก ผิวทางเปียก (Wet Pavement) แม้ว่าการเซาะร่องตามแนวยาว (longitudinal grooving) จะไม่สามารถปรับปรุงการระบายน้ำ (Drainage) ในแนวขวาง (Transverse Direction) ให้ดีขึ้นได้ แต่การเซาะร่องตามแนวยาวก็เป็นที่ยอมรับมากกว่าการเซาะร่องตามแนวขวาง เพราะการเซาะร่องตามแนวยาวสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไม่จำเป็นต้องปิดช่องจราจรที่อยู่ติดกัน

4. การใช้วัสดุผสมรวมสำหรับการปรับปรุงความฝืดบนผิวทาง (Bonding a thin layer of aggregate to the surface) เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มความฝืด (Skid Resistance) โดยใช้วัสดุเชื่อมประสานเป็นอีพ็อกซี เรซิน (Epoxy Resin) กับวัสดุผสมรวม นำมาฉาบบนผิวทางได้เลยหลังจากที่มีการทำความสะอาดผิวทางแล้ว วัสดุผสมรวม (Aggregate) ที่ใช้ควรมีความแข็ง มีเหลี่ยมมุมมาก และเป็นวัสดุที่มีคุณภาพดี เช่น crushed quartz sand, synthetic aggregate หรือ slag

### 2.3.2 ผิวทางลาดยาง (Bituminous Pavements)

1. การขุดแต่งผิวหน้า (Grooving Techniques) มีลักษณะคล้ายกับการขุดแต่งผิวหน้าผิวทางคอนกรีต แต่ถ้ามีปริมาณยางแอสฟัลต์มาก และสภาพอากาศร้อน ยางแอสฟัลต์จะไหลมารวมกันตามร่องที่ทำการเซาะไว้ ทำให้มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความฝืดลดลง

2. การบำรุงรักษาผิว หรือการเสริมผิวชั้นบางๆ (Surface treatment or thin overlay) เช่น การเสริมผิวด้วยชั้น Open-graded friction course โดยส่วนใหญ่มักใช้ปรับปรุงผิวทางเพื่อลดอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากผิวถนนเปียก หรือมีสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง การบำรุงรักษาผิวหน้าด้วยวิธีนี้จะได้ผลดีเมื่อมีการคัดเลือกชนิดวัสดุมวลรวม (Aggregate) และขนาดคละ (Gradation) ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ควรมีการปรับปรุง transverse slope เพื่อความสะดวกในการระบายน้ำ

3. การใช้ Heater Planer สำหรับซ่อมผิวทางที่มีความผิวดำ โดยมิสาเหตุจากการอ่อนตัวลงของ bituminous binder อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วยเครื่องให้ความร้อนผิวทาง จากนั้นทำการเอ้าสตัดส่วนเกินออกโดยการตัด (Cutting or Planning) ออกไป แล้วใช้เศษหิน (Stone Chips) หรือทรายกระจายและบดลงบนผิวทางขณะที่ผิวทางยังร้อนอยู่ วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและประหยัดในการแก้ไขจุดที่มีการอ่อนตัว เช่น บริเวณทางแยกที่มีปริมาณจราจรมาก

นอกจากนี้การซ่อมบำรุงผิวทางเพื่อเสริมความฝืดยังสามารถทำได้อีกหลายวิธี ดังนี้

### 2.3.3 การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางด้วยวิธีพาราสเลอรีซีล (Para slurry seal)

พาราสเลอรีซีลเป็นวิธีการฉาบผิวทางซึ่งประกอบด้วยพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน (Para Asphalt Emulsion) มวลรวม (Aggregate) วัสดุผสมแทรก (Mineral Filter) และสารผสมเพิ่ม (Additive) มีลักษณะแข็งแรง ช่วยให้ผิวทางมีความคงทนสูง ลักษณะผิวหน้าไม่ลื่น ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ และป้องกันน้ำซึม ในการก่อสร้างสามารถเปิดการจราจรได้รวดเร็วจึงเหมาะสมสำหรับพื้นที่ก่อสร้างทั่วไป และย่านชุมชน ใช้สำหรับฉาบเป็นชั้นผิวทาง ผิวไหล่ทาง ด้วยจุดประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดของส่วนผสมที่นำมาใช้

ในประเทศไทยได้มีการใช้งานพาราสเลอรีซีล โดยมียางพาราเป็นวัสดุผสมเพิ่มในแอสฟัลต์รวมกับสารผสมเพิ่ม ซึ่งมีการนำมาใช้งานในส่วนของการฉาบผิวหน้า 5 มม. ทำให้ผิวทางมีความหนืดเพิ่มขึ้น 15% เมื่อต้นปี 2556 กรมทางหลวงได้มีการทดสอบที่ถนนองครักษ์-นครนายก ระยะทางประมาณ 2 กม. จาก กม. 51+750-53+750 ผลที่ได้ค่อนข้างดี คุณภาพเสถียรภาพของตัวชั้นทางดีขึ้น การนำพาราสเลอรีซีลมาใช้ทำให้ชะลอการซ่อมแซมลง เป็นผลให้การบำรุงรักษาลดลงจากเดิมใช้อย่างต่อเนื่องปกติ จะต้องมีการปรับปรุงผิวทางทุกๆ 7 ปี กรมทางหลวงได้นำพาราสเลอรีซีลมาใช้งานโดยนำน้ำยางดิบมาปรับปรุงคุณภาพใส่วัสดุผสมแทรกมีจุดเด่นในด้านผิวที่คงทนแข็งแรง ไม่ลื่น และทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศร้อนขึ้นได้ดี



## วัสดุที่ใช้

### 2.3.3.1 แอสฟัลต์

แอสฟัลต์ที่ใช้คือพาราแอสฟัลต์อิมัลชันที่เป็น Polymer Modified Asphalt Emulsion ชนิด Quick Set ซึ่งผลิตมาจากแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ผสมยางธรรมชาติ (Natural Rubber) โดยมีคุณภาพตาม ทล.-ก. 405 “Specification for Elastomeric Modified Asphalt Emulsion”

### 2.3.3.2 สารผสมเพิ่ม (Additives)

สารผสมเพิ่มใช้เพื่อให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวเร็วขึ้นหรือช้าลง หรือใช้เพื่อให้แอสฟัลต์อิมัลชันเคลือบมวลรวมได้ดียิ่งขึ้น ปริมาณที่ใช้ต้องพอเหมาะเพื่อให้สามารถเปิดการจราจรได้ภายในเวลาที่ต้องการ สารผสมเพิ่มนี้จะใช้หรือไม่ก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

### 2.3.3.3 น้ำ

น้ำที่ใช้ต้องใสสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อพาราสเลอรีซีล

### 2.3.3.4 มวลรวม (Aggregate)

มวลรวมต้องเป็นหินโมซึ่งแข็ง คงทน สะอาด ปราศจากดิน หรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นใด อาจมีวัสดุผสมแทรกด้วยก็ได้

### 2.3.3.5 วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler)

วัสดุผสมแทรก เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของมวลรวมต้องใช้ในปริมาณน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น จะใช้เมื่อต้องการปรับปรุงความเสถียรในการทำงาน (Workability) หรือปรับปรุงขนาดคละ (Gradation)

## การใช้งาน

พาราสเลอรีซีลใช้สำหรับฉาบผิวทางแบ่งเป็น 3 ชนิด มีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางที่ใช้และอัตราการใช้วัสดุ การที่จะกำหนดให้ฉาบผิวพาราสเลอรีซีลชนิดใดขึ้นอยู่กับสภาพผิวทางเดิม ปริมาณการจราจร

## วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

การฉาบผิวพาราสเลอรีซีลจะต้องเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการ ซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้

พาราสเลอรีซิลชนิดที่ 1 เป็นชนิดที่สามารถแทรกซึมรอยแตกได้ดี ใช้สำหรับฉาบผิวทาง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ยารอยแตก
- ฉาบเป็นผิวทาง กรณีต้องการปรับปรุง Texture ของผิวทางเดิมเล็กน้อย
- ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

พาราสเลอรีซิลชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบกว่าชนิดที่ 1 ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม
- ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็ว
- ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

พาราสเลอรีซิลชนิดที่ 3 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบที่สุด ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม
- ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม
- ฉาบปรับระดับได้เล็กน้อย
- ปรับแก้ Crown Slope ได้เล็กน้อย
- ฉาบปิดผิวทางเดิมที่หลุด (Raveling)

ดังนั้น การฉาบสเลอรีซิลเพื่อเสริมความเผื่อให้แก่ผิวทางจึงใช้พาราสเลอรีซิลชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 ตามความเผื่อที่ต้องการ

### เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้จะต้องได้รับการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลาของการดำเนินงาน

#### 1. เครื่องจักรพาราสเลอรีซิล

เครื่องจักรพาราสเลอรีซิลต้องเป็นเครื่องจักรที่ขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ประกอบด้วย

- เครื่องผสม (Mixer)
- เครื่องฉีดน้ำ
- เครื่องฉาบ (Spreader)
- เครื่องปั๊มพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน น้ำและสารผสมเพิ่ม
- สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสม
- ถังใส่มวลรวม (Aggregate Bin)
- ถังใส่วัสดุผสมแทรก (Filler Bin)
- ถังใส่น้ำและใส่พาราแอสฟัลต์อิมัลชัน
- ถังใส่สารผสมเพิ่ม (Additive Tank)
- อุปกรณ์ควบคุมอัตราส่วนผสมของวัสดุ

## 2. เครื่องกวาดฝุ่น

เครื่องกวาดฝุ่นเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองหรือแบบลากที่ติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด ซึ่งเป็นชนิดไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนลอน หวาย หรือวัสดุอื่นใดที่เหมาะสม ทั้งนี้ ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด อาจใช้ร่วมกับเครื่องเป่าฝุ่นและไม้กวาดมือซึ่งสามารถทำความสะอาดผิวทางและรอยแตกได้

## 3. เครื่องเป่าลม (Blower)

เป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

## 4. เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับต้องเป็นรถบดล้อแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีน้ำหนักประมาณ 5 ตัน ล้อต้องเป็นชนิดผิวหน้ายางเรียบ มีขนาดและจำนวนชั้นผ้าใบเท่ากันทุกล้อ ความดันลมยางประมาณ 345 กิโลพาสคัล (50 ปอนด์แรงต่อตารางนิ้ว)

## 5. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงาน เช่น เครื่องฉาบด้วยมือ พลั่ว

### ขั้นตอนการทำงานฉาบผิวทางแบบพาราสลูรีซีล (Para Slurry Seal)

#### 1. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

1.1 ให้กองมวลรวมให้เป็นระเบียบ พื้นที่ที่ใช้กองมวลรวมควรเป็นบริเวณที่น้ำไม่ขัง หรือบริเวณที่ไม่ทำให้มวลรวมมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป

1.2 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและแก้ไขความบกพร่องต่างๆ ก่อนฉาบผิว เช่น ถ้าผิวเดิมบางจุดที่มีความเสียหายหรือระดับไม่ดี ให้ทำ Deep Patching หรือ Skin Patching แล้วแต่กรณี ถ้าผิวทางนั้นมีลักษณะแห้ง ต้องทำให้เปียกสม่ำเสมอด้วยเครื่องฉีดน้ำเป็นฝอย หรือเป็นละอองทันทีก่อนทำการฉาบผิว

1.3 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางคอนกรีต ให้ทำการตรวจสอบรอยต่อและรอยแตกต่างๆ แล้วทำการแก้ไขซ่อมแซมตามความเหมาะสม ทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ในอัตรา 0.1 – 0.3 ลิตรต่อตารางเมตร หรือจะผสมน้ำในอัตราส่วน 1:1 แล้ว Tack Coat ในอัตรา 0.2 – 0.6 ลิตรต่อตารางเมตร ก่อนทำการฉาบผิว

1.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำออกใช้งาน และสามารถผลิตส่วนผสมพาราสลูรีซีลได้ตามที่ออกแบบไว้

1.5 ให้ทำการตรวจสอบและตรวจปรับมาตรฐานวัดต่างๆ เพื่อให้ใช้วัสดุได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ

1.6 ในกรณีที่จำเป็นต้องกวาดฝุ่น ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกจากผิวทางจนสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำล้างด้วย

1.7 ต้องพิจารณาสภาพอากาศให้เหมาะสม ห้ามทำการฉาบผิวในระหว่างฝนตกและอุณหภูมิของอากาศขณะฉาบต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

## 2. การฉาบ

2.1 ส่วนผสมพาราเอสเลอร์ซีลเมื่อฉาบบนผิวทางแล้วต้องมีส่วนผสมที่ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

2.2 ส่วนผสมพาราเอสเลอร์ซีลต้องไม่จับกันเป็นก้อนหรือแตกตัวในเครื่องฉาบ ไม่มีมวลรวมใดที่ไม่ถูกเคลือบด้วยพาราเอสท์อีมีลชัน ไม่เกิดการแยกตัวระหว่างพาราเอสท์อีมีลชันกับมวลรวมละเอียดออกจากมวลหยาบหรือมีมวลหยาบตกลงสู่ส่วนล่างของวัสดุผสม ถ้ามีกรณีดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องตักวัสดุผสมนี้ออกไปจากผิวทาง

2.3 ต้องไม่มีรอยครูดซึ่งอาจเกิดจากหินก้อนใหญ่เกินไปปรากฏให้เห็นบนผิวทางที่ฉาบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตักแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย อาจใช้ตะแกรงร่อนมวลรวมก่อนนำมาผสม

2.4 กรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องฉาบทำการฉาบได้เพราะสถานที่จำกัด การฉาบด้วยมือต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

## 3. รอยต่อ

รอยต่อตามยาวหรือตามขวางต้องไม่เป็นสันนูนหรือมองเห็นชัดเจนว่าไม่เรียบร้อย ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตักแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อยโดยวิธีที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

## 4. การบดทับ

4.1 พาราเอสเลอร์ซีลชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ไม่ต้องทำการบดทับ

4.2 พาราเอสเลอร์ซีลชนิดที่ 3 อาจจะมีการบดทับหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน หากต้องการบดทับต้องทำการบดทับขณะที่ส่วนผสมกำลังแข็งตัว (ขณะบ่ม) โดยใช้รถบดล้อยางบดทับด้วยความเร็วประมาณ 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เที่ยว

## 5. การบ่ม

เมื่อฉาบเสร็จแล้วต้องปล่อยให้บ่มตัวระยะเวลาหนึ่งก่อนเปิดการจราจร การบ่มตัวจะนานเท่าไรให้ตรวจสอบการแตกตัวของพาราเอสท์อีมีลชันในส่วนผสมพาราเอสเลอร์ซีล โดยดูการเปลี่ยนสีของส่วนผสมจากสีน้ำตาลเป็นสีดำและปราศจากน้ำในส่วนผสม ซึ่งสามารถจะทำการตรวจสอบได้โดยใช้กระดาษซับน้ำบนผิวพาราเอสเลอร์ซีล ถ้าไม่มีน้ำปรากฏบนผิวและผิวนั้นเป็นสีดำแล้วก็สามารถเปิดการจราจรได้ โดยปกติจะใช้เวลาบ่มไม่เกิน 2 ชั่วโมง ระหว่างการบ่มตัวถ้าจำเป็นต้องเปิดให้การจราจรผ่าน อาจใช้หินฝุ่นหรือทรายสาดปิดเพื่อให้รถยนต์ผ่านก็ได้

### ข้อเสนอแนะ

1. การขนส่งพาราเอสท์อีมีลชันในกรณีที่เป็นถังบรรจุ Drum โดยเฉพาะการขนส่งขึ้นหรือลงต้องระมัดระวังไม่ให้ถังบรรจุพาราเอสท์อีมีลชันได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง เพราะอาจทำให้พาราเอสท์อีมีลชันแตกตัวได้

2. ก่อนใช้พาราเอสท์อีมีลชันที่บรรจุถังเก็บไว้เป็นเวลานาน ควรกลิ้งถังไปมาอย่างน้อยด้านละ 5 ครั้งก่อนบรรจุลงในเครื่องผสมพาราเอสเลอร์ซีล ทั้งนี้เพื่อให้พาราเอสท์อีมีลชันมีลักษณะเดียวกันอย่างทั่วถึง

3. ทุกครั้งที่ทำการผสมพาราเอสเลอร์ซีลเสร็จแล้วควรล้างเครื่องผสมให้สะอาด มิฉะนั้นจะมีแอสฟัลต์เกาะติดในเครื่อง ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานในครั้งต่อไป



4. เมื่อเปิดถังบรรจุพาราแอสฟัลต์อิมัลชันออกใช้ ควรใช้ให้หมดถังหรือต้องปิดฝาอย่างดี มิฉะนั้น จะทำให้น้ำในถังระเหยได้ ซึ่งจะทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันเสื่อมสภาพ

### 2.3.4 การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal)

การฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) เป็นการซ่อมแซมความเสียหายของผิวทางโดยการฉาบผิวหน้าบนผิวทางเดิมด้วยการพ่นแอสฟัลต์ลงบนผิวทางก่อน แล้วโรยและเกลี่ยวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับ หลังจากนั้นบดทับให้เรียบ เป็นการซ่อมแซมเพื่อป้องกันความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์ที่อาจจะเกิดขึ้น ได้แก่ ผิวทางมีรอยแตกแบบต่อเนื่อง ผิวลื่น ผิวหลุดร่อน หรือเสื่อมสภาพเฉพาะผิวหน้าโดยที่ ความลาด ระดับของผิวทางเดิมยังไม่มีทรุดตัวเป็นแอ่งหรือร่องล้อ และเพื่อเพิ่มความฝืด (Skid Resistance) ของผิวทาง

#### วัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้สำหรับการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) ประกอบด้วย

1. วัสดุแอสฟัลต์ สามารถเลือกใช้ประเภทและเกรด (Grade) อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คัดแบบแอสฟัลต์ RC-3000, RC-800 หรือแคทไอออนิกแอสฟัลต์อิมัลชัน CRS-2 หรือ แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC 60-70, AC 70-80, AC 80-100
2. วัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยให้ใช้ Single Size ขนาด 1/2 นิ้ว
3. สารผสมเพิ่ม (Additive) ในกรณีปรับปรุงคุณสมบัติด้านการจับยึดของแอสฟัลต์กับมวลรวม

#### เครื่องจักร และ เครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) รถบรรทุกน้ำ ไม้กวาด
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับพ่นแอสฟัลต์ ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor) เตาต้มยางพร้อม Hand Spray
3. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเคลือบผิวหรือล้างหินย่อยหรือกรวดย่อย
4. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับการโรยและเกลี่ยหินย่อยหรือกรวดย่อย ได้แก่ เครื่องโรยหิน (Aggregate Spreader) รถบรรทุกกระเบาะเทท้าย (Dump Truck) เครื่องเกลี่ยหินชนิดลาก (Drag Broom) พลั่ว ไม้กวาด
5. เครื่องจักร และ เครื่องมือ สำหรับบดทับ ได้แก่ รถบดล้อยาง (Pneumatic Tired Roller)
6. เครื่องจักร เครื่องมือประกอบ ได้แก่ รถตัก (Loader) สำหรับตักหินย่อยหรือกรวดย่อย กรวยยาง การลาดยาง พลั่ว ไม้รีดยาง คราด อีเตอร์ เชือก

#### วิธีการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal)

1. การเตรียมพื้นที่และวัสดุ ก่อนจะทำการฉาบให้ดำเนินการ ดังนี้
  - 1.1 กำหนดพื้นที่ที่จะทำการฉาบ โดยการขีดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงบนผิวทางที่จะฉาบ ให้ครอบคลุมความเสียหายทั้งหมดที่ต้องการฉาบและล้ำเข้าไปในส่วนที่ดีอยู่อย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นอีกหลังการฉาบเนื่องจากวัสดุที่บริเวณขอบของความเสียหายนั้น ความจริงเริ่มเสียหายแล้วแต่ยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน

1.2 ทำความสะอาดผิวทางในพื้นที่ที่จะซ่อมให้สะอาดโดยใช้ ไม้กวาด เครื่องกวาดฝุ่น หรือเครื่องเป่าลมเพื่อกวาด และเป่าเศษวัสดุที่ไม่จับแน่น หรือคราบดิน ออกให้หมด ในกรณีที่คราบดินฝังแน่นอาจใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาด แล้วใช้เครื่องเป่าลม เป่าให้แห้ง

1.3 ทำการเคลือบผิวหรือล้างหินย่อยหรือกรวดย่อย

- กรณีที่เป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ หรือคัตแบกแอสฟัลต์ ต้องเคลือบผิวหินย่อยหรือกรวดย่อยก่อนใช้งานสารที่ใช้เคลือบอาจเป็น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด
- กรณีที่เป็นแอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่ต้องทำการเคลือบผิว แต่ต้องใช้น้ำล้างหินย่อยหรือกรวดย่อยให้สะอาดก่อนใช้งาน

2. การฉาบ เมื่อทำการเตรียมพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการฉาบชิพซีล (Chip Seal) ปิดทับ ดังนี้

- แอสฟัลต์ซีเมนต์ อย่างน้อย 1/2 ชั่วโมง
- แอสฟัลต์อิมัลชัน อย่างน้อย 5 ชั่วโมง
- คัตแบกแอสฟัลต์ อย่างน้อย 7 ชั่วโมง

หลังจากแอสฟัลต์จับหินแน่นและแข็งตัวดีแล้ว ให้กวาดเก็บหินที่อาจจะเหลืออยู่อีกบนผิวออกทิ้งเสีย

### ข้อแนะนำ

1. เนื่องจากคัตแบกแอสฟัลต์ติดไฟได้ง่าย จะต้องระมัดระวังมิให้เปลวไฟหรือแก๊สจากภายนอกมาถูกได้ทั้งในขณะตัมหรือขณะพ่นคัตแบกแอสฟัลต์
2. กรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นบริเวณเส้นจราจรบนพื้นทาง ภายหลังการซ่อมบำรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดำเนินงานทาสีเส้นจราจรบนพื้นทางให้เรียบร้อย

### วิธีการฉาบผิวทางแบบ High Friction Surfacing (HSF)

High Friction Surfacing (HSF) หรือ Shell grip ได้รับการพิจารณาว่าเป็นวิธีที่มีผลในการลดการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด HSF มีความต้านทานการลื่นไถลสูงสุดและสามารถนำไปใช้กับผิวทางทุกชนิด (existing surfaces) เพื่อเพิ่มความฝืดของผิวทาง HSF มี 2 ประเภทหลัก ได้แก่

#### 1. Cold applied materials

ใช้วัสดุที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ Epoxy, Bitumen-Epoxy หรือ Polyurethane Binder โดยใช้ในการพ่นแบบเย็น หรือร้อน เพื่อรวมชั้น (1-3 มม.) ของ High PSV Low AAV Artificial Aggregate (Calcined Bauxite) จากนั้นใช้ฟิล์มเรซินเปียก (Wet Resin Film Surface) กับวัสดุผสมรวม (Aggregate) มาทำเป็นผิวหน้า ส่วนที่เกินออกมาให้ทำการกวาดออก

#### 2. Hot applied materials

โดยทั่วไปชั้นของ Resin ester thermoplastic material และ an entrained high specification aggregate (Calcined Bauxite) นำไปใช้ที่อุณหภูมิมากกว่า 150°C เป็นสารละลายพลาสติก (Plastic Slurry) ผิวทางจะถูกสร้างขึ้นโดย Screeding device โดยทำการกระจายวัสดุที่ถูกทำให้ร้อน พื้นผิวสำเร็จอาจแสดง Screed Line

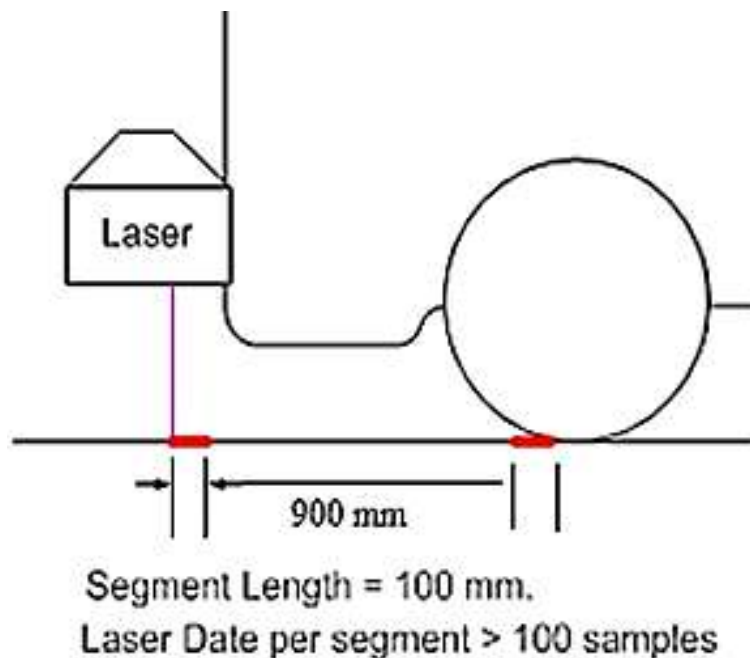
การฉาบผิวด้วย HSF มีความบางโดยประมาณ 3-5 มม. สามารถ Overlay พื้นผิวที่มีอยู่เดิมได้ แต่สามารถก่อให้เกิดปัญหาหากพื้นฐานของถนนเดิมต่ำกว่ามาตรฐานหรือมีสิ่งปนเปื้อน เพราะจะทำให้ HSF แบ่งชั้นออกเป็นสองชั้น

## 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า $\mu$ ของผิวทางประเภทต่างๆ

### 2.4.1 การทดสอบค่า MPD โดยเครื่องมือ High-Speed Laser Texture Measurement

เครื่องมือทดสอบ High-speed Laser Texture Measurement เป็นการทดสอบแบบไม่สัมผัสผิวทางสามารถใช้ในการเก็บข้อมูลลักษณะผิวทาง โดยประเมินพื้นผิวทางช่วงความสูง 0.25 มิลลิเมตร หรือต่ำกว่าเครื่องมือนี้สามารถวัดประเมินผิวทางแบบหยาบ (Macro-Texture) ได้ในช่วง 0.5 – 50 มิลลิเมตร อ้างอิงจากหลักการในการทดสอบค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย (Mean Profile Depth, MPD) เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 1845-09

อุปกรณ์เลเซอร์โปรไฟล์ทำหน้าที่หลักในการตรวจวัดค่าเนื้อผิวทาง โดยการใช้การยิงลำแสงเลเซอร์ที่มีความถี่สูง 62,500 ครั้งต่อวินาที เพื่อวัดค่าความลึกของแต่ละจุดบนผิวทาง จากนั้นจึงจะส่งข้อมูลต่อไปยังโปรแกรมควบคุมหลักเพื่อบันทึกค่าและประมวลผลเป็นค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยในการหาค่า MPD นั้น จะใช้อุปกรณ์เลเซอร์ในการวัดระยะห่างและบันทึกค่าโปรไฟล์ของผิวทาง โดยบันทึกเป็นช่วง (Segment) มีความยาวช่วงละ 100 มิลลิเมตร แต่ละช่วงห่างกัน 900 มิลลิเมตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือเก็บค่าโปรไฟล์สั้นๆ ทุกระยะ 1 เมตร ดังรูปที่ 2-10 ในแต่ละช่วงจะเก็บค่าเลเซอร์โปรไฟล์ไม่น้อยกว่า 100 ตัวอย่างในระยะ 100 มิลลิเมตร ทั้งนี้ การตั้งค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญในการเก็บข้อมูล ดังตารางที่ 2-6



รูปที่ 2-10 การบันทึกข้อมูลค่าโปรไฟล์ของผิวทาง

ตารางที่ 2-6 สรุปค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดโดยมาตรฐาน ASTM E 1845

| พารามิเตอร์                                     | ASTM E 1845 – 09                |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| Samples Interval                                | น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร            |
| Vertical Resolution                             | น้อยกว่า 0.05 มิลลิเมตร         |
| Vertical Range                                  | มากกว่า 20 มิลลิเมตร            |
| Vertical Non Linearity                          | น้อยกว่า 2%                     |
| Angle: Emitting Device Surface Receiving Device | น้อยกว่า 30°                    |
| Segment Length                                  | 100 มิลลิเมตร $\pm$ 2 มิลลิเมตร |
| Maximum Laser Spot Size                         | น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร            |

ในการทดสอบอุปกรณ์เลเซอร์ความเร็วสูงจะถูกติดตั้งกับรถสำรวจ โดยข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ทั้งนี้ เพื่อควบคุมตัวแปรต่างและตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ ก่อนการสำรวจ จึงต้องมีการตรวจสอบทั้งเครื่องมือและยานพาหนะก่อนใช้งาน ซึ่งระบุไว้ในมาตรฐาน ASTM E 1845 และคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ High-speed Laser Texture Measurement

#### 2.4.2 การทดสอบค่า MTD โดยเครื่องมือ Sand Patch Tester

Sand Patch Tester เป็นวิธีที่ใช้หาความลึกของผิวทางโดยใช้ทรายที่ทราบปริมาตรในการทำ การทดสอบถนน โดยทำการวัดค่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของทรายที่ทดสอบทั้ง 4 ค่า เพื่อนำไปเฉลี่ยหา ค่าความลึกของพื้นผิว โดยเลือกทดสอบช่องจราจรซ้ายสุดของถนน และทำการตรวจสอบให้แน่ใจว่าบนพื้นที่ ทดสอบแห้งและปลอดจากเศษวัสดุหรือหิน โดยในการทดสอบนั้น ปริมาตรของทรายจะถูกเกลี่ยไปบน พื้นผิวถนนเพื่อหาความลึก



รูปที่ 2-11 ตำแหน่งการเก็บข้อมูลของ Sand Patch

จากการทดสอบ จะได้ค่าความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางของพื้นที่วงกลมจำนวน 4 ค่า ค่าความยาวของ เส้นผ่าศูนย์กลางจะถูกนำไปเฉลี่ยและคำนวณตามสูตร เพื่อหาค่าเฉลี่ยความหยาบ Mean Texture Depth (MTD) เพื่อนำไปจำแนกความหยาบของพื้นผิวถนนได้โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าในตารางพิจารณา ค่าเฉลี่ยความหยาบของผิวจราจร

$$D = \frac{d1 + d2 + d3 + d4}{4}$$

$$MTD = \frac{4xV}{\pi x D^2}$$

เมื่อ  $d1, d2, d3, d4$  = ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง (mm.)  
 $D$  = ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลาง (mm.)  
 $V$  = ปริมาตรกระบอกตวง ( $mm^3$ .)

สำหรับ Concrete pavement

$$MTD = \frac{63660}{2xD^2}$$

สำหรับ Bituminous pavement

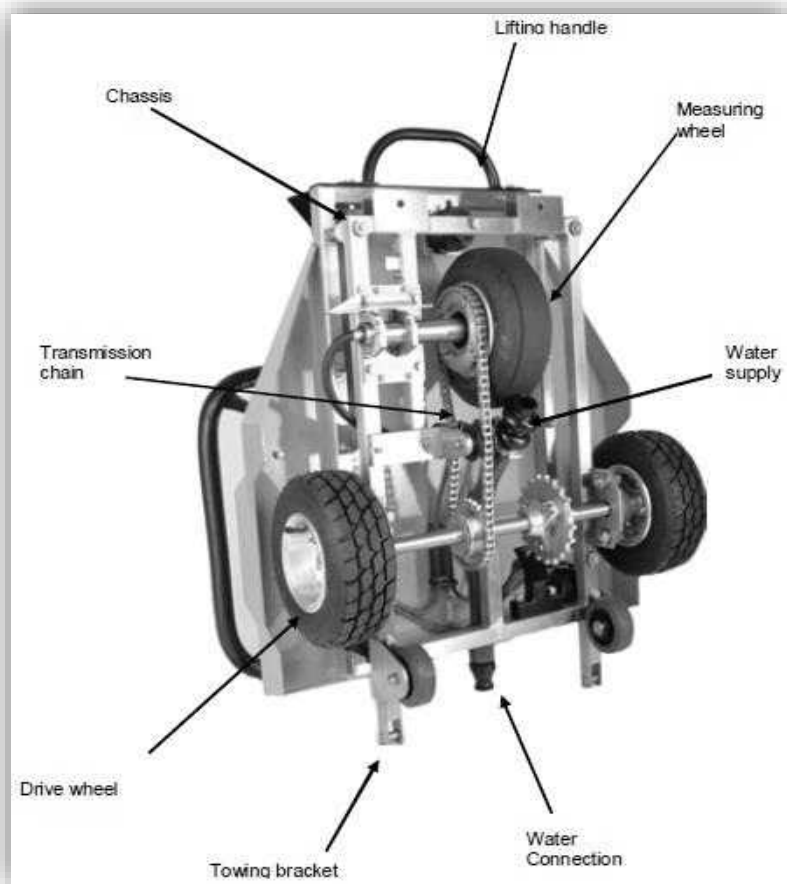
$$MTD = \frac{63600}{D^2}$$

ตารางที่ 2-7 ตารางพิจารณาค่าเฉลี่ยความหยาบของผิวจราจร (MTD)

| ค่าเฉลี่ยความหยาบของผิวจราจร MTD; mm. | จำแนกความหยาบของผิวจราจร |
|---------------------------------------|--------------------------|
| < 0.25                                | ละเอียด                  |
| 0.25 – 0.50                           | ปานกลาง                  |
| >0.50                                 | หยาบ                     |

#### 2.4.3 การทดสอบค่า $\mu$ โดยเครื่องมือ Skid (ASFT-T-10)

ASFT-T-10 ประเภท Fixed Slip เป็นการทดสอบความฝืดผิวทาง โดยวิธีวัดความฝืดระหว่างผิวทางถนนกับล้อยางของรถทดสอบ ที่มีลักษณะเป็นรถทดสอบพ่วง 2 ล้อ และล้อทดสอบ 1 ล้อ ติดตั้งอยู่กับเพลลา แสดงดังรูปที่ 2-12 และมีกลไกที่ใช้ต้านทานการเคลื่อนที่โดยเกียร์ และระบบโซ่เชื่อมกับเพลาล้อขับเคลื่อนทำให้เกิดการหมุนที่ล้อทดสอบ กำหนดน้ำหนักที่กระทำลงบนล้อทดสอบในแนวตั้ง เพื่อสามารถคำนวณแรงที่กดลงบนพื้นผิวทาง อันเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อความเสียดทานที่จะทดสอบได้ ในการทดสอบจะทดสอบด้วยล้อในสภาพพื้นผิวเปียกที่ความเร็วคงที่ ด้วยการวัดแรงลื่นไถล สำหรับการทดสอบผิวทางในสภาพเปียกน้ำจะถูกเก็บสะสมไว้ถึงน้ำ ซึ่งอยู่บนรถลากต่อท่อกับวาล์วควบคุมหัวฉีดน้ำที่ติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของล้อทดสอบ เพื่อปล่อยน้ำที่บริเวณล้อทดสอบ ควบคุมโดยชุดปั๊มที่ติดตั้งอยู่ในชุดรถทดสอบ เพื่อให้ได้ความหนาของฟิล์มน้ำตามที่มาตรฐานได้กำหนดไว้ เมื่อเริ่มการวิ่ง ตัวรถทดสอบจะหดรอบของล้อยางรถทดสอบให้ต่ำกว่ารอบที่รถลากขณะวิ่ง จึงเป็นการจำลองการห้ามล้อแบบไม่ล็อกล้อ (Anti-Brake System) ทำให้สามารถทดสอบความเสียดทานตามยาวในลักษณะต่อเนื่องได้ (Continuous Longitudinal Friction)



รูปที่ 2-12 เครื่องมือ Fixed Slip: Grip Tester (Lorenz และ Choi, 2011)

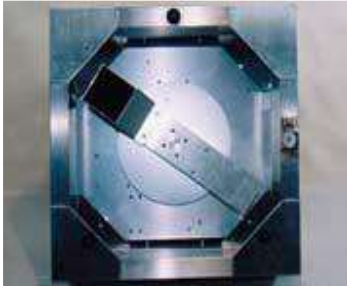
จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความเสียหายของผิวทางนั้นขึ้นกับลักษณะของผิวทางทั้งระดับ Macro-texture และ Micro-texture ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบใช้ความเร็ว และเครื่องมือทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบควบคุมการจราจรหรือแบบจุด โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2-8 และตารางที่ 2-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 2-8 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบใช้ความเร็ว

| วิธีทดสอบ                                  | มาตรฐาน                                                  | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ลักษณะเครื่องมือทดสอบลักษณะของพื้นผิวทาง                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| High-speed<br>Laser Texture<br>Measurement | ASTM E 1845<br>ISO 13473-1<br>ISO 13473-2<br>ISO 13473-3 | เครื่องมือทดสอบเลเซอร์ความเร็วสูงแบบไม่สัมผัส ผิวทางสามารถใช้ในการเก็บข้อมูลลักษณะผิวทาง โดยการประเมินพื้นผิวทางช่วงความสูง 0.25 มิลลิเมตร หรือต่ำกว่าเครื่องมือนี้สามารถวัดประเมินผิวทางแบบหยาบ (Macro-Texture) ได้ในช่วง 0.5 – 50 มิลลิเมตร มีการติดตั้งระบบ GPS เพื่อระบุตำแหน่งทดสอบ ข้อมูลที่เก็บได้จะถูกประมวลผลด้วยโปรแกรมประมวลผลและคำนวณลักษณะผิวทางและค่าดัชนีผิวทางอื่นๆ | เครื่องมือวัดลักษณะผิวทางด้วยเลเซอร์ความเร็วสูง (เช่น FHWA, ROSAN) ดังรูป ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระยะทางแนวราบและระบบเลเซอร์ตรวจจับความเร็วสูงที่ 64 kHz หรือสูงกว่า ในการวัด อุปกรณ์เลเซอร์ตรวจจับความเร็วสูงจะถูกติดตั้งกับรถความเร็วสูงในการวัดพื้นผิวถนน โดยข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา |



ตารางที่ 2-9 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบลักษณะของพื้นผิวทางแบบควบคุมการจราจรหรือแบบจุด

| วิธีทดสอบ                    | มาตรฐาน               | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                                                                                                           | ลักษณะเครื่องมือทดสอบลักษณะของพื้นผิวทาง                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sand Patch Method (SPM)      | ASTM E 965, ISO 10844 | Sand Patch Method (SPM) เป็นการวัดโดยอาศัยวิธี Volumetric-based หรือการวัดเชิงปริมาตรซึ่งจะเป็นการวัด Macro-Texture การทดสอบผู้ทดสอบจะกระจายเม็ดแก้วกลมที่ทราบปริมาตรที่แน่นอนเป็นวงกลมบนผิวทาง                                            | อุปกรณ์การทดสอบประกอบไปด้วยกรอบสี่เหลี่ยมปริมาตร 25,000 ลูกบาศก์มิลลิเมตร ไม้วัดความยาว กล้องบรรจุ แพลง และจานรอง<br> |
| Outflow Meter (OFM)          | ASTM E 2380           | Outflow Meter (OFM) เป็นการวัดแบบอาศัยปริมาตร ซึ่งวัดอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นผิวและช่องว่างภายใน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดศักยภาพของผิวทางที่เกี่ยวข้องกับเวลาในการระบายน้ำออกจากยางที่เคลื่อนที่ ตัวแปรของการวัด                                | อุปกรณ์นี้ประกอบด้วยทรงกระบอกที่ประกอบกับวงแหวนยางอยู่ด้านล่างและด้านบนด้านเปิด<br>                                   |
| Circular Texture Meter (CTM) | ASTM E 2157           | Circular Texture Meter (CTM) เป็นอุปกรณ์วัดโดยไม่สัมผัสผิวถนนโดยใช้เลเซอร์ เครื่องมีลักษณะเป็นทรงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 286 มิลลิเมตร เครื่องจะทำการหมุนด้วยความเร็ว 6 เมตรต่อนาที และให้ค่าที่วัดได้คือ Mean Profile Depth (MPD) จากการทดสอบ | อุปกรณ์ประกอบด้วยตัวจ่ายน้ำ ชุดคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ และตัววัดพื้นผิวทางทดสอบ ดังแสดงในรูปด้านขวา<br>                |



ส่วนเครื่องมือที่ใช้การสำรวจค่าความเสียหายในปัจจุบันมีหลายประเภท ซึ่ง AASHTO และ ASTM ได้พัฒนามาตรฐานตามคุณลักษณะของผิวทางและจำแนกประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจค่าความเสียหาย ได้ดังนี้

1) เครื่องมือวัดค่าความเสียหายที่ความเร็วสูง (High Speed Friction Measuring Devices) โดยทั่วไปเครื่องมือประเภทนี้ถูกติดตั้งบนรถต่อพ่วง ซึ่งผูกติดกับด้านท้ายรถยนต์ลาก สามารถทดสอบค่าความเสียหายในความเร็วที่กำหนดไว้ตามมาตรฐาน (ASTM E 1845, 2009) และทดสอบขณะพื้นผิวเปียก โดยผู้ทดสอบต้องรอน้ำลงบนผิวถนนที่ทดสอบ ขณะทดสอบล้อของเครื่องมือจะถูกกดลงบนผิวถนนและบันทึกแรงต้านจากการลาก เป็นผลให้ได้ค่าความเสียหายโดยตรง ซึ่งชนิดของเครื่องมือวัดค่าความเสียหายที่ความเร็วสูง ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในแต่ละประเทศ มีดังนี้

- ก. เครื่องมือวัดความเสียหายจากการล้อล็อกทดสอบ (Locked-wheel Testers)
- ข. เครื่องมือวัดความเสียหายการไถลแบบไม่คงที่ (Variable-slip Testers)
- ค. เครื่องมือวัดความเสียหายการไถลแบบคงที่ (Fixed-slip Testers)
- ง. เครื่องมือวัดความเสียหายด้านข้าง (Side-force Testers)

2) เครื่องมือวัดค่าความเสียหายที่ความเร็วต่ำหรือวัดเป็นจุดทดสอบ (Low Speed or Spot Friction Measuring Devices) ประกอบด้วย

- ก. การวัดความเสียหายจากระยะทางการหยุด (Stopping Distance Measurement)
- ข. การวัดความเสียหายจากอัตราความหน่วง (Deceleration Rate Measurement)
- ค. การวัดความเสียหายด้วยเครื่องมือแบบพกพา (Portable Testers) เช่น British Pendulum Tester (BPT), เครื่อง Dynamic Friction Tester (DFT) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์

โดยเครื่องมือทั้ง 2 ชนิด มีรายละเอียดตามตารางที่ 2-10 และตารางที่ 2-11 ตามลำดับ

ตารางที่ 2-10 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียดทานผิวทางแบบใช้ความเร็วสูงในการทดสอบ

| การทดสอบ      | มาตรฐาน     | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ลักษณะเครื่องมือทดสอบค่าความเสียดทาน                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Locked-Wheel  | ASTM E 274  | เป็นเครื่องมือที่ถูกติดตั้งบนรถต่อพ่วงโดยจะผูกติดกับด้านท้ายรถยนต์ลาก การทำงานโดยทั่วไปจะขับที่ความเร็ว 64 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขณะพื้นผิวเปียก โดยมีความหนาของชั้นน้ำประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ในการทดสอบล้อยางทดสอบจะถูกกดบนพื้นผิว จากนั้นระบบจะลื้อคล้อและลากไปบนพื้นผิว แรงต้านจากการลากจะถูกบันทึกเฉลี่ยในช่วง 1-3 วินาที หลังลื้อถูกลื้อแบบสมบูรณ์ การวัดสามารถเริ่มวัดใหม่ได้อีกครั้งเมื่อลื้อถูกปลดลื้อและหมุนอิสระ | การทดสอบใช้การต่อพ่วงกันระหว่างรถยนต์ลาก และรถต่อพ่วงทดสอบค่าความเสียดทาน Locked-Wheel Skid Trailer ลักษณะล้อยางที่ใช้ทดสอบมี 2 ประเภท ได้แก่ ล้อแบบมีสัน (Ribbed Tire) มาตรฐาน ASTM E 501 เหมาะในการวัด Macro-texture และล้อเรียบ (Smooth Tire) มาตรฐาน ASTM E 524 เหมาะในการวัด Micro-texture |
| Variable-Slip | ASTM E 1859 | เครื่องมือทดสอบแบบ Variable-Slip จะใช้การวัดค่าความต้านทานที่มีความสัมพันธ์กับการลื่นไถล (ร้อยละ 0-100) ของความเร็วรถที่ลาก ระหว่างล้อและพื้นผิวทางน้ำที่ใช้จะลาดบนผิวทางทดสอบมีความหนา 0.5 มิลลิเมตร โดยลื้อจะถูกปล่อยให้หมุนอิสระ แล้วปล่อยให้ความเร็วของล้อทดสอบลดลง ความเสียดทานจะถูกบันทึกค่าในช่วง 2.5 มิลลิเมตรหรือน้อยกว่า                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมือประเภทนี้ อาทิเช่น French IMAG.</li> <li>- เครื่องมือ Norwegian Norse meter RUNAR</li> <li>- เครื่องมือ ROAR and SALTAR systems.</li> </ul>                                                                                                  |



ตารางที่ 2-10 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียหายผิวทางแบบใช้ความเร็วสูงในการทดสอบ (ต่อ)

| การทดสอบ   | มาตรฐาน | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ลักษณะเครื่องมือทดสอบค่าความเสียหาย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fixed Slip | Various | <p>เครื่องมือทดสอบแบบ Fixed-slip จะใช้วัดความต้านทานการหมุนของล้อชนิดเรียบที่ไถลที่ความเร็วค่าหนึ่งๆ ประมาณ ร้อยละ 12-20 ของความเร็วรถที่ลากโดยจะทดสอบขณะพื้นผิวเปียกที่ความหนาของชั้นน้ำเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตร ที่ด้านหน้ารถต่อพ่วงที่มีเครื่องมือวัดค่าความเสียหาย จะทดสอบที่ความเร็ว 64 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การทดสอบการหมุนของล้อจะถูกยับยั้งล้อที่หมุนเมื่อถึงร้อยละความเร็วของรถลากที่กำหนด น้ำหนักล้อ ความเสียหาย จะถูกคำนวณโดยการแปลงค่าแรงดึงและโมเมนต์บิด</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องมือประเภทนี้ อาทิเช่น Roadway and runway Friction testers (RFTs).</li> <li>- เครื่องมือ Airport Surface Friction Tester (ASFT)</li> <li>- U.K. Grip tester</li> <li>- Road Analyzer and Recorder (ROAR).</li> <li>- มาตรฐาน ASTM E 1551 ใช้ทดสอบล้อโดยใช้การทดสอบ Fixed-Slip</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> |

ตารางที่ 2-11 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียหายที่ความเร็วต่ำหรือวัดเป็นจุดทดสอบ

| วิธีทดสอบ         | มาตรฐาน     | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ลักษณะเครื่องมือทดสอบค่าความเสียหาย                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stopping Distance | ASTM E 445  | ต้องมีการฉีดน้ำจนกระทั่งผิวหน้าของถนนอยู่ในสภาพอิ่มตัวด้วยน้ำ ในขณะที่ทดสอบผู้ขับขี่ต้องขับรถด้วยความเร็วคงที่โดยระบุไว้ 40 ไมล์ต่อชั่วโมงหรือ 64 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ต้องมีการกำหนดลักษณะของล้อรถและระยะทางในการทดสอบจนถึงจุดสุดท้าย วิธีนี้มีความแตกต่างกันในด้านวิธีการเช่น ระดับความเร็ว และระบบเบรก ABS เป็นต้น | รถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถบรรทุกทุกเบา (อย่างน้อย 3200 ปอนด์) (ควรติดตั้งระบบการสั่นสะเทือน) และระบบเบรก โดยต้องใช้ได้เต็มความสามารถ ส่วนการออกแบบยางรถยนต์ควรจะเป็นไปตาม ASTM E 501 |
| Deceleration Rate | ASTM E 2101 | เครื่องมือจะใช้ความเร็วมาตรฐานในการทดสอบประมาณ 20 ถึง 30 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือ 32-48 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยใช้เบรกในการลีดทำให้เกิดความหน่วง จากนั้นวัดอัตราการชะลอตัว อัตรานี้จะถูกบันทึกและนำไปคำนวณหาความเสียหาย                                                                                                   | เครื่องมือที่เป็นเครื่องกล หรือ Electronic ที่ถูกติดตั้งไว้ในยานพาหนะ ในการวัดค่าความหน่วง (Deceleration) นั้นได้มีการบันทึกค่าอัตราระหว่างรถหยุด                               |

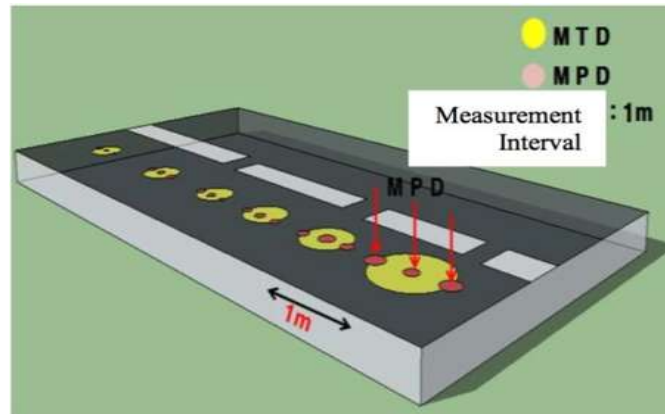
ตารางที่ 2-11 สรุปเครื่องมือและวิธีการทดสอบค่าความเสียหายที่ความเร็วต่ำหรือวัดเป็นจุดทดสอบ (ต่อ)

| วิธีทดสอบ        | มาตรฐาน                   | ลักษณะการทำงานของเครื่องมือทดสอบ                                                                                                                               | ลักษณะเครื่องมือทดสอบค่าความเสียหาย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portable Testers | ASTM E 303<br>ASTM E 1911 | เครื่องมือทดสอบแบบพกพาสามารถนำไปใช้ในการวัดความเสียหายของพื้นที่ผิวทาง การทดสอบนี้จะใช้ลูกตุ้มหรือทฤษฎีการเคลื่อนในการวัดความเสียหายในห้องปฏิบัติการหรือในสนาม | <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- British Pendulum Tester (BPT) ได้ กำหนดความเร็วขั้นต่ำในการเคลื่อนระหว่างมาตรฐาน</li> <li>- เครื่อง DFT เป็นระบบโครงสร้างที่ควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติจะถูกเก็บที่ 12, 24, 36, และ 48 ไมล์/ชั่วโมง หรือ 20, 40, 60, และ 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ความเร็วนี้มีความสัมพันธ์กับความเสียหาย เครื่องนี้เหมาะกับการติดที่ตัวรถ โดยมีแท่งกั้นน้ำ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา</li> </ul> </div> <div>   </div> |

#### 2.4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD, MTD และค่า $\mu$

- ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD

จากการวิจัยของ Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies (2013) ได้ทดสอบค่า MPD และ MTD ในสายทางจริงจำนวน 174 ตัวอย่างจาก 5 สายทางที่มีการใช้งานจริงในประเทศเกาหลีใต้ โดนทดสอบในตำแหน่งเดียวกันดังแสดงในภาพต่อไปนี้

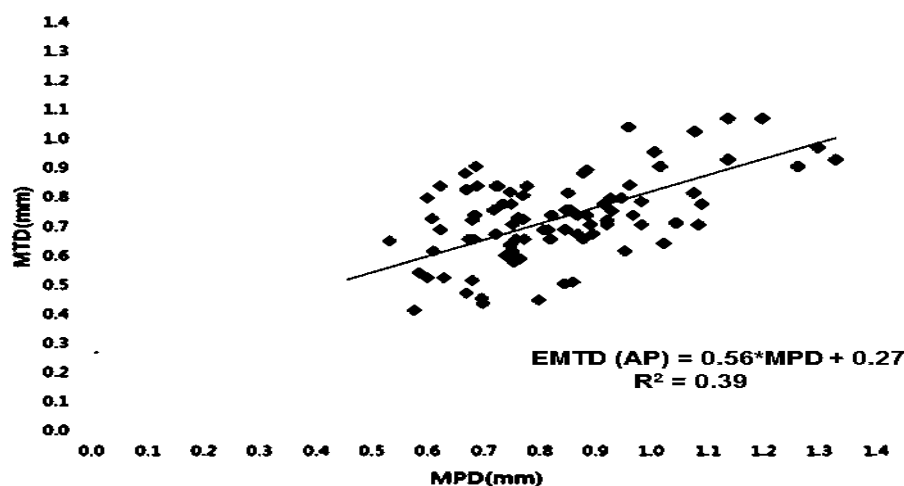


รูปที่ 2-13 ตำแหน่งการเก็บข้อมูลค่า MPD และ ค่า MTD

จากรูปที่ 2-13 แสดงตำแหน่งการเก็บข้อมูลค่า MPD และ ค่า MTD พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD เป็นไปตามสมการดังนี้

$$\text{EMTD} = 0.56 \cdot \text{MPD} + 0.27 \quad (1)$$

แต่ทั้งนี้ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถบ่งบอกนัยแห่งความสัมพันธ์ได้เพียง 0.39 จึงเป็นไปได้ว่าอาจมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของค่าทั้งสอง



รูปที่ 2-14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD

- ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า  $\mu$

จากการทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่ปรึกษาพบว่าสามารถใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ดัชนีความฝืดนานาชาติ International Friction Index (IFI) ซึ่งเป็นการปรับให้ค่าความฝืดที่วัดได้จากวิธีการที่แตกต่างด้านกายภาพและความเร็วขนาดวัด ซึ่งสามารถหาค่าความฝืดที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ( $F_{60}$ ) ได้ที่สมการ ดังนี้

$$S_p = a + b \times T$$

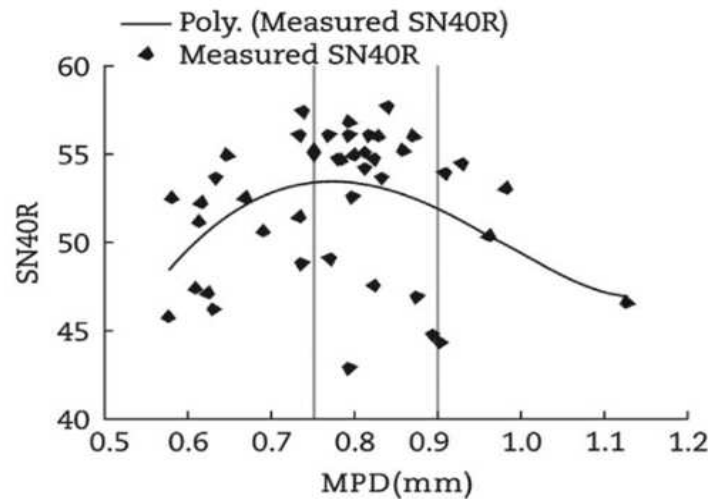
$$F_{60} = A + B \times F \times e^{\left(\frac{t \times V - S_{ref}}{S_p}\right)}$$

โดย

|              |                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $S_p$        | คือ พารามิเตอร์ของพื้นผิวทางซึ่งสะท้อนผลจากลักษณะผิวทางระดับหยาบ จาก International Friction Index                                                                                       |
| $F_{60}$     | คือ พารามิเตอร์ความเสียหายที่ความเร็วการอ้างอิง 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง (IFI)                                                                                                               |
| $F$          | คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายโดยวัดที่ความเร็ว $V$ กิโลเมตร/ชั่วโมง                                                                                                                    |
| $S_{ref}$    | คือ ความเร็วสลิปอ้างอิงโดยคงที่ที่ 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง                                                                                                                                  |
| $T$          | คือ ค่า MPD                                                                                                                                                                             |
| $t$          | คือ อัตราการสลิป ดังนั้น $t \cdot V$ คือ ค่าการสลิปที่แท้จริง                                                                                                                           |
| $a, b, A, B$ | คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของอุปกรณ์เฉพาะเพื่อชดเชยผลกระทบของความเร็วในการหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายโดยสามารถหาได้จากแผนภาพการถดถอยเชิงเส้นซึ่งได้จาก International Experiment (PIARC, 1995) |

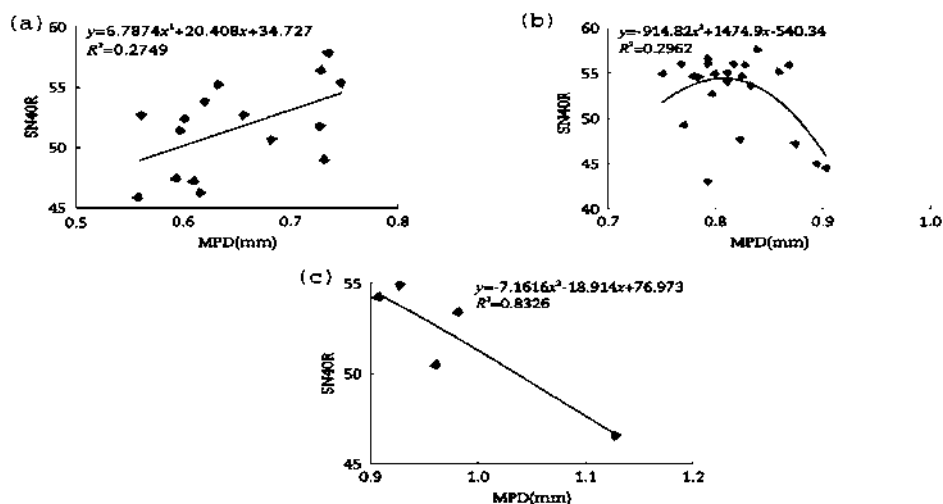
นอกจากนี้ ยังมีวิจัยของ Murat, Iyınam และ Iyınam (2005) ได้วิจัยด้านการพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายจากการวัดค่าลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro Texture) และลักษณะพื้นผิวละเอียด (Micro Texture) โดยได้สำรวจตัวอย่างสายทางในประเทศเบลเยียมจำนวน 18 สายทางจากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า MPD มีผลต่อการระบายน้ำระหว่างล้อรถกับผิวทางและมีผลต่อความฝืดของผิวทาง โดยที่ความเร็วรถสูง ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่า MPD กล่าวคือ เมื่อรถใช้ความเร็วมากกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายจะแปรผันตรงกับค่า MPD

แต่กระนั้นยังมีการวิจัยของ Meegoda (2015) ใน Journal of Traffic and Transportation Engineering ได้ทำการทดสอบค่าความเสียหายและค่า MPD 42 ตัวอย่าง จาก 9 สายทาง โดยในเบื้องต้นไม่พบความสัมพันธ์



รูปที่ 2-15 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า  $\mu$

จากนั้นทางผู้วิจัยจึงได้แบ่งข้อมูลค่า MPD ออกเป็น 3 ช่วงเพื่อทดสอบค่าความสัมพันธ์ โดยได้ค่านัย  
แห่งความสัมพันธ์ ที่ดีขึ้นในช่วงค่า MPD ตั้งแต่ 0.9- 1.2 มิลลิเมตร เท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 2-16



รูปที่ 2-16 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและ ค่า MPD ในช่วงค่า MPD ต่างๆ

- ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD และค่า  $\mu$

จากการทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD และค่า  $\mu$  ทางที่ปรึกษาพบว่าสามารถใช้การวิเคราะห์  
ความสัมพันธ์โดยใช้ดัชนีความฝืดนานาชาติ International Friction Index (IFI) ซึ่งเป็นการปรับให้ค่าความ  
ฝืดที่วัดได้จากวิธีการที่แตกต่างกันด้านกายภาพและความเร็วขนาดวัด ซึ่งสามารถหาค่าความฝืดที่ความเร็ว  
60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (F60) ได้ที่สมการดังนี้

$$F60 = A + (B \times FR60)$$

$$FR60 = FR * e^{(s-60)/Sp}$$

$$Sp = a + (b \times TX)$$





โดย

FR60 คือ ค่าปรับแก้ความผิดที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

A, B คือ ค่าคงที่สำหรับแต่ละเครื่องมือที่ใช้ทดสอบจาก PIARC Code  
สำหรับ Skid ใช้ค่า  $A = 0.082$ ,  $B = 0.91$   
สำหรับ BPT ใช้ค่า  $A = 0.056$ ,  $B = 0.008$

FR60 คือ ค่าปรับแก้ความผิดที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หาได้จากสมการ

FR คือ ค่าความผิดที่ความเร็ว S กิโลเมตรต่อชั่วโมง

Sp คือ ความเร็วคงที่ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

a, b คือ ค่าคงที่สำหรับแต่ละเครื่องมือที่ใช้ทดสอบจาก PIARC Code  
โดยใช้ค่า  $a = -11.6$ ,  $b = 113.6$

## 2.5 ความสัมพันธ์ของแบบจำลอง Deterioration Model และ Road Work Effect Model ของผิวทางประเภทต่างๆ

เนื่องจากในโครงการนี้มีความจำเป็นต้องเลือกสายทางเพื่อหาความสัมพันธ์ของแบบจำลอง Deterioration Model และ Road Work Effect Model ของผิวทางประเภทต่างๆ ทางที่ปรึกษาจึงได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง Deterioration Model และ Road Work Effect Model ดังนี้

### ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างกลุ่ม (Sample) หมายถึง เป็นส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้วิจัยสนใจ กลุ่มตัวอย่างที่ดีหมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะต่างๆ ที่สำคัญครบถ้วนเหมือนกับกลุ่มประชากร เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรได้

### การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์
  - 1.1 จำนวนประชากรหลักร้อยละใช้กลุ่มตัวอย่าง 15 – 30%
  - 1.2 จำนวนประชากรหลักพันใช้กลุ่มตัวอย่าง 10 – 15%
  - 1.3 จำนวนประชากรหลักหมื่นใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 – 10 %
2. ใช้สูตรคำนวณ
  - 2.1 กรณี ไม่ทราบจำนวนประชากร ทราบเพียงแต่ว่ามีจำนวนมาก
  - 2.2 กรณีที่ทราบจำนวนประชากรและมีจำนวนไม่มาก
3. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Krejcie and Morgan

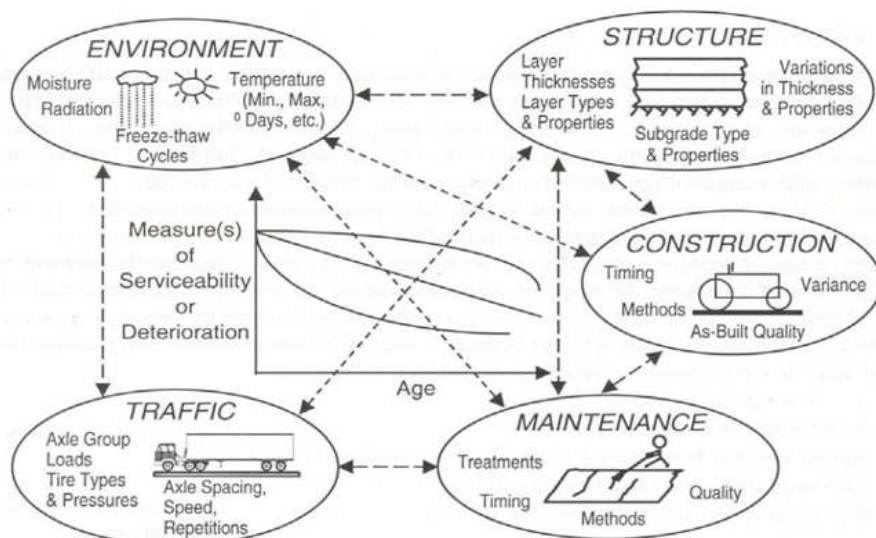


ตารางที่ 2-12 ตารางแสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ของ Krejcie and Morgan

| จำนวนประชากร | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | จำนวนประชากร | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง | จำนวนประชากร | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง |
|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| 10           | 10                 | 220          | 140                | 1200         | 291                |
| 15           | 14                 | 230          | 144                | 1300         | 297                |
| 20           | 19                 | 240          | 148                | 1400         | 302                |
| 25           | 24                 | 250          | 152                | 1500         | 306                |
| 30           | 28                 | 260          | 155                | 1600         | 310                |
| 35           | 32                 | 270          | 159                | 1700         | 313                |
| 40           | 36                 | 280          | 162                | 1800         | 317                |
| 45           | 40                 | 290          | 165                | 1900         | 320                |
| 50           | 44                 | 300          | 169                | 2000         | 322                |
| 55           | 48                 | 320          | 175                | 2200         | 327                |
| 60           | 52                 | 340          | 181                | 2400         | 331                |
| 65           | 56                 | 360          | 186                | 2600         | 335                |
| 70           | 59                 | 380          | 191                | 2800         | 338                |
| 75           | 63                 | 400          | 196                | 3000         | 341                |
| 80           | 66                 | 420          | 201                | 3500         | 346                |
| 85           | 70                 | 440          | 205                | 4000         | 351                |
| 90           | 73                 | 460          | 210                | 4500         | 354                |
| 95           | 76                 | 480          | 214                | 5000         | 357                |
| 100          | 80                 | 500          | 217                | 6000         | 361                |
| 110          | 86                 | 550          | 226                | 7000         | 364                |
| 120          | 92                 | 600          | 234                | 8000         | 367                |
| 130          | 97                 | 650          | 242                | 9000         | 368                |
| 140          | 103                | 700          | 248                | 10000        | 370                |
| 150          | 108                | 750          | 254                | 15000        | 375                |
| 160          | 113                | 800          | 260                | 20000        | 377                |
| 170          | 118                | 850          | 265                | 30000        | 379                |
| 180          | 123                | 900          | 269                | 40000        | 380                |
| 190          | 127                | 950          | 274                | 50000        | 381                |
| 200          | 132                | 1000         | 278                | 75000        | 382                |
| 210          | 136                | 1100         | 285                | 100000       | 384                |

## Deterioration Model

Deterioration Model คือ แบบจำลองที่ทำการพยากรณ์การเสื่อมสภาพของถนน เช่น Cracking, Surface Deformation, Disintegration (เช่น Potholes), Surface Defects (เช่น Bleeding) ที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพแวดล้อม (Environment Conditions), วัสดุ (Materials), อายุการใช้งาน (Age) และสภาพการจราจร (Traffic) ดังรูปที่ 2-17 โดยนำมาพยากรณ์ด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ต่างๆ เช่น Regression Analysis, Non-Linear, Markov-Chain, Bayesian, Monte-Carlo เป็นต้น เพื่อทำการวางแผนการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม ส่วนใหญ่แบบจำลองการเสื่อมสภาพของสายทางจะเป็นแบบ Mechanistic-Empirical ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้กับ Pavement Management System (PMS), Highway Development and Management System (HDM-4) เพื่อประกอบการตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2-17 ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพของถนน

HDM-4 เป็นซอฟต์แวร์ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาของ International Study of Highway Development and Management Tolls (ISOHDM) โดยการพัฒนา HDM-4 เกิดขึ้นจากความร่วมมือขององค์กรต่างๆ ได้แก่ World Bank, Department for International Development (DFID) in the United Kingdom, Swedish National Road Administration (SNRA), and Asian Development Bank (ADB) เป็นต้น

### 2.5.1 ผิวทางลาดยาง (Bituminous Pavement)

ในที่นี้จะกล่าวถึงแบบจำลองความต้านทานการลื่นไถล (Modelling Skid Resistance) โดย HDM-4 ของผิวลาดยาง ซึ่ง Micro Texture เป็นตัวบ่งชี้ลักษณะของผิวทาง (Degree of Polishing of Pavement Surface) โดยการทดสอบจากค่า Polish Stone Value (PSV) ถ้า PSV มีค่าสูงแสดงถึงผิวทางมีความต้านทานดี แบบจำลองความต้านทานการลื่นไถลมีการนำเสนอในประเทศอังกฤษ โดย Transport and Road Research Laboratory สำหรับ Bituminous Pavement มีตัวแปร 3 ตัวแปรซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ SFC, PSV, และการจราจร (Traffic) ความสัมพันธ์นี้สามารถนำไปใช้ได้กับถนนตรงเท่านั้น (Straight Road Sections) โดยมีสมการ ดังนี้

$$\text{SFC}_{50} = 0.024 - 0.663 \times 10^{-4} \text{ QCV} + 1 \times 10^{-2} \text{ PSV} \quad (1)$$



โดย SFC = ค่าสัมประสิทธิ์ของ Sideway Force ที่ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง

QCV = จำนวนรถ คัน/ช่องจราจร/วัน

PSV = Polished Stone Value

จากความสัมพันธ์พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สูงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น  $R^2 = 0.83$  จากตัวอย่าง 139 ชุด สมการ (1) ได้รับการยอมรับว่าเป็นความก้าวหน้าที่สำคัญของแบบจำลองความต้านทานการลื่นไถลที่มีวิธีการในการหาขั้นตอนการออกแบบคุณสมบัติของวัสดุมวลรวม (Aggregate) ที่จำเป็นในการให้ความต้านทานการลื่นไถลที่ดี ซึ่งสามารถประมาณการจราจร (Traffic Flow) ที่ผิวทางรองรับได้ สมการ (2) ได้รับการแก้ไขโดยเพื่อพิจารณาปัจจัยซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความต้านทานการลื่นไถลด้วยข้อยกเว้นชนิดของวัสดุมวลรวม (Aggregate Type) สมการที่ได้ คือ

$$SFC_{50} = 0.024 - 0.663 \times 10^{-4} QCV + 0.01 (PSV + SFA - SFB) \quad (2)$$

โดย SFA = ปัจจัยที่ขึ้นอยู่กับขนาดของวัสดุมวลรวม (Nominal Size of The Aggregate) และชนิดของผิวทาง (Type of Surfacing) แสดงดังตารางที่ 2-13

SFB = ปัจจัยด้านการเบรกและการเลี้ยว แสดงดังตารางที่ 2-16

ตารางที่ 2-13 Aggregate Factor - SFA

| Nominal Size of Aggregate (mm) | SFA                        |                           |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|
|                                | Surface Treatment Surfaces | Other Bituminous Surfaces |
| 40                             | -8                         | -3                        |
| 28                             | -4                         | -1                        |
| 20                             | 0                          | 0                         |
| 14                             | 4                          | 1                         |
| 10                             | 8                          | 4                         |
| 6                              | 14                         | 5                         |
| 3                              | 22                         | 8                         |

ตารางที่ 2-14 Braking and turning factor - SFB

| Traffic Maneuver                                       | SFB |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Areas where turning and braking occur together         | 6   |
| Braking only                                           | 4   |
| Turning only (bends less than 250 m radius)            | 3   |
| Pedestrian crossings well clear of bends and junctions | 1   |
| Normal sites                                           | 0   |

สมการที่ (2) ระบุว่าปัจจัยที่สำคัญคือขนาดของวัสดุมวลรวม วัสดุมวลรวมที่มีขนาดเล็กจะมีความต้านทานการลื่นไถลสูง และระดับมุมของการเบรกและการเลี้ยวที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของผิวถนนของค่า SFC ที่ความเร็วระหว่าง 50 ถึง 130 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีสมการดังนี้

$$SFC_S = SFC_{50} \{400 - [2 - \min(TD, 2)] [\max(50, S) - 50]\} / 400 \quad (3)$$

โดย  $SFC_s$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของ sideway force วัดที่ความเร็วของ  $S$  กิโลเมตร / ชั่วโมง  
 $S$  = ความเร็ว, กิโลเมตร/ชั่วโมง (ไม่น้อยกว่า 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง)  
 $TD$  = ความลึกของผิวทาง, มิลลิเมตร

สมการ (3) แสดงการลดลงของความต้านทานการลื่นไถลเมื่อความเร็วเป็นศูนย์ จากการที่ Sand Patch Texture มีความลึก 2 มิลลิเมตร และความเร็วที่ 130 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อความเร็วลดลงร้อยละ 60 ของ  $SFC_{50}$  จะมีระดับความลึกเป็นศูนย์ ดังนั้น บนถนนความเร็วสูง (High Speed Road) แต่มีการจราจรติดขัด ควรใช้ผิวทางที่มีความลึกสูง (High Texture Depth) อาจจะเป็นวิธีที่ประหยัดที่สุดในการเพิ่มความต้านทานการลื่นไถล

## 2.5.2 ผิวทางคอนกรีต (Concrete pavement)

แบบจำลองการคาดการณ์สำหรับการเสื่อมสภาพและผลกระทบของถนนคอนกรีต การศึกษานี้ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งใช้ข้อมูลจาก LTPP Databank และแบบจำลองส่วนใหญ่ นำมาจากรายงาน FHWA ของ ERES โดยในช่วงแรกแบบจำลองทั้งหมดเป็นแบบ Empirical จากนั้นแบบจำลองใหม่มีการพัฒนาเป็นแบบ Mechanistic Empirical ในที่นี้จะกล่าวถึงแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้านทานการลื่นไถล (Modelling Skid Resistance) ของผิวคอนกรีต ดังนี้

$$SFC_{50} = 0.45 + 0.002 (PSVF) - 0.01 (AAVF) + 0.0032 (AAVC) - 0.00191 (UCS) + 0.0008(PCTFINES) \quad (4)$$

โดย  $SFC_{50}$  = ค่าสัมประสิทธิ์ Sideway Force ที่ 50 กิโลเมตร / ชั่วโมง  
 $PSVF$  = PSV สำหรับ Fine aggregate  
 $AAVF$  = มวลรวมละเอียด (Aggregate Abrasion Value for The Fine Aggregate)  
 $AAVC$  = มวลรวมหยาบ (Aggregate Abrasion Value for The Coarse Aggregate)  
 $UCS$  = แรงอัดของคอนกรีตที่ 28 วัน ในหน่วย MPa  
 $PCTFINES$  = ค่าผ่านตะแกรง 4.76 มิลลิเมตรในหน่วยร้อยละ

นอกจากนี้ถนนคอนกรีตจะไม่มีการเกิด Rutting เหมือนถนนลาดยางรูปแบบของร่องที่อาจเกิดขึ้น คือ ร่องที่เกิดจากการเสียดสีระหว่างผิวทางกับดอกยางของล้อรถ ความลึกของผิวทาง (Texture Depth) มีหลากหลายวิธีการในการใช้ Macro Texture กับถนนคอนกรีตในช่วงที่ทำการก่อสร้าง วิธีที่สามารถทำได้ง่ายคือ การ Brooming ที่ผิวทาง การทำ Plastic Grooving และกำจัดเศษฝุ่นผงต่างๆ (Laitance) โดยการใช้ Wire-Brushing หรือ Grit Blasting และยังไม่มีแบบจำลองที่นำเสนอการศึกษา ISOHDM ที่คาดการณ์การสูญเสียของความลึกของผิวทางเนื่องจากการจราจรและสิ่งแวดล้อม

ค่าความหยาบผิวทาง (Roughness) สามารถวัดได้โดยค่า International Roughness Index (IRI) ในหน่วย m/km IRI บางแบบจำลองได้นำเสนอประสิทธิภาพในการขับขี้อยู่โดยค่า Present Serviceability Rating (PSR) ดังตารางที่ 2-15



ตารางที่ 2-15 Present Serviceability Rating

| PSR   | Condition |
|-------|-----------|
| 0 – 1 | Very Poor |
| 1 - 2 | Poor      |
| 2 - 3 | Fair      |
| 3 - 4 | Good      |
| 4 - 5 | Very Good |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า PSR และ IRI

$$IRI = -3.67 \log_e (0.2 \text{ PSR}) \quad (5)$$

โดย IRI = International Roughness Index, in m/km

IRI PSR = Present Serviceability Rating

แบบจำลองของค่าความหยาบผิวทาง (Roughness) สามารถแบ่งได้ 3 แบบ คือ JPCP, JRCP, CRCP

#### 1) Roughness Model for JPCP

แบบจำลองของความหยาบผิวทาง JPCP มีดังนี้

$$IRI = IRI_0 + 0.00265(TFAULT) + 0.0291(SPALL) + 0.15 \times 10^{-6}(TCRACK)^3 \quad (6)$$

โดย IRI = International Roughness Index, in m/km

IRI IRI<sub>0</sub> = Initial Roughness at Construction, in m/km

IRI TFAULT = Transverse Joint Faulting, in mm/km = 1000 FAULT / L

SPALL = Spalled Joints, in Per Cent

TCRACK = Transverse Cracks, in no/km = 10 CRACKING / L

CRACKING = percentage of Cracked Slabs

L = Mean Transverse Joint Spacing, in m

โดยค่าของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองความหยาบของผิวทาง JPCP ดังตารางที่ 2-16

ตารางที่ 2-16 Range of variables used in the roughness model for JPCP

| Variable | Range             |
|----------|-------------------|
| TFAULT   | 0 – 789 mm/km     |
| TCRACK   | 0 – 186 cracks/km |
| SPALL    | 0 - 40%           |

แบบจำลองนี้สามารถเขียนในรูปแบบค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลง (Incremental form) ได้ ดังนี้

$$\Delta IRI = 0.00265 (\Delta TFAULT) + 0.0291 (\Delta SPALL) + 4.51 \times 10^{-7} (TCRACK)^2 (\Delta TCRACK) \quad (7)$$

โดย  $\Delta IRI$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Roughness, in m/km IRI  
 $\Delta TFAULT$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Transverse Joint Faulting, in mm/km  
 $\Delta SPALL$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Spalled Joints, in Per Cent  
 $\Delta TCRACK$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Transverse Cracks, in no/km

## 2) Roughness Model for JRC

แบบจำลองของความหยาบผิวทาง JRC มีดังนี้

$$PSR = 4.165 - 0.0169(TFAULT)^{0.5} - 0.1447(SPALL)^{0.25} - 8.367 \times 10^{-5}(TCRACK)^2 \quad (8)$$

โดยค่าของตัวแปรเหมือนกับแบบจำลองที่ผ่านมา นอกจากนี้ การพัฒนาแบบจำลองสามารถแบ่งสัดส่วนของถนนได้ แสดงดังตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2-17 Distribution of pavement sections used in the roughness model for JRC

| Climatic Region     | Number |
|---------------------|--------|
| Wet - with frost    | 52     |
| Wet - without frost | 8      |
| Dry - with frost    | 22     |
| Dry - without frost | 8      |

โดยค่าของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองความหยาบของผิวทาง JRC แสดงดังตารางที่ 2-18

ตารางที่ 2-18 Range of variables used in the roughness model for JRC

| Variable | Range            |
|----------|------------------|
| TFAULT   | 0 - 473 mm/km    |
| NCRACKS  | 0 - 62 cracks/km |
| SPALL    | 0 - 60 %         |

แบบจำลองนี้สามารถเขียนในรูปแบบค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลง (Incremental Form) ได้ ดังนี้

$$\Delta PSR = -0.00845(TFAULT)^{-0.5}(\Delta TFAULT) - 0.112(SPALL)^{-0.75}(\Delta SPALL) - 16.734 \times 10^{-5}(TCRACK)(\Delta TCRACK) \quad (9)$$

โดย  $\Delta PSR$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ PSR  
 $\Delta TFAULT$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Transverse Joint Faulting, หน่วย mm/km  
 $\Delta SPALL$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ Spalled Joints, หน่วย ร้อยละ

### 3) Roughness Model for CRCP

แบบจำลอง CRCP มีดังนี้

$$PSR = PSR_0 - 430 (AGE3)^{0.1849} (NE4)^{0.2634} (H_p)^{-1.3121} \quad (10)$$

โดย  $PSR_0$  = Initial Construction PSR, (ในการวิเคราะห์ให้ค่า  $PSR_0 = 4.5$ )

$H_p$  = Slab Thickness, in mm

$AGE3$  = Age Since Pavement Construction, in Years

$NE4$  = Cumulative Axle Loading Since Construction, in Million ESA

แบบจำลองนี้สามารถเขียนในรูปแบบค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลง (Incremental Form) ได้ดังนี้

$$\Delta PSR = -193(H_p)^{-1.3121} (AGE3)^{-0.5517} (YE4)^{0.2634} \quad (11)$$

โดย  $\Delta PSR$  = ค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลงของ PSR

$YE4$  = Annual Axle Loading, in Million ESA

เมื่ออัตราการเติบโตของการจราจร (Traffic Growth Rate) ต่ำกว่า 5% รูปแบบค่าผลต่างที่เปลี่ยนแปลง (Increment Form) ของแบบจำลองให้ค่าที่ใกล้เคียงกับข้อตกลงในรูปแบบ Absolute Form หากอัตราการเติบโตของการจราจรสูง การปรับเปลี่ยนบางส่วนของแบบจำลองอาจมีความจำเป็นในการพิจารณาอัตราการเติบโตสำหรับยานพาหนะหนัก (Heavy Vehicles)

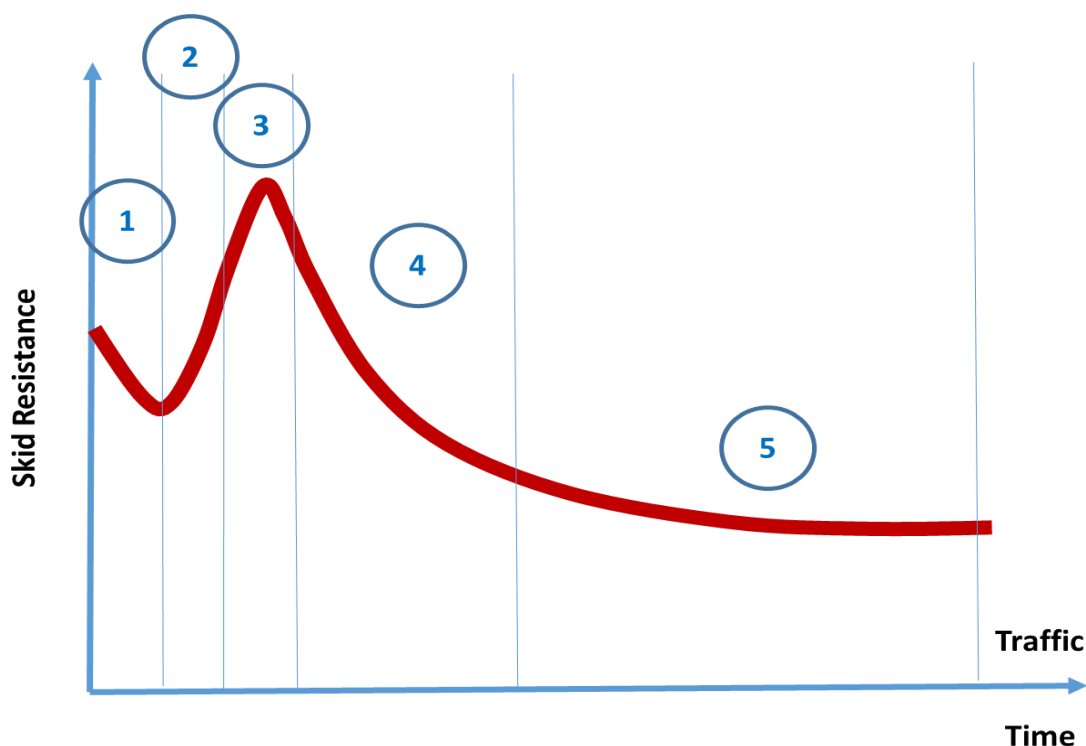
จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าความผิดของผิวทางเป็นตัวแปรหลักในการประเมินความปลอดภัยบนท้องถนน อันมีปัจจัยสำคัญ ได้แก่ แรง Adhesion ที่ขึ้นกับลักษณะพื้นผิวละเอียด (Micro-Texture) และแรง Hysteresis ซึ่งขึ้นกับลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro-Texture) อีกทั้ง ยังพบว่าสภาพผิวทางที่เปียกมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์สูง เนื่องจากความผิดของผิวทางลดลง จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาและรวบรวมข้อมูลค่าความผิดผิวทาง เพื่อนำมาวางแผนการซ่อมบำรุงผิวทางอันเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพของค่าความผิด โดยในปัจจุบันเครื่องมือสำหรับสำรวจค่าความผิดมีสองชนิด คือ เครื่องมือวัดค่าความผิดที่ความเร็วสูง และเครื่องมือวัดค่าความผิดแบบจุดทดสอบ ซึ่งเครื่องมือทั้งสองชนิดมีข้อดีและข้อจำกัดที่ต่างกัน กล่าวคือ เครื่องมือวัดค่าความผิดที่ความเร็วสูงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ เนื่องจากสามารถเก็บข้อมูลค่าความผิดในระดับโครงข่ายได้ ต่างจากเครื่องมือวัดค่าความผิดแบบจุดทดสอบที่สามารถสำรวจค่าความผิดได้โดยตรง แต่มีข้อจำกัดด้านระยะเวลา จึงไม่เหมาะในการใช้งานระดับโครงข่าย มีการศึกษาพบว่า ค่าความผิด ณ ความเร็วสูง มีค่า Mean Profile Depth (MPD) เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญ โดยค่า MPD เป็นตัวชี้วัดสภาพความขรุขระของผิวทางระดับผิวทางหยาบ และสามารถวัดได้จากเครื่องมือทดสอบเลเซอร์ความเร็วสูง (High-speed Laser Texture Measurement) ตามมาตรฐาน ASTM E 1845-09



เนื่องจากค่าความผิดส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยบนทางถนน การเฝ้าระวังการเสื่อมสภาพของผิวทางจึงเป็นสิ่งจำเป็น มีการกำหนดแนวทางการบำรุงรักษาผิวทาง 2 ระดับ คือระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข โดยมีการใช้ค่าความผิดเป็นมาตรฐานในการกำหนดแนวทางในการบำรุงรักษา แต่เนื่องจากปัจจัยสภาพแวดล้อมของแต่ละสายทางที่แตกต่างกันทำให้ไม่สามารถใช้ค่าความผิดที่ระดับเดียวกันได้ จึงกำหนดค่าความผิดในแต่ละมาตรฐาน โดยอาศัยปัจจัยจาก ประเภทสายทาง ปริมาณการจราจร ข้อมูลประวัติการเกิดอุบัติเหตุในสายทาง เป็นต้น มาจัดกำหนดระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข

### 2.5.3 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะของค่าความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุของผิวทาง

จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางหลังจากทำการก่อสร้างเสร็จ สามารถที่จะกล่าวได้ว่าคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลดังกล่าวเป็น ดังรูปที่ 2-18



รูปที่ 2-18 คุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางตามทฤษฎี

จากรูปที่ 2-18 จะพบว่าการเปลี่ยนแปลงของค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางมีความสัมพันธ์โดยตรงกับระยะเวลาและปริมาณการจราจร โดยจะพบว่าเมื่อผิวทางมีอายุยาวนานขึ้นและต้องรองรับกับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นทำให้ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ในทางทฤษฎีสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ

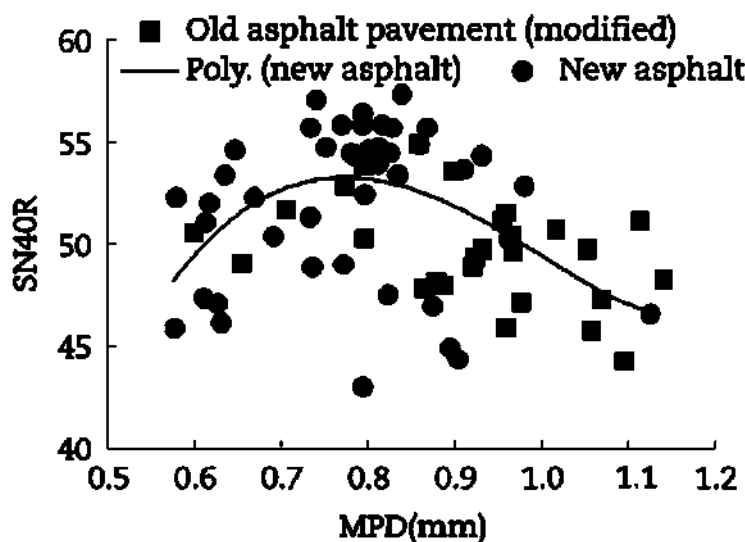
- ระยะที่ 1 Before a preliminary stage ในระยะนี้ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าลดลงภายหลังการก่อสร้าง เนื่องจากเนื้อยางแอสฟัลต์ (Asphalt Binder) ไปสร้างแผ่นฟิล์มเคลือบผิวของมวลรวม ทำให้ในระยะที่ 1 นี้ ตัวแผ่นฟิล์มของเนื้อยางแอสฟัลต์จะเป็นตัวกำหนดค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยรวมจะพบว่าโดยเฉพาะถนนในสภาพเปียกจะมีการลดลงอย่างชัดเจนของค่าความต้านทานการลื่นไถลในระยะที่ 1 นี้โดยมักจะพบในผิวทางแบบ Stone Mastic Asphalt (SMA) หรือ Parous Asphalt คุณลักษณะที่เกิดขึ้นในระยะที่ 1 นี้ มีผลการศึกษายืนยันโดย Green, M.J, Sanders, P.D., และ Roe, P.G (2010)
- ระยะที่ 2 A Preliminary Stage ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากการหลุดร่อนของแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์ที่เคลือบอยู่บนผิวของวัสดุมวลรวมจนเกิดการปรากฏของผิววัสดุมวลรวมจริงๆ ซึ่งเป็น Micro-Texture ของวัสดุมวลรวม โดยอ้างผลการศึกษาของ Greer, G (2006)
- ระยะที่ 3 A Secondary Stage เป็นระยะที่ความต้านทานการลื่นไถลมีค่าสูงสุด เนื่องจากแผ่นฟิล์มแอสฟัลต์ที่เคลือบผิวมวลรวมหลุดร่อนหมดจนเกิดการปรากฏของ Micro-Texture อย่างสมบูรณ์ในระดับที่จะส่งผลต่อค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยรวมได้โดยอ้างผลการศึกษาของ Greer, G (2006)
- ระยะที่ 4 Tertiary Stage เป็นระยะที่ค่าความต้านทานการลื่นไถลลดจากค่าสูงสุดและมีแนวโน้มที่จะคงที่โดยอ้างผลการศึกษาของ Greer, G (2006)
- ระยะที่ 5 Final Stage เป็นระยะที่ค่าความต้านทานการลื่นไถลมีค่าค่อนข้างคงที่ สืบเนื่องมาจากพื้นผิว Micro-Texture ของมวลรวมได้รับการขัดสีและเป็นระยะที่ค่าความเสียดทานของผิวทางเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อค่าความต้านทานการลื่นไถลโดยรวม (Equilibrium/Weathering Cycle) โดยอ้างผลการศึกษาของ Parfitt, (2005)

จากคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถลของผิวทางภายหลังจากการก่อสร้าง สามารถอธิบายกลไก (Mechanism) ของการเกิดได้ดังต่อไปนี้ โดยมีกลไกที่มีความอิสระต่อกัน 2 กลไกในการหาค่าความยึดเกาะระหว่างผิวของถนน (Road Surface) และยางรถยนต์ คือ

- Adhesive Friction หรือความเสียดทานแบบยึดเกาะ ซึ่งจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับพันธะการยึดเกาะระดับโมเลกุลของวัสดุที่ใช้ทำยางรถยนต์กับวัสดุที่เป็นผิวถนน โดยค่าความเสียดทานแบบยึดเกาะนี้จะสัมพันธ์โดยตรงกับ Micro-Texture ของวัสดุมวลรวมที่ใช้ทำผิวถนน
- Hysteretic Friction ซึ่งเกิดขึ้นจากการกระจายพลังงานของดอกลายรถยนต์ในขณะที่ล้อหมุน โดยมีมูลเหตุมาจากการเปลี่ยนรูปของดอกลายรถยนต์เมื่อสัมผัสกับผิวของถนนที่มีความขรุขระ โดยกลไกของ Hysteretic Friction นี้ จะสัมพันธ์โดยตรงกับ Macro-Texture ของผิวถนน

จากกลไก 2 กลไกที่อธิบายถึงการยึดเกาะระหว่างผิวของถนน (Road Surface) และยางรถยนต์ที่อธิบายในข้างต้น เมื่อนำมาพิจารณาถึงความต้านทานการลื่นไถลในช่วงต้นอายุ (Early Life Skid Resistance) พบว่า เมื่อผิวทางก่อสร้างแล้วเสร็จวัสดุเชื่อมประสานแอสฟัลต์ จะเคลือบผิววัสดุมวลรวมอยู่ในลักษณะแผ่นฟิล์มบางๆ และจะต้องอาศัยช่วงระยะเวลาหลังจากเปิดใช้งานไประยะหนึ่งเพื่อให้แผ่นฟิล์มดังกล่าวหลุดร่อนไปถึงผิวของวัสดุมวลรวมจริงๆ ทั้งนี้ เมื่อมีการปรากฏของผิวมวลรวมก็จะครอบคลุมประกอบของความต้านทานการลื่นไถลตามทฤษฎี จากลักษณะดังกล่าวข้างต้นพบว่า ความร้อนจากการหมุนและสัมผัสของยางรถยนต์กับผิวทางจะละลายแผ่นฟิล์มของวัสดุเชื่อมประสานแอสฟัลต์ที่เคลือบอยู่บนผิวของมวลรวม รวมกับการขัดสีของฝุ่นและน้ำทำให้แผ่นฟิล์มดังกล่าวหลุดร่อนจนปรากฏลักษณะผิวที่แท้จริงของมวลรวม ซึ่งเป็น Micro-Texture และต่อไปผิวของมวลรวมนี้ก็จะถูกขัดสีแบบต่อเนื่องจากแรงกระทำของล้อรถยนต์ร่วมกับผงวัสดุ ฝุ่นและน้ำจนความต้านทานการลื่นไถลเสื่อมสภาพไปจนอยู่ในระดับที่สมดุล (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทานการลื่นไถล) ซึ่งระดับความสมดุลของความต้านทานการลื่นไถลนี้เป็นไปตามสภาพการจราจรและวัสดุมวลรวมที่ใช้ก่อสร้างผิวทาง

- และการวิจัยของ Meegoda (2015) ใน Journal of Traffic and Transportation Engineering ผู้วิจัยยังได้ทำการเปรียบเทียบค่าความเสียหายและค่า MPD ในสายทางที่เพิ่งก่อสร้างและสายทางที่มีอายุมากกว่า 10 ปี จำนวน 42 ตัวอย่าง จาก 9 สายทาง โดยในเบื้องต้นพบค่า อายุของสายทางไม่มีผลต่อการลดลงของทั้งค่าความเสียหายและค่า MPD ดังแสดงในภาพ

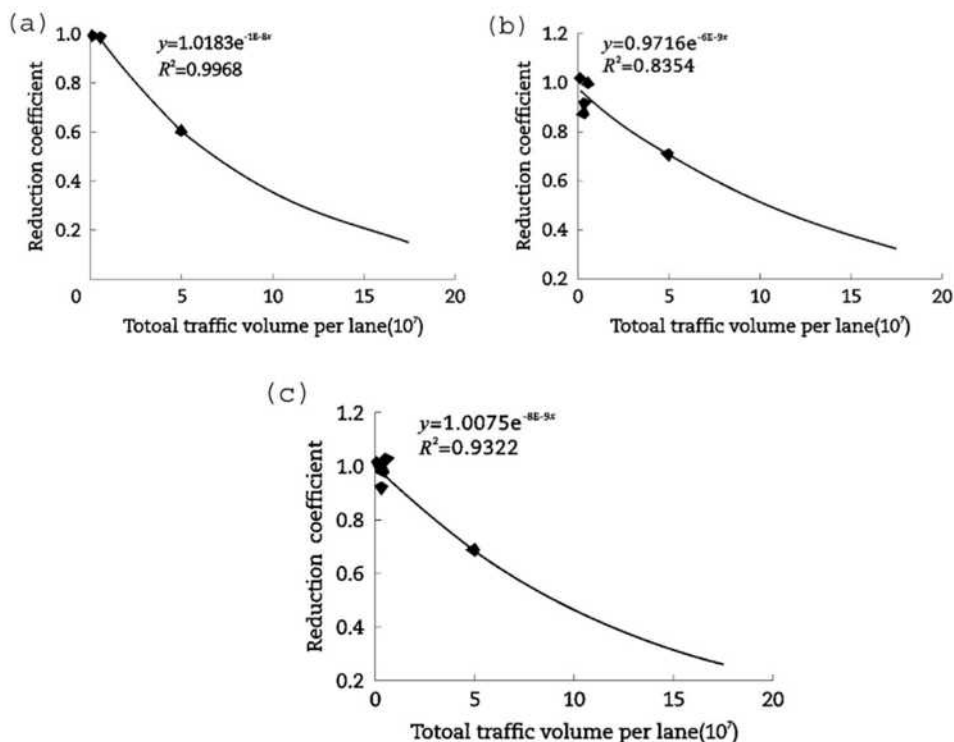


รูปที่ 2-19 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าMPD และค่าความเสียหายในสายทางที่มีอายุแตกต่างกัน

ทั้งนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถหาความสัมพันธ์ได้ จึงทำการวิเคราะห์ระหว่างการลดลงของค่า MPD กับปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรแทน โดยแบ่งข้อมูลค่า MPD เป็น 3 ช่วงเช่นเดิม และปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรสามารถคำนวณได้จาก สมการดังต่อไปนี้

$$\text{Total Traffic Volume per Lane} = \text{Daily Traffic Volume} \times 365 \times \text{Pavement Age} / \text{Number of Lanes} \quad (12)$$

ซึ่งพบว่าปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของค่าความเสียหายและค่า MPD อย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 2-20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการลดของค่าความเสียหาย กับปริมาณจราจร  
สะสมต่อจำนวนช่องจราจร

### สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อให้เข้าใจถึงเกณฑ์การพิจารณาค่าความผิดของผิวทางประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าความผิด วิธีการทดสอบความผิด เกณฑ์ข้อกำหนดของค่าความผิด วิธีการปรับปรุงสภาพความผิดของผิวทางตามหลักวิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า  $\mu$  เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง พัฒนา และพยากรณ์ความเสี่ยงของความผิดของถนนได้อย่างแม่นยำ โดยสรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยแบ่งเป็นประเด็นต่างๆ ตาม TOR ได้ ดังนี้

ตารางที่ 2-19 สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

| 1. ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง และความผิดของผิวทาง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>จาก Guide for Pavement Friction, National Cooperative Highway Research กล่าวว่า ค่าความผิดของผิวทางเป็นตัวแปรหลักในการประเมินความปลอดภัยบนท้องถนน อันมีปัจจัยสำคัญ ได้แก่ แรง Adhesion ที่ขึ้นกับลักษณะพื้นผิวละเอียด (Micro-Texture) และแรง Hysteresis ซึ่งขึ้นกับลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro-Texture) อีกทั้งยังพบว่าสภาพผิวทางที่เปียกมีโอกาสดังเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์สูง เนื่องจากความเสียหายของผิวทางลดลง ซึ่งลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro-Texture) สามารถตรวจวัดได้จากค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth; MPD) โดยมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 50 มิลลิเมตร และ ความสูงคลื่นอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 25 มิลลิเมตร โดยสะท้อนถึงความขรุขระของผิวทางที่เกิดจากคุณสมบัติวัสดุผสม และวิธีการปูในสนาม ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้ High-speed Laser Texture Measurement เป็นอุปกรณ์ในการสำรวจซึ่งคำนวณให้ผลออกมาในหน่วย มิลลิเมตร</p> |

ตารางที่ 2-19 สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

| 2. เกณฑ์การพิจารณาค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางประเภทต่างๆ ในต่างประเทศ เพื่อประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าความผิดหรือคุณสมบัติอื่นๆ ของผิวทางที่เหมาะสมของประเทศไทย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ในสภาพถนนที่แตกต่างกัน โดย จากการศึกษางานของ Wilson, Jacobsen และ Chan (2013) ในเรื่อง The Effect of Road Roughness and Test Speed on Grip Tester Measurements พบว่า โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุดังกล่าวจะลดลงเมื่อความผิดระหว่างยางรถยนต์กับผิวทางมีมากขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในพฤติกรรมของการเสื่อมสภาพของผิวทาง หรืออัตราการลดลงของความผิดบนผิวถนน อีกทั้ง การวางแผนบำรุงรักษาผิวทาง ควรกำหนดระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข ในการเฝ้าระวังถึงการเสื่อมสภาพของผิวทางดังกล่าว มีการกล่าวในการประชุม NCHRP. (2006) ซึ่งมีรายละเอียดของเกณฑ์ของทั้ง 2 ระดับ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ระดับพึงระวัง (Investigatory Level) คือ ระดับที่ค่าความผิดเริ่มมีอัตราการลดลงอย่างรวดเร็วอย่างมีนัยสำคัญ เป็นสายทางที่ควรให้ความระมัดระวัง และอาจติดตั้งป้ายเตือนแก่ผู้ใช้ทาง เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบสภาพผิวทาง หรือปรับปรุงผิวทางในระยะสั้น</li><li>- ระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) คือ ระดับความผิดที่แสดงถึงว่า สายทางบริเวณนี้ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งระดับค่าความผิดนี้มีค่าต่ำกว่าระดับปรับปรุงแก้ไข ในส่วนการดำเนินการอาจติดตั้งป้ายเตือนหรือวางแผนปรับปรุงก่อสร้างผิวทาง</li></ul>                                                                                                                                                                            |
| 3. วิธีการซ่อมบำรุงสภาพผิวทางด้วยวิธีต่างๆ เพื่อเสริมความผิด ตามหลักวิศวกรรม และหลักเศรษฐศาสตร์ มากำหนดเป็นแนวทางในการบำรุงรักษาสภาพผิวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>การเสริมความผิดผิวทาง โดย John C Bullas กล่าวใน AA Foundation for Road Safety Research and the County Surveyors Society โดยแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ผิวทางคอนกรีต ผิวทางลาดยาง และการซ่อมบำรุงผิวทางเพื่อเสริมความผิด ประกอบด้วยวิธีต่างๆ ดังต่อไปนี้</p> <p>3.1 ผิวทางคอนกรีต (Concrete Pavements)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• การทำให้ผิวคอนกรีตหยาบโดย Mechanical Means เพื่อเพิ่มความผิด (Skid Resistance)</li><li>• การทำให้ผิวคอนกรีตหยาบโดย Acid Etching</li><li>• การขุดแต่งผิวหน้าคอนกรีต (Grooving)</li><li>• การใช้วัสดุมวลรวมสำหรับการปรับปรุงความผิดบนผิวทาง (Bonding a Thin Layer of Aggregate to The Surface)</li></ul> <p>3.2 ผิวทางลาดยาง (Bituminous Pavements)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• การขุดแต่งผิวหน้า (Grooving Techniques)</li><li>• การบำรุงรักษาผิว หรือการเสริมผิวชั้นบางๆ (Surface Treatment or Thin Overlay)</li><li>• การใช้ Heater Planer สำหรับซ่อมผิวทางที่มีความผิดต่ำ</li></ul> <p>3.3 การซ่อมบำรุงผิวทางเพื่อเสริมความผิดวิธีอื่นๆ ดังนี้</p> <p>การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางด้วยวิธีพาราสลอร์ซีล (Para slurry seal)</p> <p>การซ่อมบำรุงผิวทางโดยการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal)</p> <p>วิธีการฉาบผิวทางแบบ High Friction Surfacing (HSF)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cold applied materials</li><li>• Hot Applied Materials</li></ul> |



ตารางที่ 2-19 สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

**4. ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD, MPD และค่า  $\mu$  ของผิวทางประเภทต่างๆ**

พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD เป็นไปตามสมการต่อไปนี้

$$EMTD = 0.56 * MPD + 0.27 \quad (1)$$

แต่ทั้งนี้ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถบ่งบอกนัยแห่งความสัมพันธ์ได้เพียง 0.39 จึงเป็นไปได้ว่า อาจมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของค่าทั้งสอง

และการวิจัยของ Meegoda (2015) ใน Journal of Traffic and Transportation Engineering ได้ทำการทดสอบค่าความเสียหายและค่า MPD 42 ตัวอย่าง จาก 9 สายทาง โดยในเบื้องต้นไม่พบความสัมพันธ์

จากนั้นทางผู้วิจัยจึงได้แบ่งข้อมูลค่า MPD ออกเป็น 3 ช่วงเพื่อทดสอบค่าความสัมพันธ์ โดยได้ค่านัยแห่งความสัมพันธ์ ที่ดีขึ้นในช่วงค่า MPD ตั้งแต่ 0.9 - 1.2 มิลลิเมตร เท่านั้นดังแสดงในภาพ

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยของ Murat, Iyınam และ Iyınam (2005) ได้วิจัยด้านการพยากรณ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายจากการวัดค่าลักษณะพื้นผิวหยาบ (Macro Texture) และลักษณะพื้นผิวละเอียด (Micro Texture) โดยได้สำรวจตัวอย่างสายทางในประเทศเบลเยียมจำนวน 18 สายทาง จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า MPD มีผลต่อการระบายน้ำระหว่างล้อรถกับผิวทางและมีผลต่อความฝืดของผิวทาง โดยที่ความเร็วรถสูง ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่า MPD กล่าวคือ เมื่อรถใช้ความเร็วมากกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายจะแปรผันตรงกับค่า MPD และการวิจัยของ Meegoda (2015) ใน Journal of Traffic and Transportation Engineering ผู้วิจัยยังได้ทำการเปรียบเทียบค่าความเสียหายและค่า MPD ในสายทางที่เพิ่งก่อสร้างและสายทางที่มีอายุมากกว่า 10 ปี จำนวน 42 ตัวอย่าง จาก 9 สายทาง โดยในเบื้องต้นพบค่า อายุของสายทางไม่มีผลต่อการลดลงของทั้งค่าความเสียหายและค่า MPD ดังแสดงในภาพ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยไม่สามารถหาความสัมพันธ์ได้ จึงทำการวิเคราะห์ระหว่างการลดของของค่า MPD กับปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรแทน โดยแบ่งข้อมูลค่า MPD เป็น 3 ช่วงเช่นเดิม และปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรสามารถคำนวณได้จาก สมการดังต่อไปนี้

$$\text{Total Traffic Volume per Lane} = \frac{\text{Daily Traffic Volume} \times 365 \times \text{Pavement Age}}{\text{Number of Lanes}}$$

ซึ่งพบว่าปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจรมีความสัมพันธ์ต่อการลดลงของค่าความเสียหายและค่า MPD อย่างมีนัยสำคัญ



ตารางที่ 2-19 สรุปการทบทวนทฤษฎี บทความ งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

| บรรณานุกรม                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ergun, M., Iyınan, S. et al. (2005), "Prediction of Road Surface Friction Coefficient Using Only Macro - and Microtexture Measurements", Journal of Transportation Engineering 131(4), 311–319.           |
| Fisco, R. N., (2009), Comparison of Macrotexture Measurement Methods. (Master's Thesis), The Ohio State University, USA.                                                                                  |
| John C Bullas "Tyres, road surfaces and reducing accidents" .AA Foundation for Road Safety Research and the County Surveyors Society. 2004. pp. 86.                                                       |
| NCHRP (2006), Guide for Pavement Friction, National Cooperative Highway Research Program NCHRP Project 1-43, USA.                                                                                         |
| PIARC Lexicon of Road and Traffic Engineering - First edition. Permanent International Association of Road Congresses (PIARC), Paris 1995. ISBN: 2-84060-000-5                                            |
| Voller, T. W., and Hanson, D. I. (2006), "Development of Laboratory Procedure for Measuring Friction of HMA Mixtures – Phase I," Final Report of NCAT No. 06- 06, National Center for Asphalt Technology. |
| Wilson, D.J. et al. (2013), "The Effect of Road Roughness and Test Speed on Grip Tester Measurements", NZ Transport Agency research report 523, 80pp.                                                     |
| Gayle, G.,(2006), "Stone Mastic Asphalt - A review of its noise reducing and early life skid resistance properties", 1st Australasian Acoustical Societies' Conference                                    |

### บทที่ 3

## แผนการทดสอบตรวจวัดค่า MPD, ค่า $\mu$ และค่า MTD ของผิวถนน

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) โดยค่า MPD สามารถบ่งบอกลักษณะของเนื้อผิวถนนที่สะท้อนกับความถี่ของถนนได้เบื้องต้น ซึ่งรถสำรวจสภาพทางที่ตรวจวัดค่า MPD พร้อมอุปกรณ์ Laser Profiler ที่ติดตั้งบนรถ 1 คัน สามารถเก็บข้อมูลสภาพผิวทาง พร้อมทั้งยังได้ข้อมูลอื่นๆ ที่สำคัญมาพร้อมกันในการสำรวจครั้งเดียวจากเครื่องมือต่างๆ ที่ติดตั้งบนรถสำรวจสภาพผิวทาง ในพื้นที่ทางที่ปรึกษาได้ติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) ซึ่งทางที่ปรึกษาได้ใช้เครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T - 10) ในการหาค่าความฝืดของสายทางชนิดต่างๆ และในส่วนการสำรวจและประเมินสภาพทางด้วยชุดทดสอบ Sand Patch ที่สามารถตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) ซึ่งเป็นความหยาบของผิวจราจรที่หาจากวิธี Sand Patch Method ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบที่ง่าย และชุดทดสอบค่อนข้างราคาถูก โดยวิธีการทดสอบจะใช้ทรายที่ทราบปริมาตรแทนที่บนผิวจราจร เพื่อหาเส้นผ่าศูนย์กลางเพื่อไปคำนวณหาค่า MTD

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลด้านจราจร เพื่อให้เข้าใจถึงสภาพการจราจรในปัจจุบันที่จำเป็นที่จะใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต ทั้งนี้ การศึกษาในครั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการเดินทาง และปริมาณจราจรบนระบบโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและปีอนาคต รวมถึงการคาดการณ์ปริมาณจราจรของโครงการทางแยกต่างๆ และพื้นที่อิทธิพลต่างๆ ต่อไป เช่น การพยากรณ์ความเสื่อมของความฝืดถนน ซึ่งมีปริมาณจราจรเป็นพารามิเตอร์ด้วยในการพิจารณา เป็นต้น โดยรอบ ทั้งนี้ โครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งผลการศึกษาด้านการจราจรและขนส่งนี้ จะนำไปใช้ในงานศึกษา

ที่ปรึกษาจะดำเนินการสำรวจรายละเอียด รวบรวม ศึกษา และทบทวนปริมาณจราจรบนถนนหรือทางหลวงที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมทั้งศึกษาทบทวนสภาพแวดล้อมอื่นๆ อันเนื่องมาจากแผนการพัฒนาทั้งหลาย และโครงการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อปริมาณการจราจรและการใช้เส้นทาง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบครบถ้วน ถูกต้อง และทันสมัย ซึ่งเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอันประกอบด้วยข้อมูลการจราจรและข้อมูลโครงข่ายถนนและการขนส่งอื่นๆ การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งเพิ่มเติม การวิเคราะห์สภาพการจราจรและขนส่งในปัจจุบัน และการคาดการณ์สภาพการจราจรและขนส่งในปีอนาคต แนวทางการดำเนินงาน เพื่อความสะดวกในการติดตามและประเมินผลที่ปรึกษาจะทำการจัดแบ่งงานแยกตามลักษณะงานที่สำคัญๆ ออกเป็น 2 กลุ่มงาน ดังนี้



### 3.1 งานทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการจราจร

การศึกษาด้านการจราจรของโครงการเพื่อให้เข้าใจสภาพการจราจรตลอดจนข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรในบริเวณพื้นที่โครงการ รวมทั้งแผนงานการพัฒนาต่างๆ หรือแผนงานด้านการจราจรและขนส่งในบริเวณพื้นที่ศึกษานั้น ที่ปรึกษาจึงได้ทำการทบทวนและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องที่ได้ทำการสำรวจ ศึกษา รวมทั้งคาดการณ์ด้านการจราจรต่างๆ บริเวณพื้นที่ที่ศึกษา

### 3.2 งานสำรวจข้อมูล

#### 3.2.1 การคัดเลือกสายทาง

ทางที่ปรึกษาได้ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่สำหรับการสำรวจปริมาณจราจรในกรณีของผิวทาง PMA จำนวน 14 สายทาง ระยะทางสำรวจ 34.234 กิโลเมตร ผิวทาง AC 60 - 70 จำนวน 655 สายทาง ระยะทางสำรวจ 1,915.52 กิโลเมตร ผิวทาง Slurry Seal จำนวน 20 สายทาง ระยะทางสำรวจ 125.936 กิโลเมตร และสำหรับผิวทาง Para Slurry Seal จำนวน 147 สายทาง ระยะทางสำรวจ 831.566 กิโลเมตร รวมทั้งสิ้นสำรวจ 836 สายทาง ระยะทางสำรวจทั้งหมด 2,907.25 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดของสายทางแสดงในภาคผนวก ก ในตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 10 โดยที่ปรึกษาใช้วิธีในการคัดเลือกสายทางตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

#### ❖ ชนิดผิวทางและการบำรุงทางแบบต่างๆ

- แอสฟัลต์ปกติ AC 60 - 70
- Polymer Modified Asphalt, PMA
- การฉาบผิวทางด้วยวิธี Slurry Seal
- การฉาบผิวทางด้วยวิธี Para Slurry seal

#### ❖ อายุผิวทาง

- อายุผิวทางไม่เกิน 1 ปี
- อายุผิวทางตั้งแต่ 1-2 ปี
- อายุผิวทางตั้งแต่ 2-3 ปี
- อายุผิวทางตั้งแต่ 3-4 ปี
- อายุผิวทางตั้งแต่ 4-5 ปี

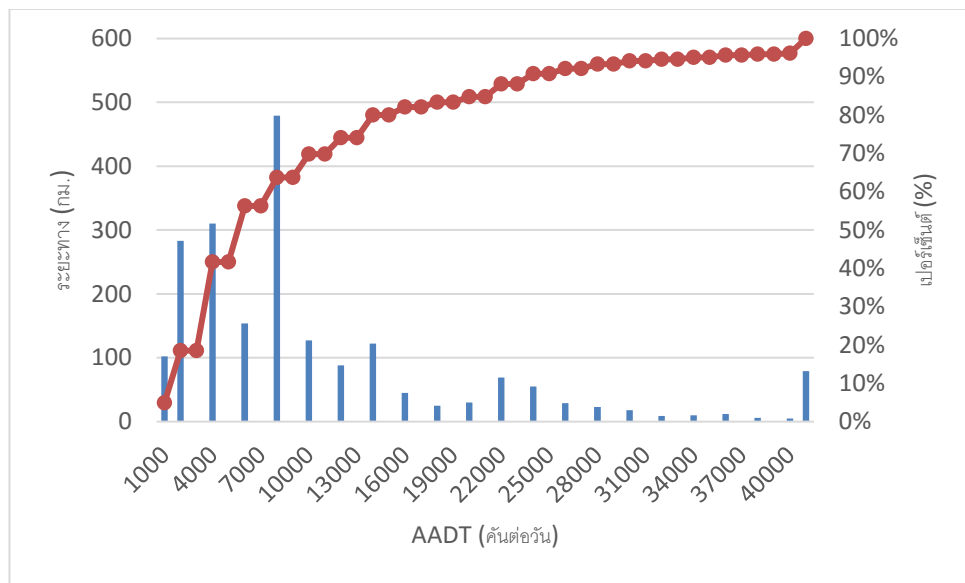
โดยสามารถแจกแจงระยะทางของสายทางในช่วงอายุต่างๆ ได้ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 การแจกแจงจำนวนระยะทางของสายทางในช่วงอายุต่างๆ

| อายุผิวทาง | ระยะทาง<br>(กม.) |
|------------|------------------|
| 1          | 1,563            |
| 2          | 1,057            |
| 3          | 1,129            |
| 4          | 1,211            |
| 5          | 980              |
| รวม        | 5,940            |

## ❖ ปริมาณจราจร

จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจร เพื่อความละเอียดในการนำไปวิเคราะห์ผลทางที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาปริมาณจราจร (AADT) โดยแบ่งทุกๆ 8,000 คันต่อวัน สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 แผนภูมิแสดงปริมาณจราจรของสายทางใช้ที่ในการคัดเลือก

หลังจากทางที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลชนิดผิวทางทั้งจากแขวงทางต่างๆ ตามแต่ละภูมิภาคในประเทศไทยรวมทั้งสิ้นจำนวน 5,940 กิโลเมตร ทางที่ปรึกษาจึงทำการคัดเลือกสายทาง โดยให้ครอบคลุมทุกประเภทผิวและกระจายตัวอยู่ทุกภูมิภาคในประเทศดังแสดงในตารางที่ 3-2 ถึงตารางที่ 3-3 และรูปที่ 3-2

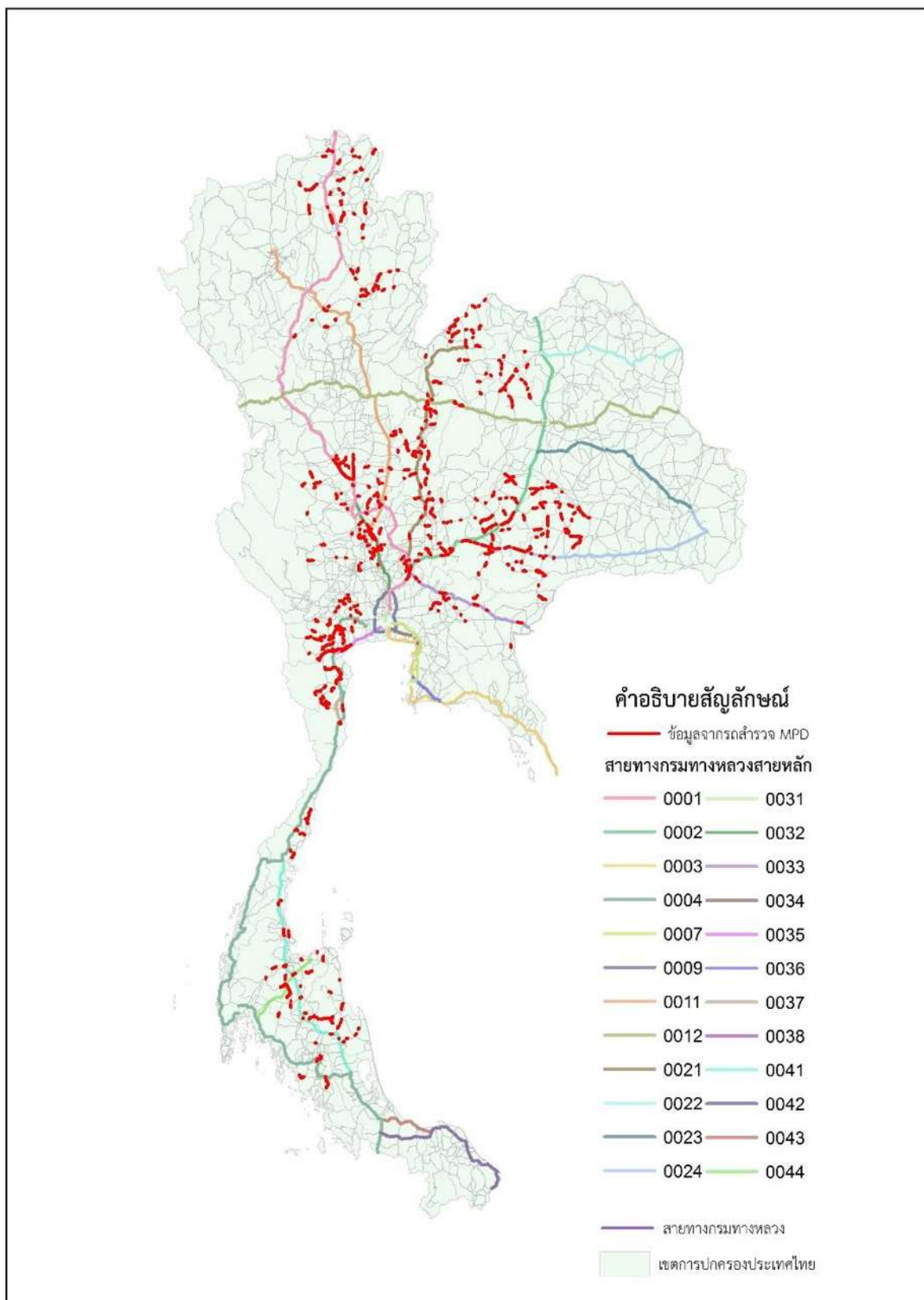
ตารางที่ 3-2 สรุปข้อมูลการคัดเลือกสายทางตามชนิดผิวทาง

| ชนิดผิวทาง       | จำนวนสายทางที่มีข้อมูลครบถ้วน | ระยะทาง (กม.) | จำนวนสายทางที่ได้ทำการสำรวจ | ระยะทาง (กม.) |
|------------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| PMA              | 29                            | 51.38         | 14                          | 34.23         |
| AC 60-70         | 1,603                         | 4,214.05      | 655                         | 1,915.52      |
| Para slurry seal | 204                           | 1,269.90      | 147                         | 831.57        |
| Slurry seal      | 61                            | 405.00        | 20                          | 125.94        |
| รวม              | 1,897                         | 5,940.34      | 836                         | 2,907.25      |



ตารางที่ 3-3 ตารางสรุปข้อมูลการคัดเลือกสายทางสำรวจ โดยจำแนกตามจังหวัด

| จังหวัด         | ระยะทาง<br>(กม.) | จังหวัด           | ระยะทาง<br>(กม.) |
|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| ขอนแก่น         | 17.4             | แพร่              | 102.0            |
| ชัยนาท          | 14.3             | ราชบุรี           | 123.1            |
| ชุมพร           | 35.0             | ลพบุรี            | 70.7             |
| เชียงใหม่       | 128.7            | เลย               | 131.1            |
| ตรัง            | 45.0             | สมุทรสงคราม       | 66.6             |
| นครปฐม          | 48.8             | สมุทรสาคร         | 4.1              |
| นครราชสีมา      | 369.8            | สระแก้ว           | 16.8             |
| นครศรีธรรมราช   | 107.4            | สระบุรี           | 83.3             |
| นครสวรรค์       | 218.1            | สิงห์บุรี         | 144.0            |
| น่าน            | 33.3             | สุพรรณบุรี        | 27.4             |
| บุรีรัมย์       | 245.1            | สุราษฎร์ธานี      | 181.4            |
| ประจวบคีรีขันธ์ | 79.5             | หนองบัวลำภู       | 69.7             |
| ปราจีนบุรี      | 63.0             | อ่างทอง           | 14.0             |
| พะเยา           | 70.9             | อุดรธานี          | 7.8              |
| เพชรบุรี        | 92.4             | อุทัยธานี         | 28.1             |
| เพชรบูรณ์       | 268.3            |                   |                  |
| รวม             |                  | 2,907.25 กิโลเมตร |                  |



รูปที่ 3-2 แผนภาพแสดงพื้นที่ที่ได้ทำการเก็บข้อมูล



โดยสามารถสรุปผลการสำรวจเปรียบเทียบกับข้อกำหนดแสดงดังตารางที่ 3-4 และสรุปแบ่งแยกตามชนิดผิวทางได้ดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-4 เปรียบเทียบข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อมูลสำรวจจริง

| ประเภทการทดสอบ | การสำรวจตาม TOR | ผลการสำรวจจริง | หมายเหตุ                    |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| MPD            | 2,500 มม.       | 2,726.29 มม.   | มากกว่าข้อกำหนด 226.29 มม.  |
| Skid           | 2,500 มม.       | 2,617.59 มม.   | มากกว่าข้อกำหนด 117.59 มม.  |
| Sandpatch      | 3,125 ตำแหน่ง   | 3,377 ตำแหน่ง  | มากกว่าข้อกำหนด 252 ตำแหน่ง |

ตารางที่ 3-5 สรุปข้อมูลสายทางตามชนิดผิวทางแบ่งแยกตามการทดสอบ

| ชนิดผิวทาง       | Mean Profile Depth (MPD) |         | Friction ( $\mu$ ) |         | Mean Texture Depth (MTD) |                   |
|------------------|--------------------------|---------|--------------------|---------|--------------------------|-------------------|
|                  | จำนวนสายทาง              | ระยะทาง | จำนวนสายทาง        | ระยะทาง | จำนวนสายทาง              | จำนวนตำแหน่งทดสอบ |
| AC 60-70         | 641                      | 1,583.7 | 609                | 1,746   | 354                      | 1,832             |
| Para slurry seal | 113                      | 645.5   | 107                | 615.7   | 100                      | 683               |
| PMA              | 12                       | 19      | 12                 | 30.7    | -                        | -                 |
| Slurry seal      | 18                       | 92.7    | 18                 | 110.1   | 32                       | 93                |
| รวม              | 784                      | 2,340.9 | 746                | 2,502.7 | 486                      | 2,608             |

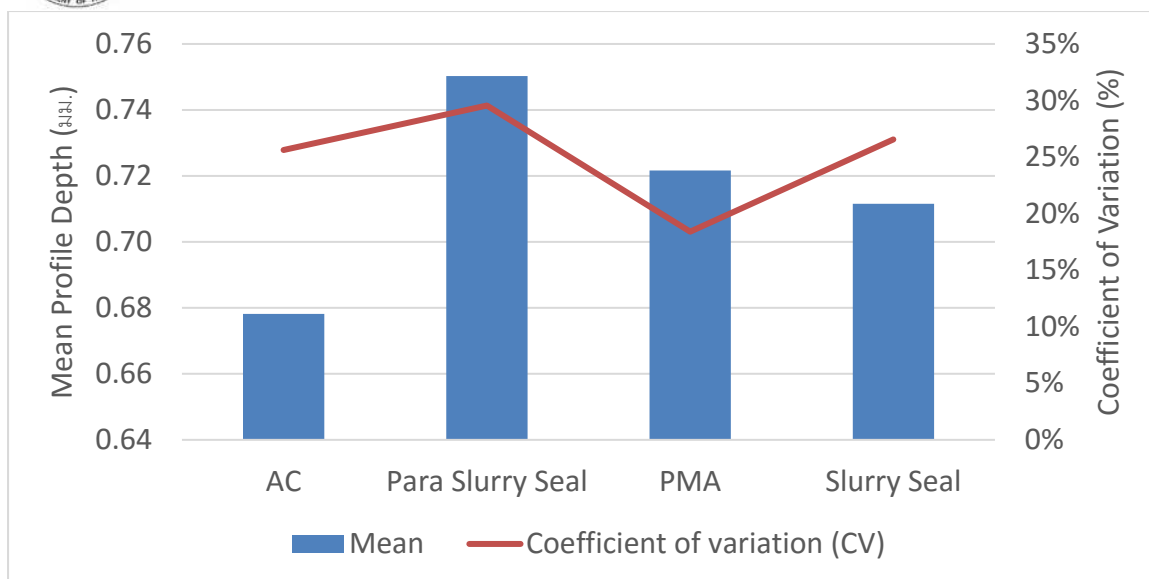
หมายเหตุ : ตารางที่ 3-4 สรุปข้อมูลสายทางตามชนิดผิวทางแบ่งแยกตามการทดสอบ เป็นการคัดกรองข้อมูลจากตารางที่ 3-2 สรุปข้อมูลสายทางตามชนิดผิวทางทั้งหมด เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ดังนั้น สายทางในตารางที่ 3-3 จึงมีน้อยกว่า ตารางที่ 3-2

### 3.2.2 การทดสอบตรวจวัดค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD)

ที่ปรึกษาดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามหลักเกณฑ์และทำการทดสอบเสร็จสิ้น ภายในตารางประกอบไปด้วยระยะทางที่เก็บข้อมูล, จำนวนข้อมูล, ค่าน้อยที่สุด (Min), ค่ามากที่สุด (Max), ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) เป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูล และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation: CV) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่ไม่มีหน่วย โดยค่าที่มากแสดงถึงความผันผวนของข้อมูลที่มากกว่าค่าที่น้อยกว่า หาได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยค่าเฉลี่ยแล้วแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ แสดงข้อมูลได้ดังตารางที่ 3-6 ถึงตารางที่ 3-8 และรูปที่ 3-3 ถึงรูปที่ 3-5

ตารางที่ 3-6 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง

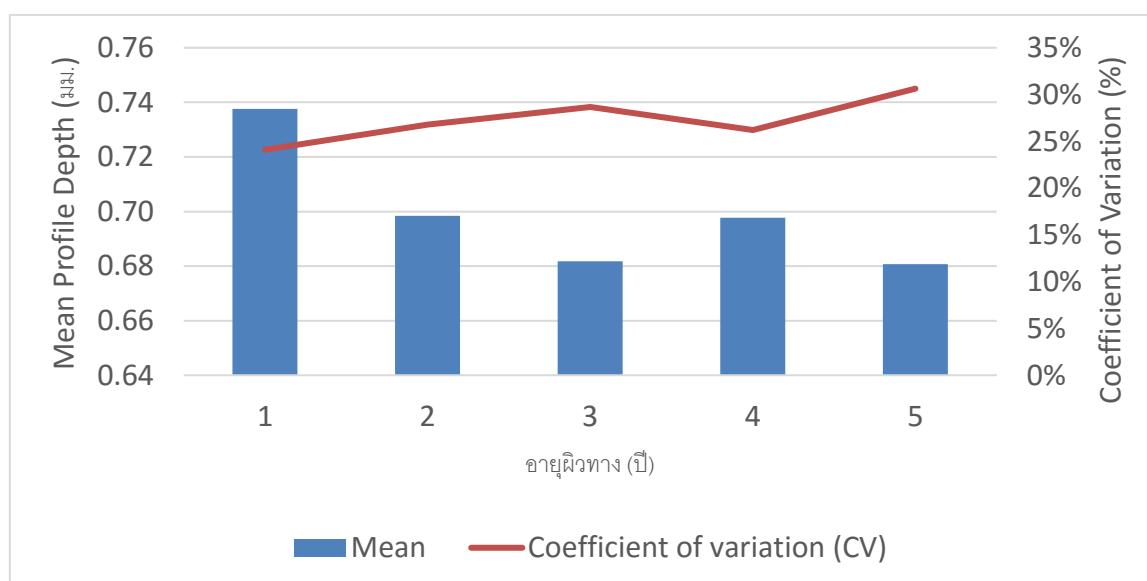
| ชนิดผิว          | ระยะทาง (กม.) | จำนวนข้อมูล | MPD (มม.) |      |           |      |     |
|------------------|---------------|-------------|-----------|------|-----------|------|-----|
|                  |               |             | Min       | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| AC 60-70         | 1,583.7       | 31,674      | 0.64      | 0.71 | 0.68      | 0.17 | 26% |
| Para Slurry Seal | 645.5         | 12,910      | 0.70      | 0.79 | 0.75      | 0.22 | 30% |
| PMA              | 19            | 3,80        | 0.68      | 0.74 | 0.72      | 0.13 | 18% |
| Slurry Seal      | 92.7          | 1,854       | 0.67      | 0.75 | 0.71      | 0.18 | 27% |
| รวม              | 2,340.9       | 46,818      | 0.66      | 0.74 | 0.70      | 0.19 | 27% |



รูปที่ 3-3 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามชนิดผิวทาง

ตารางที่ 3-7 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามอายุผิวทาง

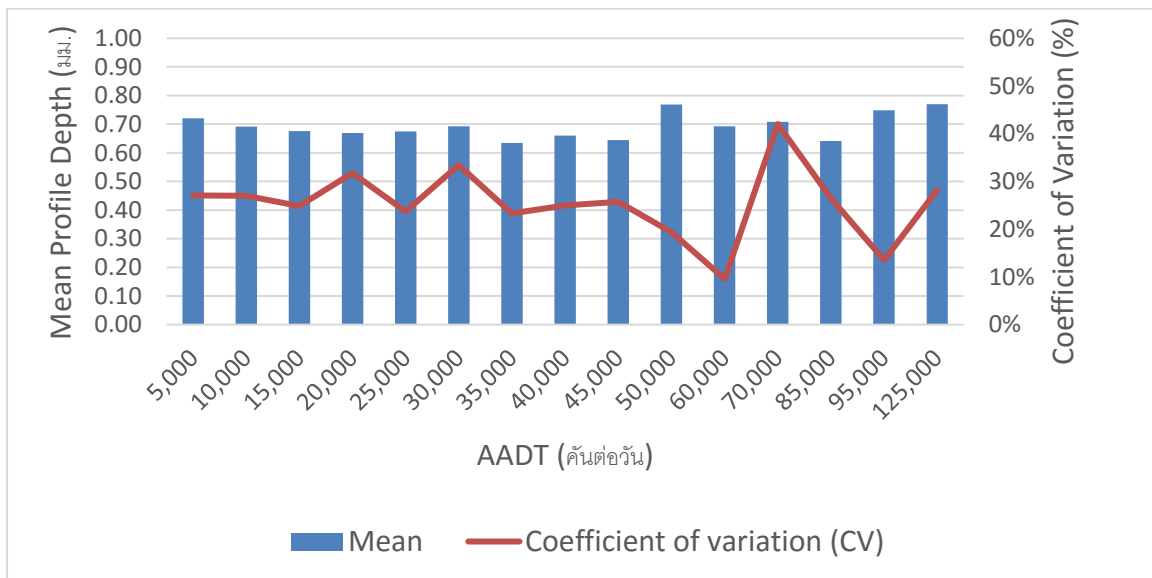
| ชนิดผิว | ระยะทาง (กม.) | จำนวนข้อมูล | MPD (มม.) |      |           |      |     |
|---------|---------------|-------------|-----------|------|-----------|------|-----|
|         |               |             | Min       | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| 1       | 451.35        | 9,027       | 0.69      | 0.78 | 0.74      | 0.18 | 24% |
| 2       | 687.4         | 13,748      | 0.65      | 0.74 | 0.70      | 0.19 | 27% |
| 3       | 410.7         | 8,214       | 0.64      | 0.72 | 0.68      | 0.20 | 29% |
| 4       | 371.9         | 7,438       | 0.65      | 0.74 | 0.70      | 0.18 | 26% |
| 5       | 419.55        | 8,391       | 0.63      | 0.72 | 0.68      | 0.21 | 31% |
| รวม     | 2,340.9       | 46,818      | 0.65      | 0.74 | 0.70      | 0.19 | 27% |



รูปที่ 3-4 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามอายุผิวทาง

ตารางที่ 3-8 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MPD โดยจำแนกตามปริมาณจราจร

| ชนิดผิว | ระยะทาง<br>(กม.) | จำนวนข้อมูล | MPD (มม.) |      |           |      |       |
|---------|------------------|-------------|-----------|------|-----------|------|-------|
|         |                  |             | Min       | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV    |
| 5,000   | 977.1            | 19,542      | 0.68      | 0.76 | 0.72      | 0.19 | 26.4% |
| 10,000  | 543.8            | 10,876      | 0.65      | 0.73 | 0.69      | 0.19 | 27.5% |
| 15,000  | 213.3            | 4,266       | 0.64      | 0.71 | 0.68      | 0.17 | 25.0% |
| 20,000  | 113.1            | 2,262       | 0.63      | 0.71 | 0.67      | 0.21 | 31.3% |
| 25,000  | 201.6            | 4,032       | 0.64      | 0.71 | 0.67      | 0.16 | 23.9% |
| 30,000  | 57.3             | 1,146       | 0.65      | 0.74 | 0.69      | 0.23 | 33.3% |
| 35,000  | 24.15            | 483         | 0.60      | 0.67 | 0.63      | 0.15 | 23.8% |
| 40,000  | 25.4             | 508         | 0.62      | 0.70 | 0.66      | 0.16 | 24.2% |
| 45,000  | 57               | 1,140       | 0.60      | 0.68 | 0.64      | 0.17 | 26.6% |
| 50,000  | 28.9             | 578         | 0.72      | 0.81 | 0.77      | 0.15 | 19.5% |
| 60,000  | 0.65             | 13          | 0.59      | 0.79 | 0.69      | 0.07 | 10.1% |
| 70,000  | 32.45            | 649         | 0.67      | 0.75 | 0.71      | 0.30 | 42.3% |
| 85,000  | 19.6             | 392         | 0.60      | 0.68 | 0.64      | 0.17 | 26.6% |
| 95,000  | 8.25             | 165         | 0.70      | 0.79 | 0.75      | 0.10 | 13.3% |
| 125,000 | 38.3             | 766         | 0.71      | 0.82 | 0.77      | 0.22 | 28.6% |
| รวม     | 2,340.9          | 46,818      | 0.66      | 0.74 | 0.70      | 0.19 | 27.1% |



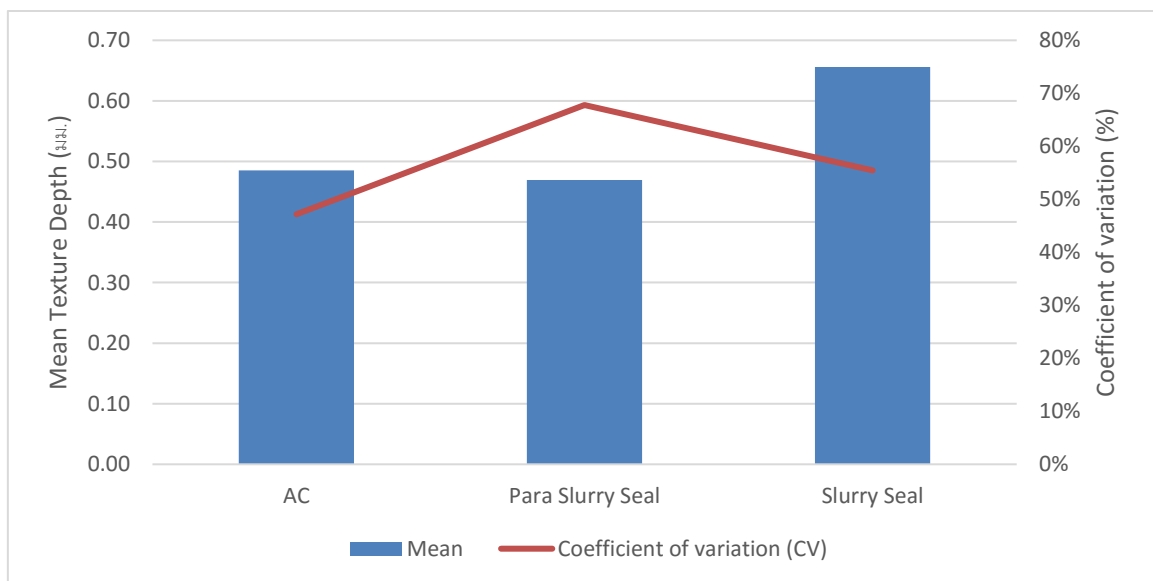
รูปที่ 3-5 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MPD จำแนกตามปริมาณจราจร

### 3.2.3 การทดสอบตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD)

ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) นั้น สามารถหาได้จากการทดสอบ Sand Patch ที่ปรึกษาได้ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามหลักเกณฑ์และทำการทดสอบเสร็จสิ้น ภายในตารางประกอบไปด้วย ซึ่งภายในตารางประกอบไปด้วยระยะทางที่เก็บข้อมูล, จำนวนข้อมูล, ค่าน้อยที่สุด (Min), ค่ามากที่สุด (Max), ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) เป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูล และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation: CV) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่ไม่มีหน่วย โดยค่าที่มากแสดงถึงความผันผวนของข้อมูลที่มากกว่าค่าที่น้อยกว่าหาได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยค่าเฉลี่ยแล้วแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ แสดงข้อมูลได้ดังตารางที่ 3-9 ถึงตารางที่ 11 และรูปที่ 3-6 ถึงรูปที่ 3-8

ตารางที่ 3-9 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง

| ชนิดผิว          | จำนวนข้อมูล | MTD (มม.) |     |           |      |     |
|------------------|-------------|-----------|-----|-----------|------|-----|
|                  |             | Min       | Max | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| AC               | 1,832.00    | -         | -   | 0.35      | 0.23 | 47% |
| Para Slurry Seal | 683.00      | -         | -   | 0.36      | 0.32 | 68% |
| PMA              | -           | -         | -   | -         | -    | -   |
| Slurry Seal      | 93.00       | -         | -   | 0.66      | 0.36 | 55% |
| รวม              | 2,608       | -         | -   | 0.49      | 0.26 | 44% |

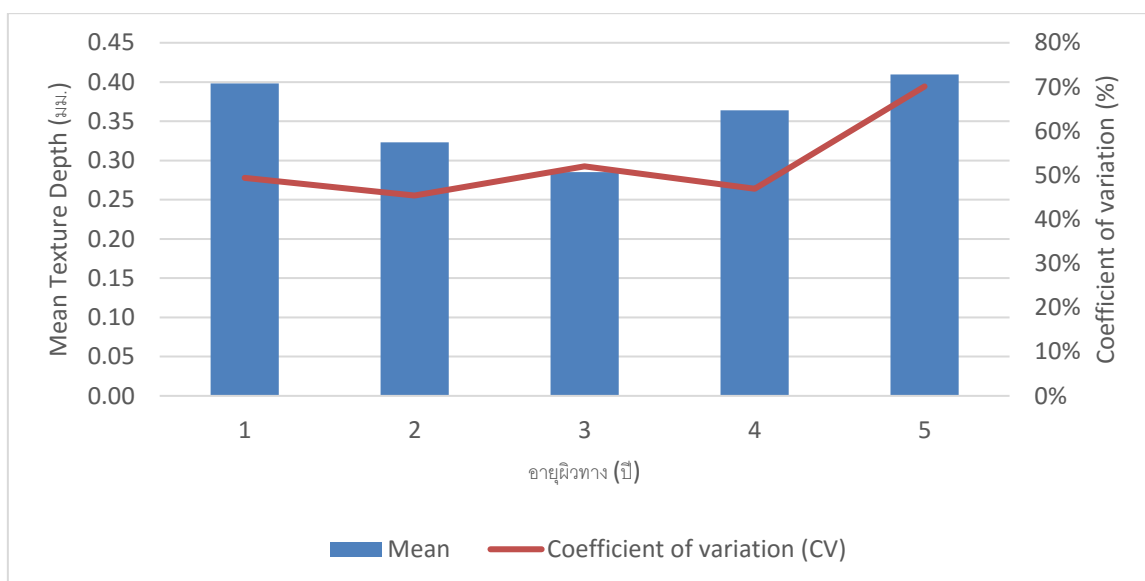


รูปที่ 3-6 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามชนิดผิวทาง



ตารางที่ 3-10 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามอายุผิวทาง

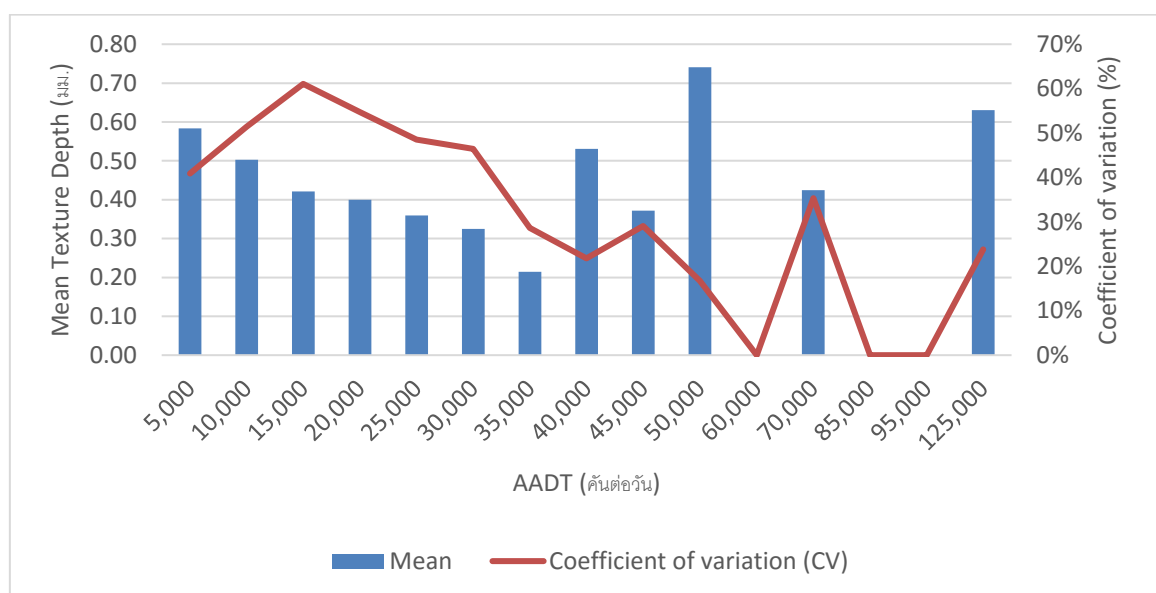
| ชนิดผิว | จำนวนข้อมูล | MTD (มม.) |     |           |      |     |
|---------|-------------|-----------|-----|-----------|------|-----|
|         |             | Min       | Max | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| 1       | 560.00      | -         | -   | 0.40      | 0.23 | 49% |
| 2       | 689.00      | -         | -   | 0.32      | 0.32 | 45% |
| 3       | 486.00      | -         | -   | 0.29      |      | 52% |
| 4       | 392.00      | -         | -   | 0.36      | 0.36 | 47% |
| 5       | 481.00      | -         | -   | 0.41      | 0.23 | 70% |
| รวม     | 2,608       | -         | -   | 0.36      | 0.26 | 54% |



รูปที่ 3-7 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามอายุผิวทาง

ตารางที่ 3-11 รายละเอียดผลการทดสอบค่า MTD โดยจำแนกตามปริมาณจราจร

| ชนิดผิว | จำนวนข้อมูล | MTD (มม.) |     |           |      |      |
|---------|-------------|-----------|-----|-----------|------|------|
|         |             | Min       | Max | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV   |
| 5,000   | 889         | -         | -   | 0.58      | 0.24 | 41%  |
| 10,000  | 692         | -         | -   | 0.50      | 0.26 | 51%  |
| 15,000  | 182         | -         | -   | 0.42      | 0.26 | 61%  |
| 20,000  | 254         | -         | -   | 0.40      | 0.22 | 55%  |
| 25,000  | 165         | -         | -   | 0.36      | 0.17 | 49%  |
| 30,000  | 119         | -         | -   | 0.32      | 0.15 | 46%  |
| 35,000  | 43          | -         | -   | 0.21      | 0.06 | 29%  |
| 40,000  | 11          | -         | -   | 0.53      | 0.12 | 22%  |
| 45,000  | 103         | -         | -   | 0.37      | 0.11 | 29%  |
| 50,000  | 15          | -         | -   | 0.74      | 0.12 | 17%  |
| 60,000  | -           | -         | -   | -         | -    | -    |
| 70,000  | 106         | -         | -   | 0.42      | 0.50 | 117% |
| 85,000  | -           | -         | -   | 0.00      | -    | -    |
| 95,000  | -           | -         | -   | -         | -    | -    |
| 125,000 | 29          | -         | -   | 0.63      | 0.15 | 24%  |
| รวม     | 2,608       | -         | -   | 0.49      | 0.26 | 60%  |



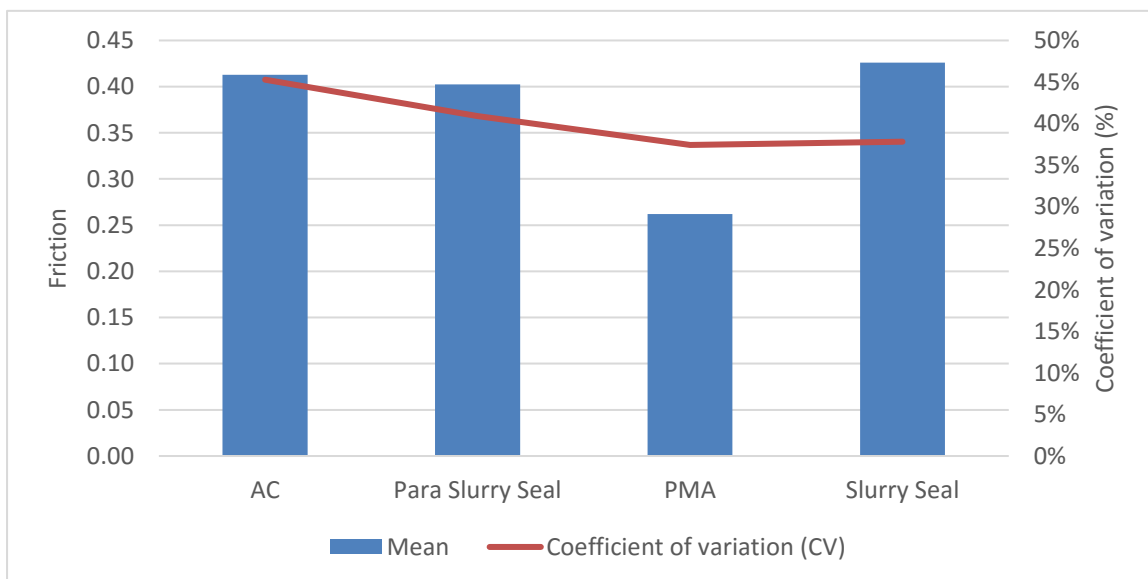
รูปที่ 3-8 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า MTD จำแนกตามปริมาณจราจร

### 3.2.4 การทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, $\mu$ )

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการทดสอบหาค่าความฝืดจากเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T - 10) เสร็จสิ้น ภายในตารางประกอบไปด้วยระยะทางที่เก็บข้อมูล, จำนวนข้อมูล, ค่าน้อยที่สุด (Min), ค่ามากที่สุด (Max), ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) เป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูล และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation: CV) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่ไม่มีหน่วย โดยค่าที่มากแสดงถึงความผันผวนของข้อมูลที่มากกว่าค่าน้อยกว่า หาได้จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยค่าเฉลี่ยแล้วแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ แสดงข้อมูลได้ดังตารางที่ 3-12 ถึงตารางที่ 3-14 และรูปที่ 3-9 ถึงรูปที่ 3-11

ตารางที่ 3-12 รายละเอียดผลการทดสอบค่า  $\mu$  โดยจำแนกตามชนิดผิวทาง

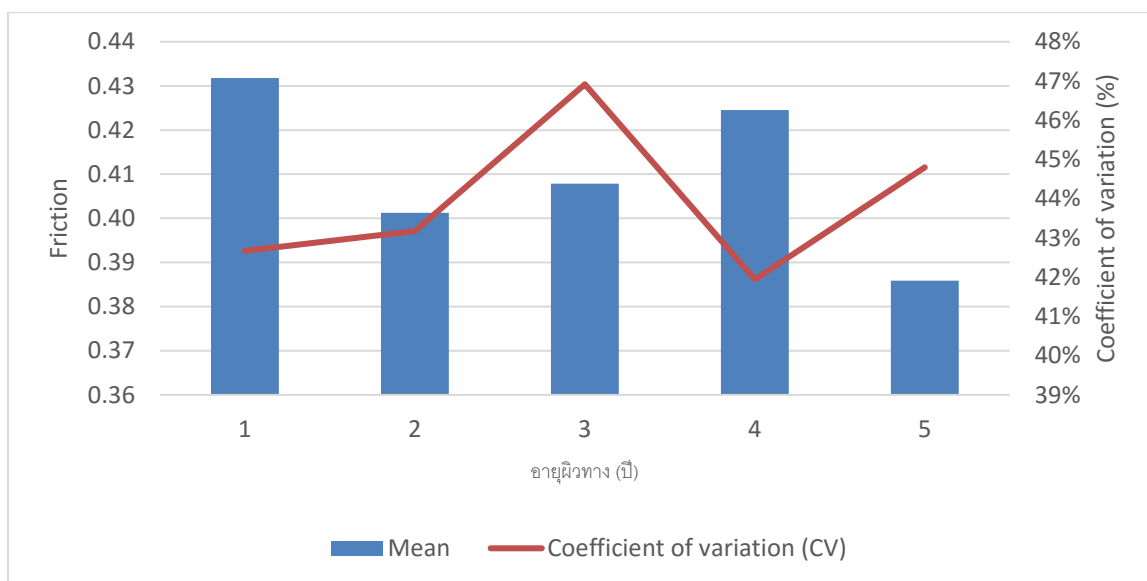
| ชนิดผิว          | ระยะทาง<br>(กม.) | จำนวนข้อมูล | Friction ( $\mu$ ) |      |           |      |     |
|------------------|------------------|-------------|--------------------|------|-----------|------|-----|
|                  |                  |             | Min                | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| AC               | 1,583.7          | 31,674      | 0.36               | 0.47 | 0.35      | 0.19 | 46% |
| Para Slurry Seal | 645.5            | 12,910      | 0.35               | 0.45 | 0.36      | 0.16 | 42% |
| PMA              | 19               | 380         | 0.22               | 0.30 | 0.26      | 0.10 | 38% |
| Slurry Seal      | 92.7             | 1,854       | 0.37               | 0.48 | 0.42      | 0.16 | 39% |
| รวม              | 2,340.9          | 46,818      | 0.35               | 0.46 | 0.35      | 0.18 | 41% |



รูปที่ 3-9 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า  $\mu$  จำแนกตามชนิดผิวทาง

ตารางที่ 3-13 รายละเอียดผลการทดสอบค่า  $\mu$  โดยจำแนกตามอายุผิวทาง

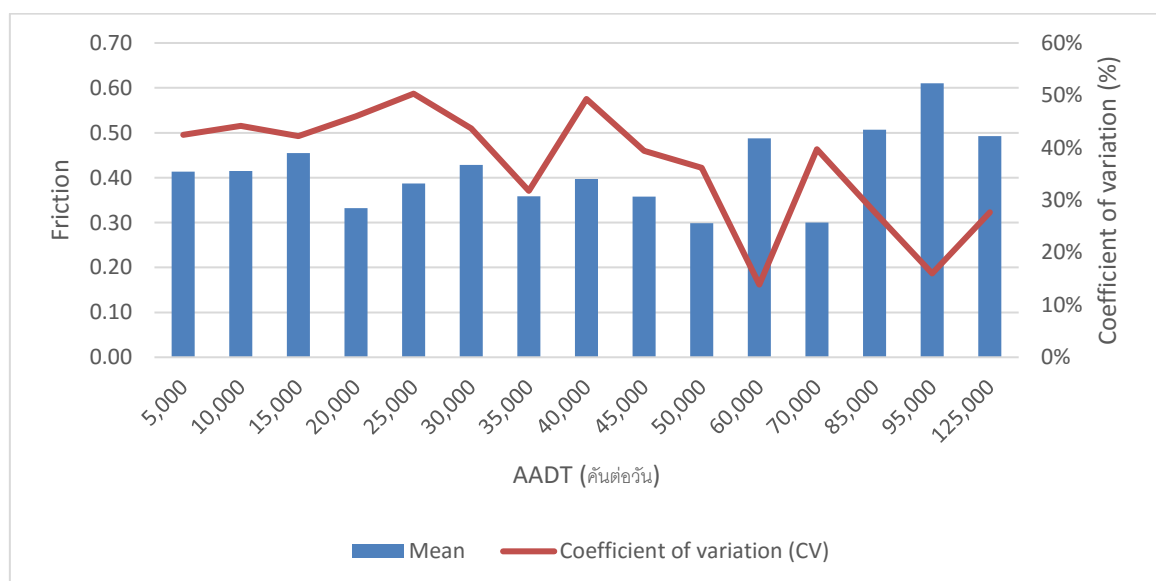
| ชนิดผิว | ระยะทาง<br>(กม.) | จำนวนข้อมูล | Friction ( $\mu$ ) |      |           |      |       |
|---------|------------------|-------------|--------------------|------|-----------|------|-------|
|         |                  |             | Min                | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV    |
| 1       | 451.35           | 9,027       | 0.38               | 0.49 | 0.43      | 0.18 | 41.9% |
| 2       | 687.4            | 13,748      | 0.35               | 0.45 | 0.40      | 0.17 | 42.5% |
| 3       | 410.7            | 8,214       | 0.35               | 0.46 | 0.41      | 0.19 | 46.3% |
| 4       | 371.9            | 7,438       | 0.37               | 0.48 | 0.42      | 0.18 | 42.8% |
| 5       | 419.55           | 8,391       | 0.33               | 0.44 | 0.39      | 0.17 | 43.6% |
| รวม     | 2,340.9          | 46,818      | 0.35               | 0.46 | 0.41      | 0.18 | 43.9% |



รูปที่ 3-10 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า  $\mu$  จำแนกตามอายุผิวทาง

ตารางที่ 3-14 รายละเอียดผลการทดสอบค่า  $\mu$  โดยจำแนกตามปริมาณจราจร

| ชนิดผิว | ระยะทาง<br>(กม.) | จำนวนข้อมูล | Friction ( $\mu$ ) |      |           |      |     |
|---------|------------------|-------------|--------------------|------|-----------|------|-----|
|         |                  |             | Min                | Max  | ค่าเฉลี่ย | SD   | CV  |
| 5,000   | 977.1            | 19,542      | 0.36               | 0.47 | 0.41      | 0.18 | 42% |
| 10,000  | 543.8            | 10,876      | 0.36               | 0.47 | 0.41      | 0.18 | 44% |
| 15,000  | 213.3            | 4,266       | 0.39               | 0.52 | 0.45      | 0.19 | 42% |
| 20,000  | 113.1            | 2,262       | 0.28               | 0.38 | 0.33      | 0.15 | 46% |
| 25,000  | 201.6            | 4,032       | 0.34               | 0.44 | 0.39      | 0.19 | 50% |
| 30,000  | 57.3             | 1,146       | 0.36               | 0.50 | 0.43      | 0.19 | 44% |
| 35,000  | 24.15            | 483         | 0.31               | 0.41 | 0.36      | 0.11 | 32% |
| 40,000  | 25.4             | 508         | 0.34               | 0.46 | 0.4       | 0.20 | 49% |
| 45,000  | 57               | 1,140       | 0.30               | 0.42 | 0.36      | 0.14 | 39% |
| 50,000  | 28.9             | 578         | 0.26               | 0.34 | 0.3       | 0.11 | 36% |
| 60,000  | 0.65             | 13          | 0.44               | 0.54 | 0.49      | 0.07 | 14% |
| 70,000  | 32.45            | 649         | 0.25               | 0.35 | 0.3       | 0.12 | 40% |
| 85,000  | 19.6             | 392         | 0.44               | 0.58 | 0.51      | 0.14 | 28% |
| 95,000  | 8.25             | 165         | 0.51               | 0.71 | 0.61      | 0.10 | 16% |
| 125,000 | 38.3             | 766         | 0.44               | 0.55 | 0.49      | 0.14 | 28% |
| รวม     | 2,340.9          | 46,818      | 0.35               | 0.46 | 0.41      | 0.18 | 44% |



รูปที่ 3-11 กราฟแสดงข้อมูลการสำรวจค่า  $\mu$  จำแนกตามปริมาณจราจร

## บทที่ 4

# งานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD, MTD และค่า $\mu$

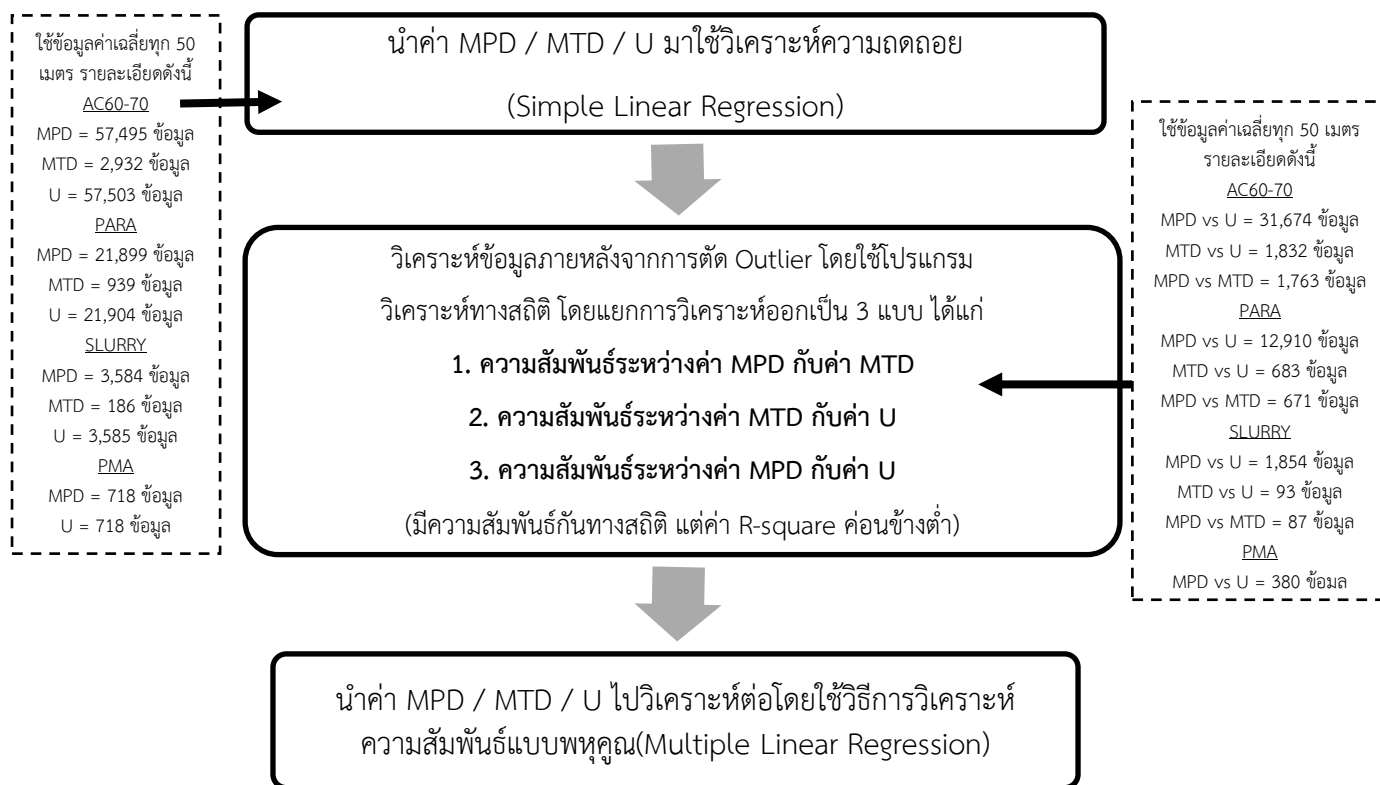
ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD, MTD และค่า  $\mu$  ทางที่ปรึกษาได้นำข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจโดยเครื่องมือ Laser Profiler, ชุดทดสอบ Sand Patch และจากเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T-10) จำนวน 839 สายทาง รวมเป็นระยะทาง 2,907.25 กิโลเมตรเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในถนนประเภทต่างๆ รวมถึงความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อสภาพสิ้นของผิวถนน เช่น ชนิดผิวทางและการบำรุงทางแบบต่างๆ อายุผิวทาง และปริมาณจราจร ที่จะนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) และแบบจำลองผลกระทบจากการซ่อมบำรุง (Road Work Effect Model) ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดังนี้

## 4.1 วิเคราะห์ความถดถอย (Simple Linear Regression Analysis)

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอย จะประกอบไปด้วย

- ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) ของแต่ละสายทาง
- ค่าความฝืด (Friction,  $\mu$ ) ของแต่ละสายทาง
- ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) ของแต่ละสายทาง

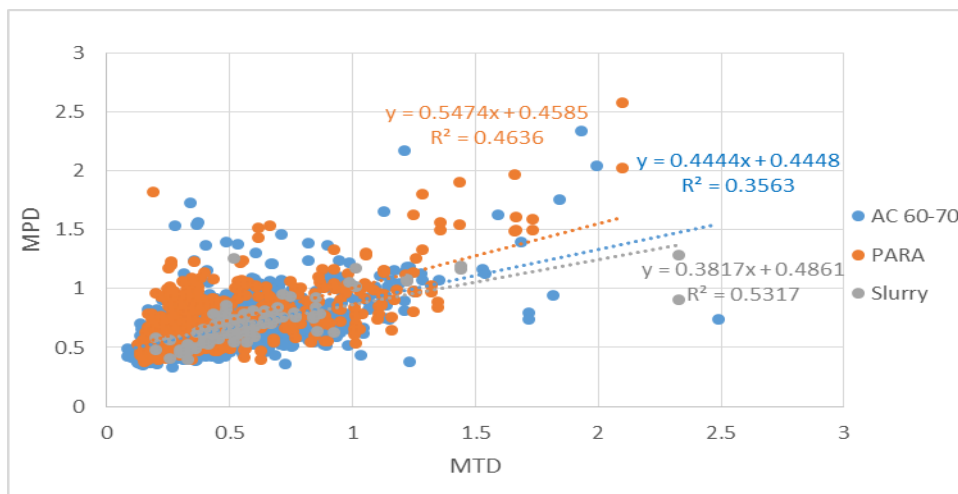
โดยเป็นการสำรวจทั้งสิ้น 839 สายทาง จำนวนระยะทาง 2,907.25 กิโลเมตร ซึ่งได้ทำการสำรวจตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2558 ถึงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2559 แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ สามารถแยกการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบออกเป็น 3 แบบ ดังนี้



รูปที่ 4-1 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์

#### 4.1.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD

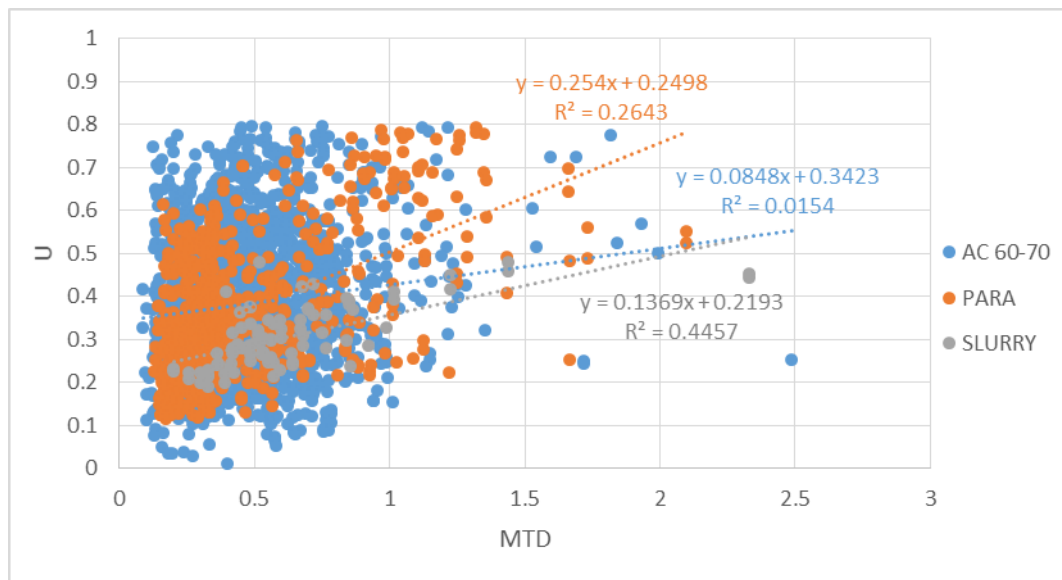
- แกน X : ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)
- แกน Y : ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)



รูปที่ 4-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD

#### 4.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MTD

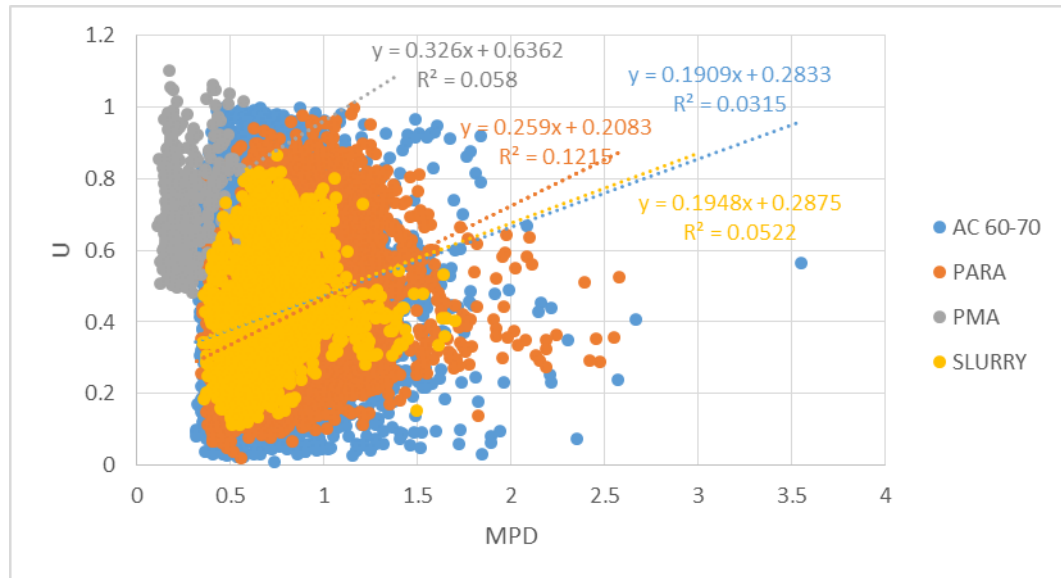
- แกน X : ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)
- แกน Y : ค่าความฝืด ( $\mu$ )



รูปที่ 4-3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และค่า MTD

#### 4.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MPD

- แกน X : ความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- แกน Y : ค่าความผิด ( $\mu$ )



รูปที่ 4-4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และค่า MPD



## 4.2 วิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression Analysis)

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอย จะประกอบไปด้วย

- ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) ของแต่ละสายทาง
- ค่าความฝืด (Friction,  $\mu$ ) ของแต่ละสายทาง
- ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) ของแต่ละสายทาง
- ปริมาณจราจร (AADT)
- อายุผิวทาง (AGE)

โดยเป็นการสำรวจทั้งสิ้น 839 สายทาง จำนวนระยะทาง 2,907.25 กิโลเมตร ซึ่งได้ทำการสำรวจตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2558 ถึงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2559 แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติสามารถแยกการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

### 4.2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพผิวทาง (MPD vs MTD)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยทำการวิเคราะห์แยกตามชนิดของผิวทาง ได้แก่ ผิวทางเกรด Asphalt Concrete (AC 60-70) ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) และผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Regression Analysis) นั้น

ภายหลังจากการวิเคราะห์ไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนนัก ที่ปรึกษาจึงดำเนินการแยกข้อมูลออกเป็น 2 ชุดข้อมูล ได้แก่ ชุดข้อมูลที่น่าข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์ และข้อมูลที่ตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออกทำให้พบความสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น โดยที่ปรึกษาได้แสดงผลของการวิเคราะห์ของทั้ง 2 ชุดข้อมูลตามรายละเอียดดังนี้

#### 4.2.1.1 ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

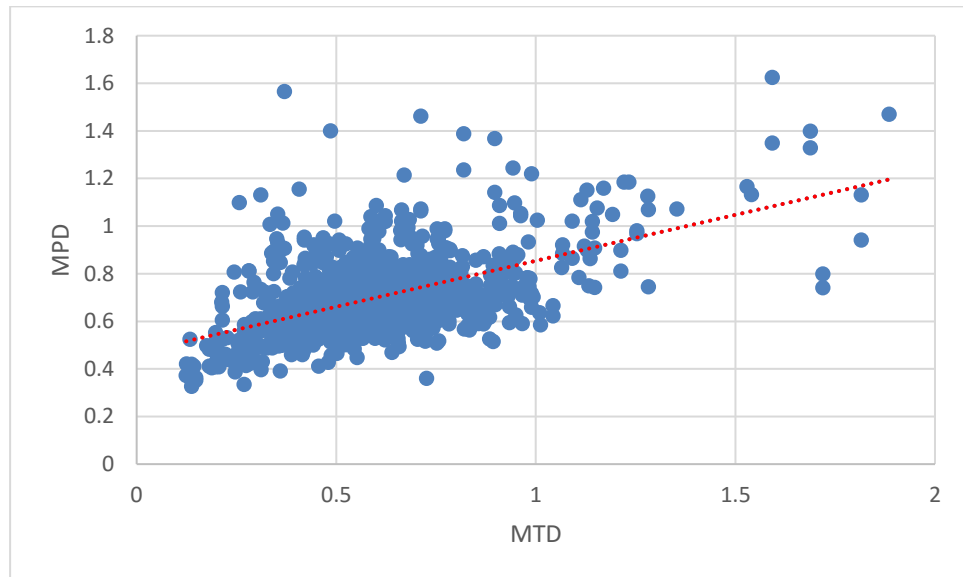
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-1 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 1,763 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N    |
|------|----------|----------------|------|
| MPD  | .66060   | .180463        | 1763 |
| MTD  | .48554   | .242361        | 1763 |
| AADT | 13536.59 | 19601.107      | 1763 |
| YEAR | 2.84     | 1.351          | 1763 |

ตารางที่ 4-2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | MPD   | MTD   | AADT  | YEAR  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .597  | .039  | -.062 |
|                     | MTD  | .597  | 1.000 | -.100 | -.016 |
|                     | AADT | .039  | -.100 | 1.000 | .120  |
|                     | YEAR | -.062 | -.016 | .120  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .000  | .050  | .005  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .000  | .249  |
|                     | AADT | .050  | .000  | .     | .000  |
|                     | YEAR | .005  | .249  | .000  | .     |
| N                   | MPD  | 1763  | 1763  | 1763  | 1763  |
|                     | MTD  | 1763  | 1763  | 1763  | 1763  |
|                     | AADT | 1763  | 1763  | 1763  | 1763  |
|                     | YEAR | 1763  | 1763  | 1763  | 1763  |

จากตารางที่ 4-2 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-3 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>a</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |      |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|------|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2  | Sig. F Change |               |
| 1     | .608 <sup>a</sup> | .370     | .369              | .143333                    | .370              | 344.703  | 3   | 1759 | .000          | 1.082         |

a. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

b. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-3 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.370 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.370 ซึ่งจากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 37.0 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df   | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|------|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 21.245         | 3    | 7.082       | 344.703 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 36.138         | 1759 | .021        |         |                   |
|       | Total      | 57.383         | 1762 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

จากตารางที่ 4-4 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ตารางที่ 4-5 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model        | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|              | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1 (Constant) | .452                        | .011       |                           | 41.933 | .000 | .431                            | .474        |              |         |       |
| MTD          | .452                        | .014       | .607                      | 31.897 | .000 | .424                            | .479        | .597         | .605    | .604  |
| AADT         | 9.897E-7                    | .000       | .108                      | 5.613  | .000 | .000                            | .000        | .039         | .133    | .106  |
| YEAR         | -.009                       | .003       | -.065                     | -3.393 | .001 | -.014                           | -.004       | -.062        | -.081   | -.064 |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-5 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.607 ตามด้วย ค่าปริมาณจราจร (AADT), และอายุผิวทาง (Year) เท่ากับ 0.108 - 0.065 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมา พยากรณ์ความสัมพันธ์ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.1

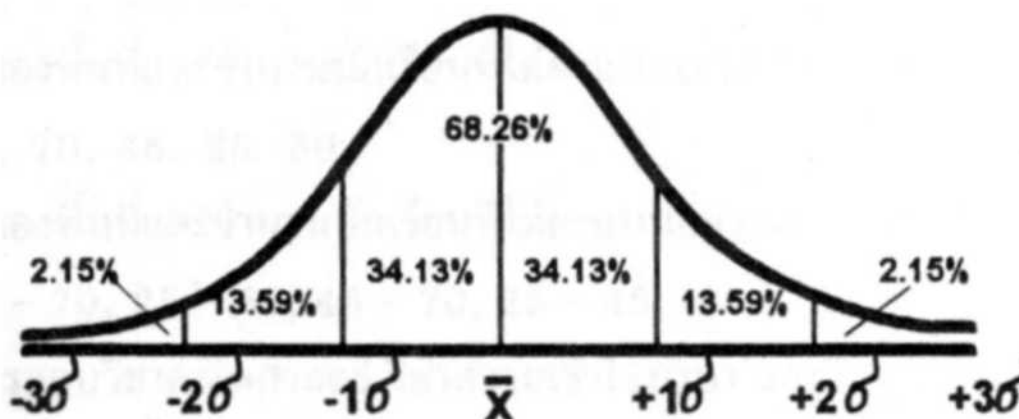
$$\text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)} = 0.452 + 0.452\text{MTD} + 9.897 \times 10^{-7}\text{AADT} - 0.009\text{YEAR} \quad (4.1)$$

โดยที่

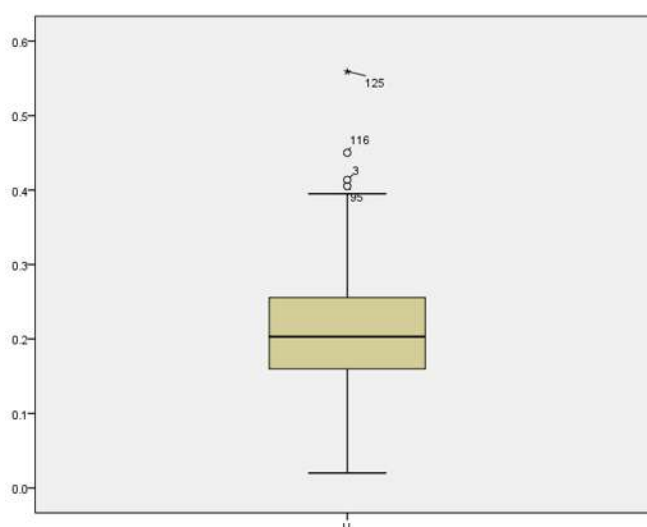
- MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70
- MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70
- YEAR = อายุผิวทาง (ปี)
- AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ที่ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-6 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-6



รูปที่ 4-6 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-7 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-6 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว  | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|----------|-----------------------|-----------------------|
| AC 60-70 | 279                   | 62                    |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

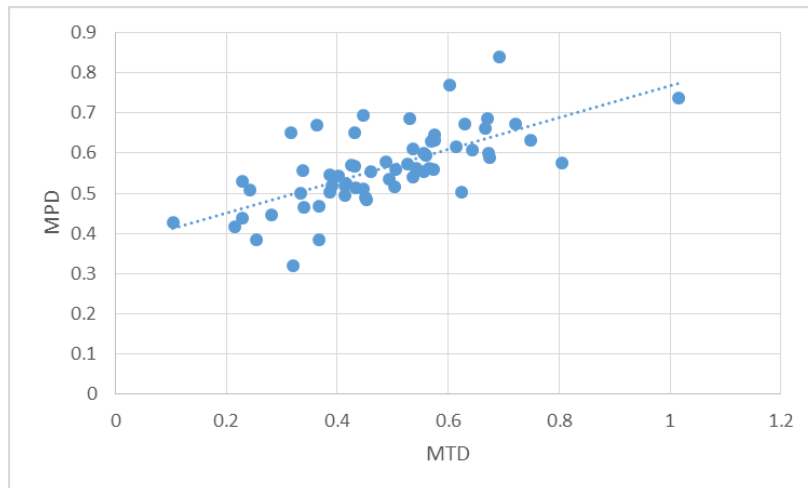
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-7 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 62 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), อายุผิวทาง (AGE) และปริมาณจราจร (AADT)



รูปที่ 4-8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70

ตารางที่ 4-7 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

Descriptive Statistics

|      | Mean     | Std. Deviation | N  |
|------|----------|----------------|----|
| MPD  | .56345   | .094558        | 62 |
| MTD  | .48477   | .161367        | 62 |
| AGE  | 2.67     | 1.322          | 62 |
| AADT | 13096.77 | 18956.992      | 62 |

ตารางที่ 4-8 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      | MPD   | MTD   | AGE   | AADT  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .673  | -.263 | .060  |
|                     | MTD  | .673  | 1.000 | -.074 | -.159 |
|                     | AGE  | -.263 | -.074 | 1.000 | .081  |
|                     | AADT | .060  | -.159 | .081  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .000  | .019  | .321  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .284  | .109  |
|                     | AGE  | .019  | .284  | .     | .266  |
|                     | AADT | .321  | .109  | .266  | .     |
| N                   | MPD  | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | MTD  | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | AGE  | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | AADT | 62    | 62    | 62    | 62    |

จากตารางที่ 4-8 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-9 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .730 <sup>a</sup> | .533     | .509              | .066285                    | .533              | 22.045   | 3   | 58  | .000          | 2.480         |

a. Predictors: (Constant), AADT, AGE, MTD

b. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-9 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.533 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.533 ซึ่งจากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 53.3 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | .291           | 3  | .097        | 22.045 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .255           | 58 | .004        |        |                   |
|       | Total      | .545           | 61 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), AADT, AGE, MTD

จากตารางที่ 4-10 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-11 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | .400                        | .034       |                           | 11.740 | .000 | .332                            | .468        |              |         |       |
|       | MTD        | .402                        | .053       | .686                      | 7.530  | .000 | .295                            | .509        | .673         | .703    | .676  |
|       | AGE        | -.016                       | .006       | -.228                     | -2.525 | .014 | -.029                           | -.003       | -.263        | -.315   | -.227 |
|       | AADT       | 9.348E-7                    | .000       | .187                      | 2.057  | .044 | .000                            | .000        | .060         | .261    | .185  |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-11 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.686 ตามด้วยปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE) ที่ 0.187 และ -0.228 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า มีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์ ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.2

$$\text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)} = 0.400 + 0.402\text{MTD} - 0.016\text{AGE} + 9.348 \times 10^{-7}\text{AADT} \quad (4.2)$$



โดยที่

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70

MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70

AGE = อายุผิวทาง (ปี)

AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า MPD ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 210.70 กิโลเมตร พบว่า มีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 12.28 เปอร์เซนต์

#### 4.2.1.2 ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

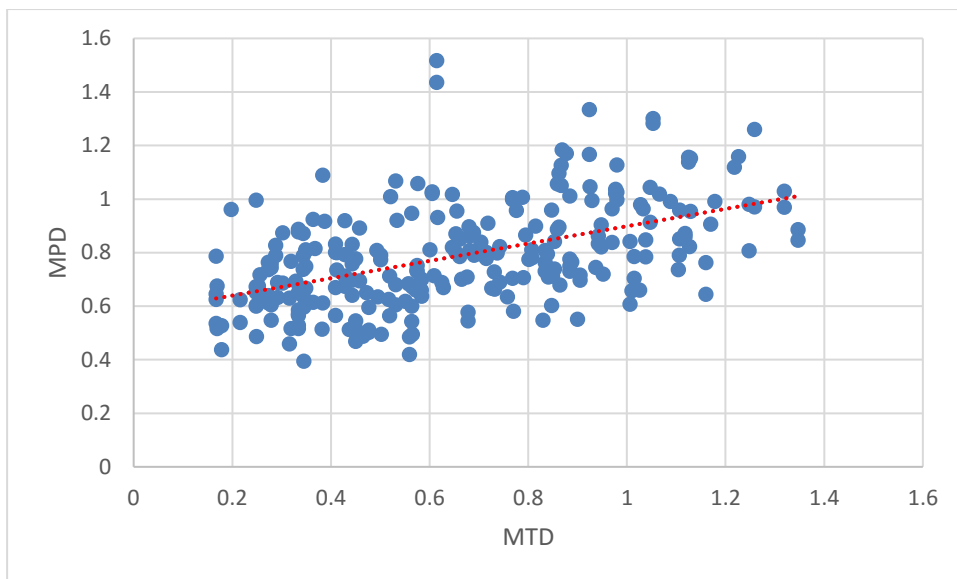
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-12 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 671 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-12 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N   |
|------|----------|----------------|-----|
| MPD  | .71132   | .252948        | 671 |
| MTD  | .46183   | .314611        | 671 |
| AADT | 24715.35 | 21358.861      | 671 |
| YEAR | 2.89     | 1.513          | 671 |

ตารางที่ 4-13 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | MPD   | MTD   | AADT  | YEAR  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .681  | -.043 | -.129 |
|                     | MTD  | .681  | 1.000 | -.132 | -.180 |
|                     | AADT | -.043 | -.132 | 1.000 | .564  |
|                     | YEAR | -.129 | -.180 | .564  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .000  | .131  | .000  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .000  | .000  |
|                     | AADT | .131  | .000  | .     | .000  |
|                     | YEAR | .000  | .000  | .000  | .     |
| N                   | MPD  | 671   | 671   | 671   | 671   |
|                     | MTD  | 671   | 671   | 671   | 671   |
|                     | AADT | 671   | 671   | 671   | 671   |
|                     | YEAR | 671   | 671   | 671   | 671   |

จากตารางที่ 4-13 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-14 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>c</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     | Sig. F Change | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 |               |               |
| 1                          | .684 <sup>a</sup> | .467     | .465              | .185025                    | .467              | 195.070  | 3   | 667 | .000          |               |
| 2                          | .683 <sup>b</sup> | .466     | .464              | .185150                    | -.002             | 1.905    | 1   | 667 | .168          | 1.193         |

a. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

b. Predictors: (Constant), MTD, AADT

c. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-14 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.467 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.467 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 46.7 เปอร์เซ็นต์

Model 2 ขจัดตัวแปรอายุผิวทางออกจากสมการ ทำให้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.466 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -.002 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 46.6 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |     |             |         |                   |
|--------------------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig.              |
| 1                  | Regression | 20.034         | 3   | 6.678       | 195.070 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 22.834         | 667 | .034        |         |                   |
|                    | Total      | 42.868         | 670 |             |         |                   |
| 2                  | Regression | 19.969         | 2   | 9.985       | 291.259 | .000 <sup>c</sup> |
|                    | Residual   | 22.899         | 668 | .034        |         |                   |
|                    | Total      | 42.868         | 670 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

c. Predictors: (Constant), MTD, AADT

จากตารางที่ 4-15 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ โดยทั้งรูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 2 พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-16 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model        | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|              | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1 (Constant) | .459                        | .020       |                           | 22.640 | .000 | .420                            | .499        |              |         |       |
| MTD          | .548                        | .023       | .682                      | 23.725 | .000 | .503                            | .594        | .681         | .677    | .670  |
| AADT         | 8.739E-7                    | .000       | .074                      | 2.155  | .032 | .000                            | .000        | -.043        | .083    | .061  |
| YEAR         | -.008                       | .006       | -.048                     | -1.380 | .168 | -.019                           | .003        | -.129        | -.053   | -.039 |
| 2 (Constant) | .442                        | .016       |                           | 27.615 | .000 | .411                            | .474        |              |         |       |
| MTD          | .552                        | .023       | .687                      | 24.087 | .000 | .507                            | .598        | .681         | .682    | .681  |
| AADT         | 5.640E-7                    | .000       | .048                      | 1.669  | .096 | .000                            | .000        | -.043        | .064    | .047  |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-16 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดพลาดวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 2 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.687 ตามด้วยค่าปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.48

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าค่า Sig. ของปริมาณจราจรมีค่ามาเท่ากับ 0.096 ซึ่งมากกว่า 0.05 ซึ่งบ่งบอกถึงความไม่เหมาะสมที่จะนำค่าปริมาณจราจรมาใช้ในการพยากรณ์ความสัมพันธ์ของชนิดผิวแบบ PARA

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.3

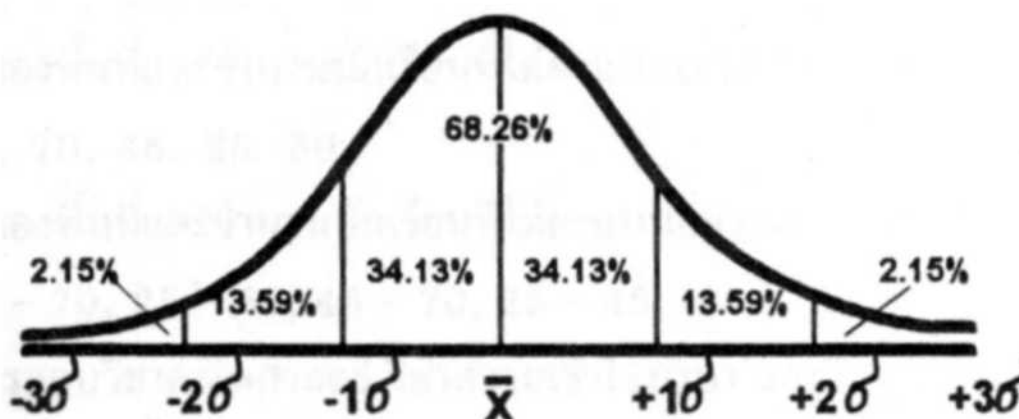
$$\text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)} = 0.442 + 0.552\text{MTD} + 5.640 \times 10^{-7}\text{AADT} \quad (4.3)$$

โดยที่

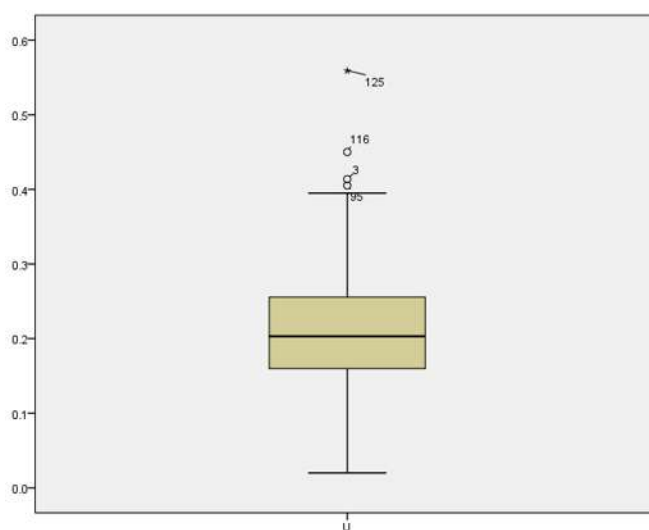
- MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA
- MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA
- YEAR = อายุผิวทาง (ปี)
- AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยโดยใช้ข้อมูลผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-10 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-17



รูปที่ 4-10 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-11 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-17 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว          | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Para Slurry Seal | 93                    | 46                    |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

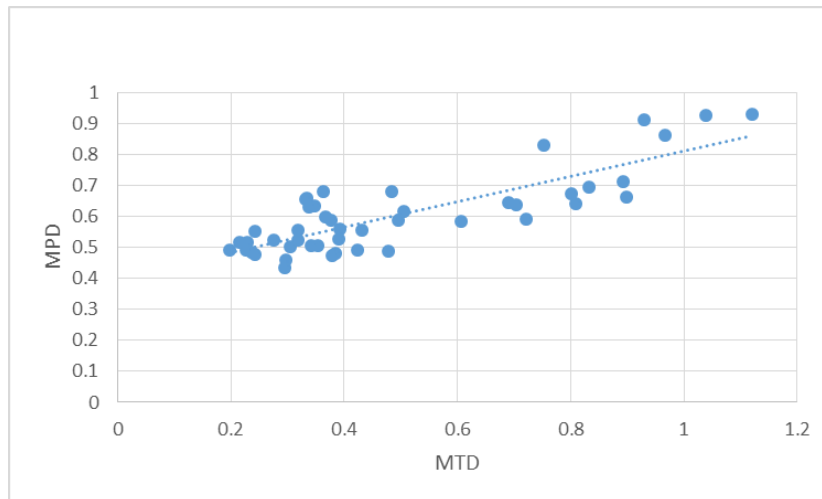
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-18 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 46 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-18 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |    |
|------------------------|----------|----------------|----|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N  |
| MPD                    | .60293   | .125927        | 46 |
| MTD                    | .49288   | .254505        | 46 |
| AADT                   | 17347.91 | 14205.070      | 46 |
| AGE                    | 2.28     | 1.223          | 46 |

ตารางที่ 4-19 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | MPD   | MTD   | AADT  | AGE   |
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .829  | -.151 | -.313 |
|                     | MTD  | .829  | 1.000 | -.197 | -.289 |
|                     | AADT | -.151 | -.197 | 1.000 | .194  |
|                     | AGE  | -.313 | -.289 | .194  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .000  | .158  | .017  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .094  | .026  |
|                     | AADT | .158  | .094  | .     | .098  |
|                     | AGE  | .017  | .026  | .098  | .     |
| N                   | MPD  | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | MTD  | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | AADT | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | AGE  | 46    | 46    | 46    | 46    |

จากตารางที่ 4-19 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-20 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>d</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .833 <sup>a</sup> | .693     | .671              | .072177                    | .693              | 31.660   | 3   | 42  | .000          | 1.346         |
| 2                          | .832 <sup>b</sup> | .693     | .679              | .071401                    | -.001             | .080     | 1   | 42  | .778          |               |
| 3                          | .829 <sup>c</sup> | .687     | .680              | .071253                    | -.006             | .818     | 1   | 43  | .371          |               |

a. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MTD

b. Predictors: (Constant), AGE, MTD

c. Predictors: (Constant), MTD

d. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-20 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.693 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.693 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 69.3 เปอร์เซ็นต์

Model 2 นำตัวแปร AADT ออกจากสมการ ซึ่งได้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.693 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.001 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 69.3 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปร AGE ออกจากสมการ ซึ่งได้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.687 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.006 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 68.7 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | .495           | 3  | .165        | 31.660 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .219           | 42 | .005        |        |                   |
|       | Total      | .714           | 45 |             |        |                   |
| 2     | Regression | .494           | 2  | .247        | 48.487 | .000 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .219           | 43 | .005        |        |                   |
|       | Total      | .714           | 45 |             |        |                   |
| 3     | Regression | .490           | 1  | .490        | 96.554 | .000 <sup>d</sup> |
|       | Residual   | .223           | 44 | .005        |        |                   |
|       | Total      | .714           | 45 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MTD

c. Predictors: (Constant), AGE, MTD

d. Predictors: (Constant), MTD

จากตารางที่ 4-21 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยพบว่ามีความสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-22 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | .421                        | .038       |                           | 10.952 | .000 | .344                            | .499        |              |         |       |
|       | MTD        | .401                        | .045       | .810                      | 8.968  | .000 | .310                            | .491        | .829         | .811    | .766  |
|       | AADT       | 2.211E-7                    | .000       | .025                      | .283   | .778 | .000                            | .000        | -.151        | .044    | .024  |
|       | AGE        | -.009                       | .009       | -.084                     | -.927  | .359 | -.027                           | .010        | -.313        | -.142   | -.079 |
| 2     | (Constant) | .425                        | .036       |                           | 11.965 | .000 | .354                            | .497        |              |         |       |
|       | MTD        | .399                        | .044       | .806                      | 9.127  | .000 | .311                            | .487        | .829         | .812    | .771  |
|       | AGE        | -.008                       | .009       | -.080                     | -.905  | .371 | -.027                           | .010        | -.313        | -.137   | -.076 |
| 3     | (Constant) | .401                        | .023       |                           | 17.353 | .000 | .354                            | .447        |              |         |       |
|       | MTD        | .410                        | .042       | .829                      | 9.826  | .000 | .326                            | .494        | .829         | .829    | .829  |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-22 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้



ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้น มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.829

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่น่าเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ค่า MTD มีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอย ของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.4

$$\text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)} = 0.401 + 0.410\text{MTD} \quad (4.4)$$

โดยที่

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA

MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า MPD ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 91.47 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 3.06 เปอร์เซนต์

#### 4.2.1.3 ผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

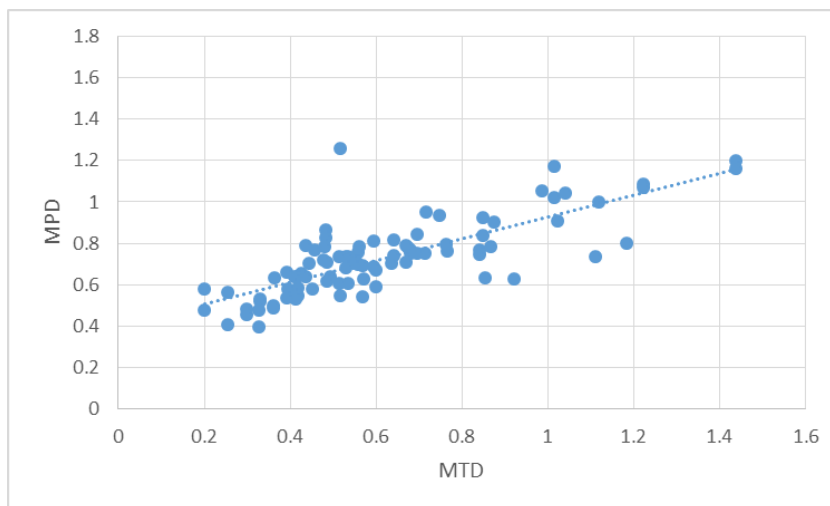
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-23 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 87 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY  
ตารางที่ 4-23 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหนาเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มี  
อิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |         |                |    |
|------------------------|---------|----------------|----|
|                        | Mean    | Std. Deviation | N  |
| MPD                    | .72582  | .187801        | 87 |
| MTD                    | .62797  | .358793        | 87 |
| AADT                   | 3436.78 | 2814.833       | 87 |
| YEAR                   | 2.43    | 1.611          | 87 |

ตารางที่ 4-24 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหนาเฉลี่ยของผิวทาง  
กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | MPD   | MTD   | AADT  | YEAR  |
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .729  | -.329 | -.095 |
|                     | MTD  | .729  | 1.000 | -.218 | -.181 |
|                     | AADT | -.329 | -.218 | 1.000 | .625  |
|                     | YEAR | -.095 | -.181 | .625  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .000  | .001  | .191  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .021  | .047  |
|                     | AADT | .001  | .021  | .     | .000  |
|                     | YEAR | .191  | .047  | .000  | .     |
| N                   | MPD  | 87    | 87    | 87    | 87    |
|                     | MTD  | 87    | 87    | 87    | 87    |
|                     | AADT | 87    | 87    | 87    | 87    |
|                     | YEAR | 87    | 87    | 87    | 87    |

จากตารางที่ 4-24 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ  
ตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับ  
นัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | 1.805          | 3  | .602        | 40.640 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 1.229          | 83 | .015        |        |                   |
|                    | Total      | 3.033          | 86 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

จากตารางที่ 4-25 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-26 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .771 <sup>a</sup> | .595     | .580              | .121661                    | .595              | 40.640   | 3   | 83  | .000          | 1.583         |

a. Predictors: (Constant), YEAR, MTD, AADT

b. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-26 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.595 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.595 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 59.5 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-27 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial |
| 1                         | (Constant) | .503                        | .037       |                           | 13.654 | .000 | .430                            | .577        |              |         |
|                           | MTD        | .367                        | .038       | .701                      | 9.776  | .000 | .292                            | .442        | .729         | .732    |
|                           | AADT       | -2.147E-5                   | .000       | -.322                     | -3.561 | .001 | .000                            | .000        | -.329        | -.364   |
|                           | YEAR       | .027                        | .010       | .233                      | 2.595  | .011 | .006                            | .048        | -.095        | .274    |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-27 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดพลาดวิธี Backward โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.701 ตามด้วย อายุผิวทาง (YEAR) และค่าปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.233, -0.322 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆสามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.5

ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

$$(MPD) = 0.503 + 0.367MTD - 2.147 \times 10^{-5} AADT + 0.027YEAR \quad (4.5)$$

โดยที่

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

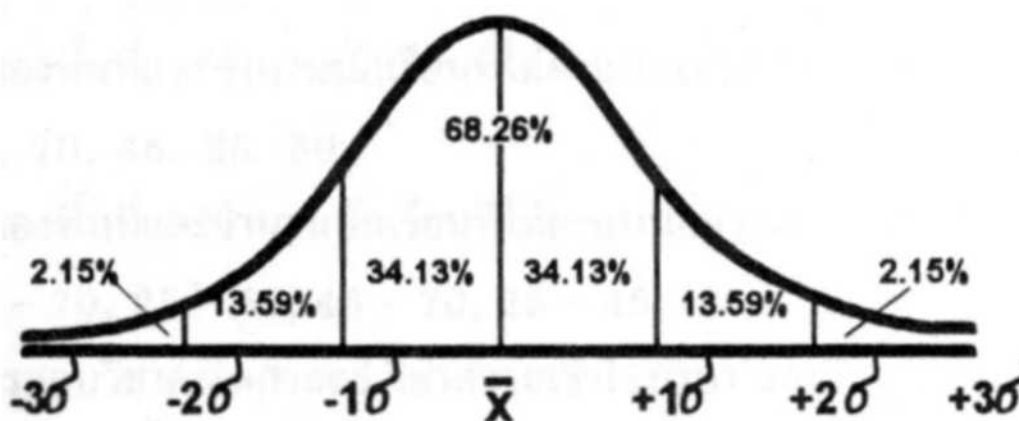
MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

YEAR = อายุผิวทาง (ปี)

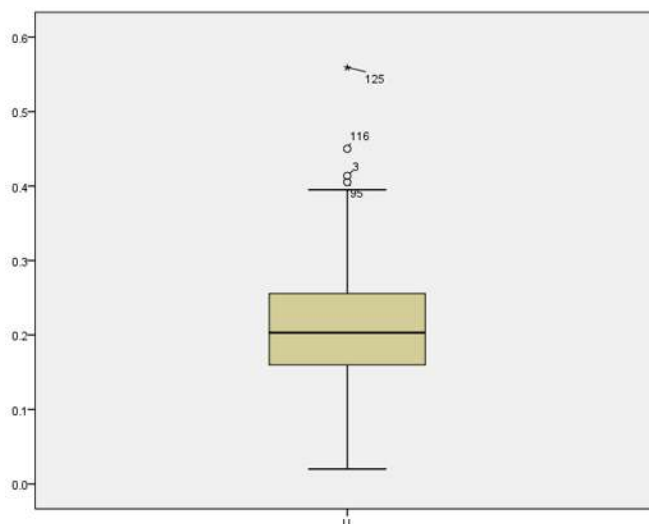
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยโดยใช้ข้อมูลผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-14 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-28



รูปที่ 4-14 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-15 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-28 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว     | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Slurry Seal | 13                    | 8                     |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง ดังนี้

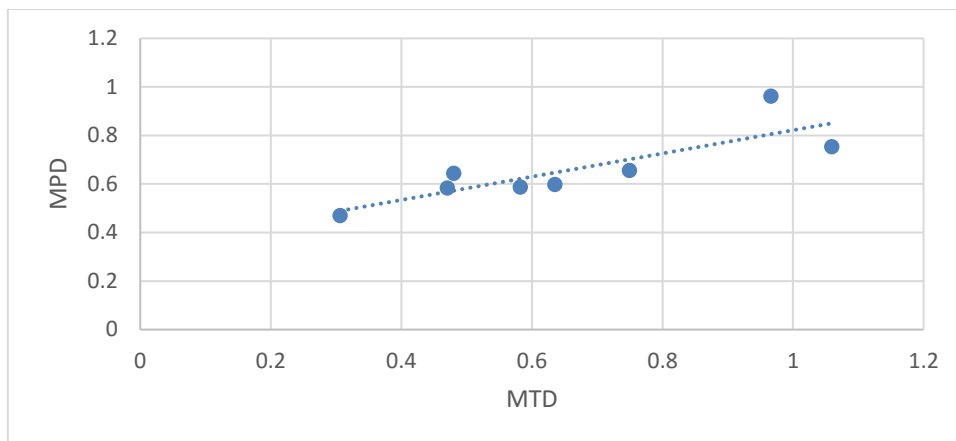
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-29 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 8 สายทาง ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-16 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY

ตารางที่ 4-29 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean    | Std. Deviation | N |
|------|---------|----------------|---|
| MPD  | .65679  | .146993        | 8 |
| MTD  | .65600  | .256721        | 8 |
| AADT | 3625.00 | 2825.269       | 8 |
| AGE  | 2.93    | 1.574          | 8 |

ตารางที่ 4-30 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | MPD   | MTD   | AADT  | AGE   |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | MPD  | 1.000 | .837  | -.379 | .069  |
|                     | MTD  | .837  | 1.000 | -.265 | -.120 |
|                     | AADT | -.379 | -.265 | 1.000 | .528  |
|                     | AGE  | .069  | -.120 | .528  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | MPD  | .     | .005  | .178  | .436  |
|                     | MTD  | .005  | .     | .263  | .389  |
|                     | AADT | .178  | .263  | .     | .089  |
|                     | AGE  | .436  | .389  | .089  | .     |
| N                   | MPD  | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | MTD  | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | AADT | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | AGE  | 8     | 8     | 8     | 8     |

จากตารางที่ 4-30 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-31 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | .123           | 3  | .041        | 5.893  | .060 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .028           | 4  | .007        |        |                   |
|       | Total      | .151           | 7  |             |        |                   |
| 2     | Regression | .110           | 2  | .055        | 6.756  | .038 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .041           | 5  | .008        |        |                   |
|       | Total      | .151           | 7  |             |        |                   |
| 3     | Regression | .106           | 1  | .106        | 14.066 | .010 <sup>d</sup> |
|       | Residual   | .045           | 6  | .008        |        |                   |
|       | Total      | .151           | 7  |             |        |                   |

a. Dependent Variable: MPD

b. Predictors: (Constant), AGE, MTD, AADT

c. Predictors: (Constant), AGE, MTD

d. Predictors: (Constant), MTD

จากตารางที่ 4-31 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 2, 3 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์เข้าในสมการ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.038 และ 0.010 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์ในรูปแบบที่ 2 และรูปแบบ 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-32 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>a</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1     | .903 <sup>a</sup> | .815     | .677              | .083527                    | .815              | 5.893    | 3   | 4   | .060          | 2.666         |
| 2     | .854 <sup>b</sup> | .730     | .622              | .090390                    | -.086             | 1.855    | 1   | 4   | .245          |               |
| 3     | .837 <sup>c</sup> | .701     | .651              | .086819                    | -.029             | .535     | 1   | 5   | .497          |               |

a. Predictors: (Constant), AGE, MTD, AADT

b. Predictors: (Constant), AGE, MTD

c. Predictors: (Constant), MTD

d. Dependent Variable: MPD

โดยจากตารางที่ 4-32 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า R<sup>2</sup> เท่ากับ 0.815 และ R<sup>2</sup> Change เท่ากับ 0.815 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 81.5 เปอร์เซนต์

Model 2 นำตัวแปร AADT ออกจากสมการ ซึ่งมีค่า R<sup>2</sup> เท่ากับ 0.730 และ R<sup>2</sup> Change เท่ากับ -0.086 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 73.0 เปอร์เซนต์

Model 3 นำตัวแปร AGE และ AADT ออกจากสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.701 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.029 จากค่า  $R$  square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางได้ร้อยละ 70.1 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-33 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
| Model                     | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1 (Constant)              | .333                        | .115       |                           | 2.895  | .044 | .014                            | .653        |              |         |       |
| MTD                       | .449                        | .128       | .785                      | 3.522  | .024 | .095                            | .804        | .837         | .870    | .757  |
| AADT                      | -1.846E-5                   | .000       | -.355                     | -1.362 | .245 | .000                            | .000        | -.379        | -.563   | -.293 |
| AGE                       | .033                        | .024       | .350                      | 1.383  | .239 | -.033                           | .098        | .069         | .569    | .297  |
| 2 (Constant)              | .288                        | .119       |                           | 2.414  | .061 | -.019                           | .594        |              |         |       |
| MTD                       | .491                        | .134       | .858                      | 3.664  | .015 | .147                            | .836        | .837         | .854    | .852  |
| AGE                       | .016                        | .022       | .171                      | .732   | .497 | -.040                           | .072        | .069         | .311    | .170  |
| 3 (Constant)              | .342                        | .089       |                           | 3.834  | .009 | .124                            | .561        |              |         |       |
| MTD                       | .479                        | .128       | .837                      | 3.750  | .010 | .167                            | .792        | .837         | .837    | .837  |

a. Dependent Variable: MPD

จากตารางที่ 4-33 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดพลาดวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.837

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.6

$$\text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD)} = 0.342 + 0.479\text{MTD} \quad (4.6)$$

โดยที่

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า MPD ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 13.85 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 8.50 เปอร์เซนต์



#### 4.2.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลสภาพผิวทาง ( $\mu$ vs MTD)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความผิดกับค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง โดยทำการวิเคราะห์แยกตามชนิดของผิวทาง ได้แก่ ผิวทางเกรด Asphalt Concrete (AC 60-70) ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) และผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Regression Analysis) นั้น

ภายหลังจากการวิเคราะห์ไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนนัก ที่ปรึกษาจึงดำเนินการแยกข้อมูลออกเป็น 2 ชุดข้อมูล ได้แก่ ชุดข้อมูลที่นำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์ และข้อมูลที่ตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก ทำให้พบความสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น โดยที่ปรึกษาได้แสดงผลของการวิเคราะห์ของทั้ง 2 ชุดข้อมูลตามรายละเอียดดังนี้

##### 4.2.2.1 ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70)

###### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

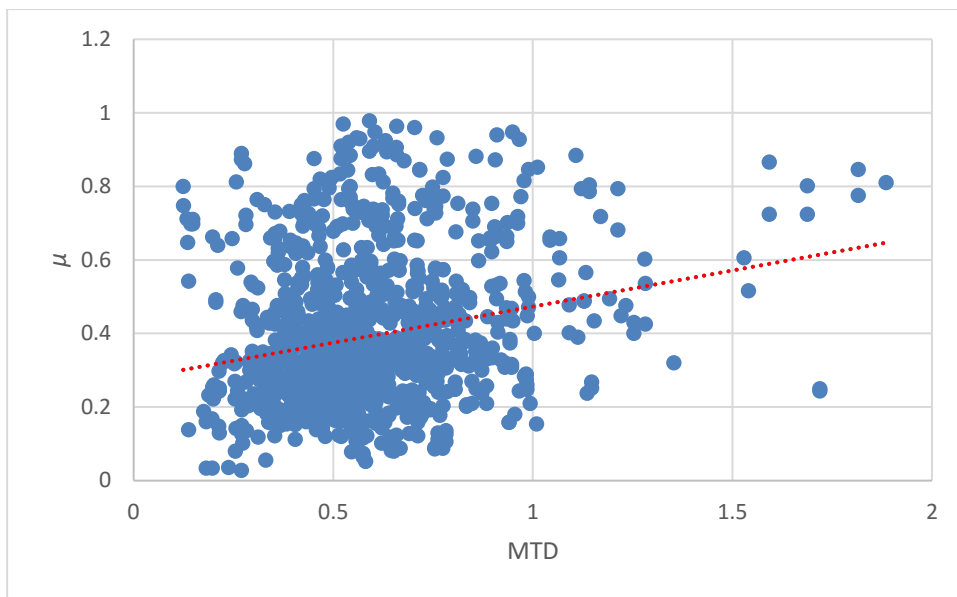
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-34 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 1,832 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70  
ตารางที่ 4-34 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |      |
|------------------------|----------|----------------|------|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N    |
| U                      | .40129   | .185521        | 1832 |
| MTD                    | .48531   | .228988        | 1832 |
| YEAR                   | 2.83     | 1.355          | 1832 |
| AADT                   | 12551.31 | 17528.648      | 1832 |

ตารางที่ 4-35 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MTD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .133  | -.119 | -.037 |
|                     | MTD  | .133  | 1.000 | -.009 | -.128 |
|                     | YEAR | -.119 | -.009 | 1.000 | .130  |
|                     | AADT | -.037 | -.128 | .130  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .000  | .058  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .358  | .000  |
|                     | YEAR | .000  | .358  | .     | .000  |
|                     | AADT | .058  | .000  | .000  | .     |
| N                   | U    | 1832  | 1832  | 1832  | 1832  |
|                     | MTD  | 1832  | 1832  | 1832  | 1832  |
|                     | YEAR | 1832  | 1832  | 1832  | 1832  |
|                     | AADT | 1832  | 1832  | 1832  | 1832  |

จากตารางที่ 4-35 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-36 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |      |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|------|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |      |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2  | Sig. F Change |               |
| 1                          | .178 <sup>a</sup> | .032     | .030              | .182703                    | .032              | 19.970   | 3   | 1828 | .000          | 1.481         |
| 2                          | .178 <sup>b</sup> | .032     | .031              | .182655                    | .000              | .037     | 1   | 1828 | .847          |               |

a. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

b. Predictors: (Constant), MTD, YEAR

c. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-36 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.032 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.032 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 3.2 เปอร์เซนต์

Model 2 จัดตัวแปร AADT ออกจากสมการ ทำให้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.032 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.000 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 3.2 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |      |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|------|-------------|--------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df   | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | 2.000          | 3    | .667        | 19.970 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 61.020         | 1828 | .033        |        |                   |
|                    | Total      | 63.019         | 1831 |             |        |                   |
| 2                  | Regression | 1.999          | 2    | .999        | 29.952 | .000 <sup>c</sup> |
|                    | Residual   | 61.021         | 1829 | .033        |        |                   |
|                    | Total      | 63.019         | 1831 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

c. Predictors: (Constant), MTD, YEAR

จากตารางที่ 4-37 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ โดยทั้งรูปแบบที่ 1 และ 2 พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-38 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         | (Constant) | .396                        | .014       |                           | 28.639 | .000 | .368                            | .423        |              |         |       |
|                           | MTD        | .107                        | .019       | .132                      | 5.683  | .000 | .070                            | .144        | .133         | .132    | .131  |
|                           | YEAR       | -.016                       | .003       | -.117                     | -5.054 | .000 | -.022                           | -.010       | -.119        | -.117   | -.116 |
|                           | AADT       | -4.795E-8                   | .000       | -.005                     | -.194  | .847 | .000                            | .000        | -.037        | -.005   | -.004 |
| 2                         | (Constant) | .395                        | .013       |                           | 29.356 | .000 | .369                            | .421        |              |         |       |
|                           | MTD        | .107                        | .019       | .132                      | 5.757  | .000 | .071                            | .144        | .133         | .133    | .132  |
|                           | YEAR       | -.016                       | .003       | -.118                     | -5.124 | .000 | -.022                           | -.010       | -.119        | -.119   | -.118 |
|                           |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |       |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-38 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 2 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.132 ตามด้วย ค่าอายุผิวทาง (YEAR) เท่ากับ -0.118

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 2 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอย ของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.7

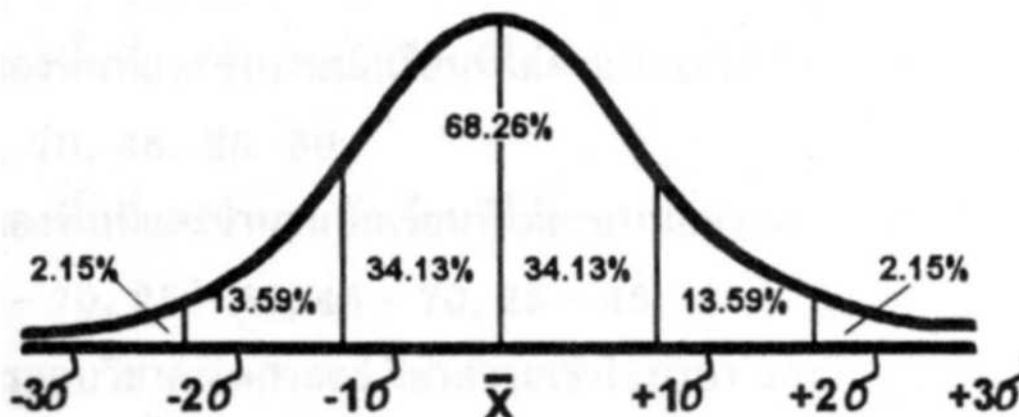
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.395 + 0.107\text{MTD} - 0.016\text{YEAR} \quad (4.7)$$

โดยที่

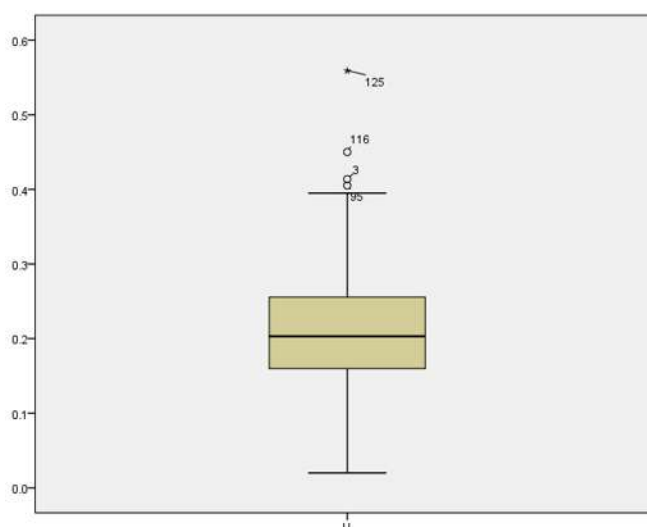
- $\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด AC 60-70
- MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70
- YEAR = อายุผิวทาง (ปี)

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลที่ใช้การตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

บริษัทได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตร ของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่า ที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-18 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจาย ของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติ ของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการ ประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วง ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่บริษัทจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-39



รูปที่ 4-18 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-19 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-39 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว  | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|----------|-----------------------|-----------------------|
| AC 60-70 | 279                   | 62                    |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

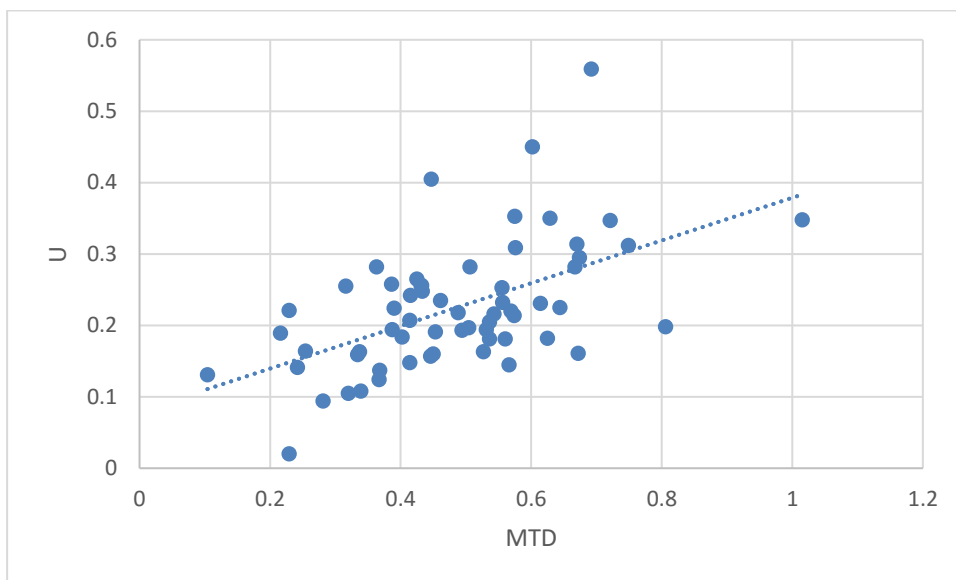
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-40 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 62 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), อายุผิวทาง (AGE) และปริมาณจราจร (AADT)



รูปที่ 4-20 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด AC 60-70

ตารางที่ 4-40 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N  |
|------|----------|----------------|----|
| U    | .22466   | .088611        | 62 |
| MTD  | .48477   | .161367        | 62 |
| AGE  | 2.67     | 1.322          | 62 |
| AADT | 13096.77 | 18956.992      | 62 |

ตารางที่ 4-41 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | U     | MTD   | AGE   | AADT  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .545  | -.200 | .182  |
|                     | MTD  | .545  | 1.000 | -.074 | -.159 |
|                     | AGE  | -.200 | -.074 | 1.000 | .081  |
|                     | AADT | .182  | -.159 | .081  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .060  | .079  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .284  | .109  |
|                     | AGE  | .060  | .284  | .     | .266  |
|                     | AADT | .079  | .109  | .266  | .     |
| N                   | U    | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | MTD  | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | AGE  | 62    | 62    | 62    | 62    |
|                     | AADT | 62    | 62    | 62    | 62    |

จากตารางที่ 4-41 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-42 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .634 <sup>a</sup> | .402     | .372              | .070245                    | .402              | 13.023   | 3   | 58  | .000          | 2.015         |

a. Predictors: (Constant), AADT, AGE, MTD

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-42 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.402 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.402 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 40.2 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-43 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | Sig.   |
| 1                  | Regression | .193           | 3  | .064        | 13.023 |
|                    | Residual   | .286           | 58 | .005        |        |
|                    | Total      | .479           | 61 |             |        |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, AGE, MTD

จากตารางที่ 4-43 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-44 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|                           |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         | (Constant) | .086                        | .036       |                           | 2.373  | .021 | .013                            | .158        |              |         |       |
|                           | MTD        | .317                        | .057       | .577                      | 5.602  | .000 | .204                            | .430        | .545         | .593    | .569  |
|                           | AGE        | -.012                       | .007       | -.180                     | -1.767 | .083 | -.026                           | .002        | -.200        | -.226   | -.179 |
|                           | AADT       | 1.345E-6                    | .000       | .288                      | 2.793  | .007 | .000                            | .000        | .182         | .344    | .283  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-44 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วยเมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.577 ตามด้วยปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (AGE) ที่ 0.288 และ -0.180 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า มีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอย ของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.8

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.086 + 0.317\text{MTD} - 0.012\text{AGE} + 1.34510^{-6}\text{AADT} \quad (4.8)$$

โดยที่

|       |   |                                         |
|-------|---|-----------------------------------------|
| $\mu$ | = | ค่าความผิดของผิวทางชนิด AC 60-70        |
| MTD   | = | ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70 |
| AGE   | = | อายุผิวทาง (ปี)                         |
| AADT  | = | ปริมาณจราจร (คัน/วัน)                   |

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เพอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 210.70 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 45.29 เพอร์เซ็นต์

#### 4.2.2.2 ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

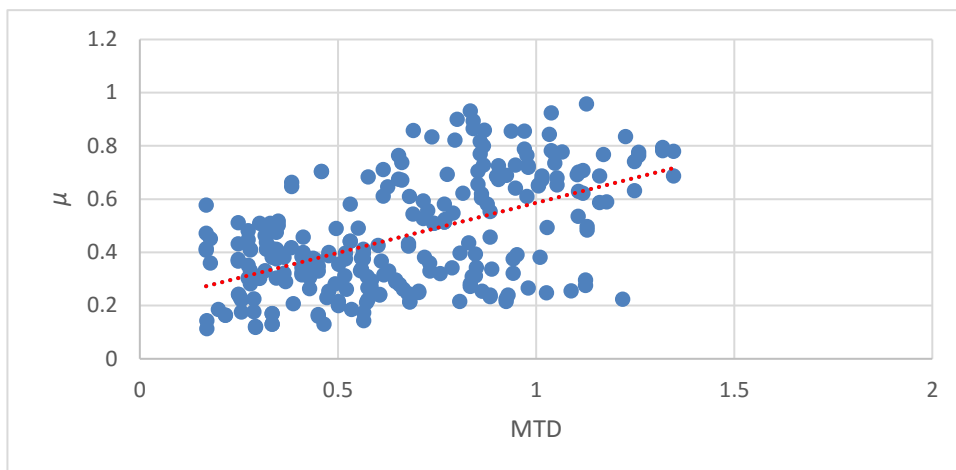
H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-45 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 683 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และ อายุผิวทาง (YEAR)





รูปที่ 4-21 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-45 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |     |
|------------------------|----------|----------------|-----|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N   |
| U                      | .37577   | .167187        | 683 |
| MTD                    | .46952   | .318272        | 683 |
| YEAR                   | 2.86     | 1.515          | 683 |
| AADT                   | 24345.53 | 21351.357      | 683 |

ตารางที่ 4-46 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MTD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .536  | -.199 | -.351 |
|                     | MTD  | .536  | 1.000 | -.198 | -.152 |
|                     | YEAR | -.199 | -.198 | 1.000 | .571  |
|                     | AADT | -.351 | -.152 | .571  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .000  | .000  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .000  | .000  |
|                     | YEAR | .000  | .000  | .     | .000  |
|                     | AADT | .000  | .000  | .000  | .     |
| N                   | U    | 683   | 683   | 683   | 683   |
|                     | MTD  | 683   | 683   | 683   | 683   |
|                     | YEAR | 683   | 683   | 683   | 683   |
|                     | AADT | 683   | 683   | 683   | 683   |

จากตารางที่ 4-46 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-47 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>a</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1     | .605 <sup>a</sup> | .366     | .363              | .133414                    | .366              | 130.663  | 3   | 679 | .000          | 1.573         |

a. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-47 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.366 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.366 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 36.6 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-48 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 6.977          | 3   | 2.326       | 130.663 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 12.086         | 679 | .018        |         |                   |
|       | Total      | 19.063         | 682 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

จากตารางที่ 4-48 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-49 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | .287                        | .015       |                           | 19.647 | .000 | .258                            | .315        |              |         |       |
|       | MTD        | .264                        | .016       | .503                      | 16.121 | .000 | .232                            | .296        | .536         | .526    | .493  |
|       | YEAR       | .009                        | .004       | .085                      | 2.255  | .024 | .001                            | .017        | -.199        | .086    | .069  |
|       | AADT       | -2.529E-6                   | .000       | -.323                     | -8.669 | .000 | .000                            | .000        | -.351        | -.316   | -.265 |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-49 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.503 ตามด้วย ค่าอายุผิวทาง (YEAR) และ ปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.085, -0.323 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการ มีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอย ของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.9

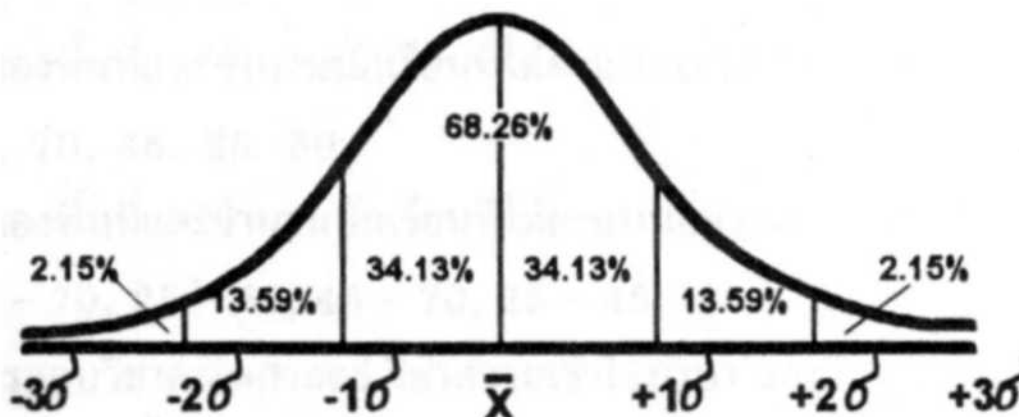
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.287 + 0.264\text{MTD} + 0.009\text{YEAR} - 2.529 \times 10^{-6}\text{AADT} \quad (4.9)$$

โดยที่

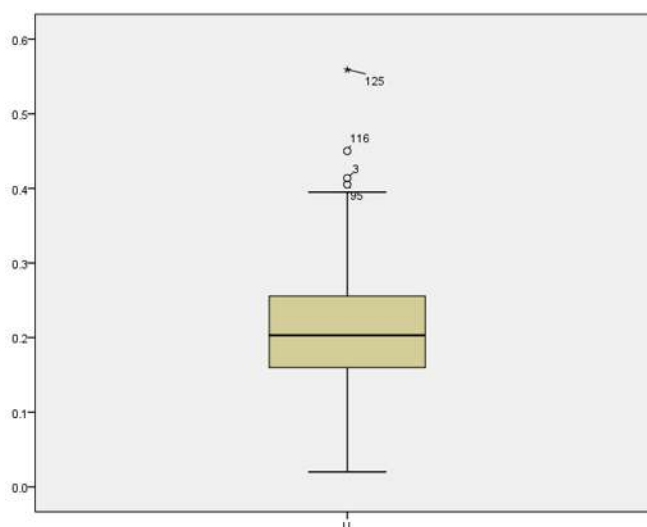
|       |   |                                     |
|-------|---|-------------------------------------|
| $\mu$ | = | ค่าความผิดของผิวทางชนิด PARA        |
| MTD   | = | ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA |
| YEAR  | = | อายุผิวทาง (ปี)                     |
| AADT  | = | ปริมาณจราจร (คัน/วัน)               |

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยโดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตร ของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-22 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจาย ของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติ ของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการ ประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วง ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-50



รูปที่ 4-22 แสดงการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-23 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-50 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว          | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Para Slurry Seal | 93                    | 46                    |

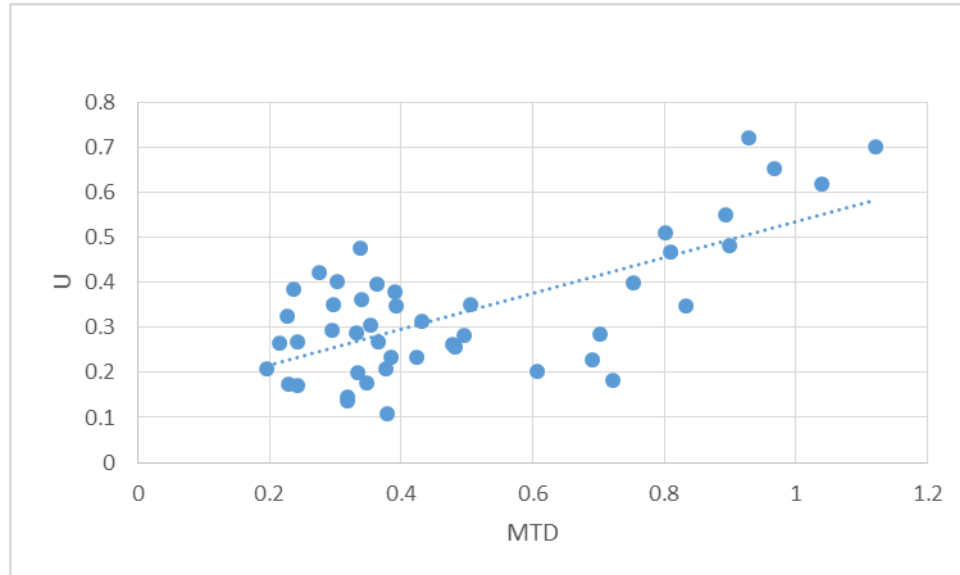
โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

- $H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้
- $H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-51 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 46 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-24 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-51 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N  |
|------|----------|----------------|----|
| U    | .33358   | .148307        | 46 |
| MTD  | .49288   | .254505        | 46 |
| AADT | 17347.91 | 14205.070      | 46 |
| AGE  | 2.28     | 1.223          | 46 |

ตารางที่ 4-52 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | U     | MTD   | AADT  | AGE   |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .684  | -.199 | -.227 |
|                     | MTD  | .684  | 1.000 | -.197 | -.289 |
|                     | AADT | -.199 | -.197 | 1.000 | .194  |
|                     | AGE  | -.227 | -.289 | .194  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .092  | .064  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .094  | .026  |
|                     | AADT | .092  | .094  | .     | .098  |
|                     | AGE  | .064  | .026  | .098  | .     |
| N                   | U    | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | MTD  | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | AADT | 46    | 46    | 46    | 46    |
|                     | AGE  | 46    | 46    | 46    | 46    |

จากตารางที่ 4-52 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-53 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>d</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .687 <sup>a</sup> | .473     | .435              | .111490                    | .473              | 12.542   | 3   | 42  | .000          | 1.887         |
| 2                          | .687 <sup>b</sup> | .472     | .448              | .110235                    | .000              | .037     | 1   | 42  | .847          |               |
| 3                          | .684 <sup>c</sup> | .468     | .456              | .109420                    | -.004             | .351     | 1   | 43  | .557          |               |

a. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MTD

b. Predictors: (Constant), AADT, MTD

c. Predictors: (Constant), MTD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-53 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.473 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.473 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 47.3 เปอร์เซนต์

Model 2 นำตัวแปร AGE ออกจากสมการ ซึ่งทำให้มีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.472 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.000 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 47.2 เปอร์เซนต์

Model 3 นำตัวแปร AGE, AADT ออกจากสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.468 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.004 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 46.8 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-54 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | .468           | 3  | .156        | 12.542 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | .522           | 42 | .012        |        |                   |
|                    | Total      | .990           | 45 |             |        |                   |
| 2                  | Regression | .467           | 2  | .234        | 19.225 | .000 <sup>c</sup> |
|                    | Residual   | .523           | 43 | .012        |        |                   |
|                    | Total      | .990           | 45 |             |        |                   |
| 3                  | Regression | .463           | 1  | .463        | 38.669 | .000 <sup>d</sup> |
|                    | Residual   | .527           | 44 | .012        |        |                   |
|                    | Total      | .990           | 45 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MTD

c. Predictors: (Constant), AADT, MTD

d. Predictors: (Constant), MTD

จากตารางที่ 4-54 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยทุกรูปแบบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-55 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |                             |            |                           |       |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
| Model                     | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         |                             |            |                           |       |      |                                 |             |              |         |       |
| (Constant)                | .161                        | .059       |                           | 2.702 | .010 | .041                            | .280        |              |         |       |
| MTD                       | .397                        | .069       | .665                      | 5.614 | .000 | .248                            | .527        | .684         | .655    | .629  |
| AADT                      | -6.651E-7                   | .000       | -.064                     | -.551 | .584 | .000                            | .000        | -.199        | -.085   | -.062 |
| AGE                       | -.003                       | .014       | -.023                     | -.194 | .847 | -.032                           | .026        | -.227        | -.030   | -.022 |
| 2                         |                             |            |                           |       |      |                                 |             |              |         |       |
| (Constant)                | .153                        | .045       |                           | 3.423 | .001 | .063                            | .243        |              |         |       |
| MTD                       | .391                        | .066       | .671                      | 5.934 | .000 | .258                            | .524        | .684         | .671    | .658  |
| AADT                      | -6.993E-7                   | .000       | -.067                     | -.593 | .557 | .000                            | .000        | -.199        | -.090   | -.066 |
| 3                         |                             |            |                           |       |      |                                 |             |              |         |       |
| (Constant)                | .137                        | .035       |                           | 3.867 | .000 | .066                            | .209        |              |         |       |
| MTD                       | .399                        | .064       | .684                      | 6.218 | .000 | .269                            | .528        | .684         | .684    | .684  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-55 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.684

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่า ปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการรูปแบบที่ 3 มีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยดังกล่าวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.10

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.137 + 0.399\text{MTD} \quad (4.10)$$

โดยที่

$\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด PARA

MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 91.47 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 29.56 เปอร์เซนต์

#### 4.2.2.3 ผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมียุทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทาง ดังนี้

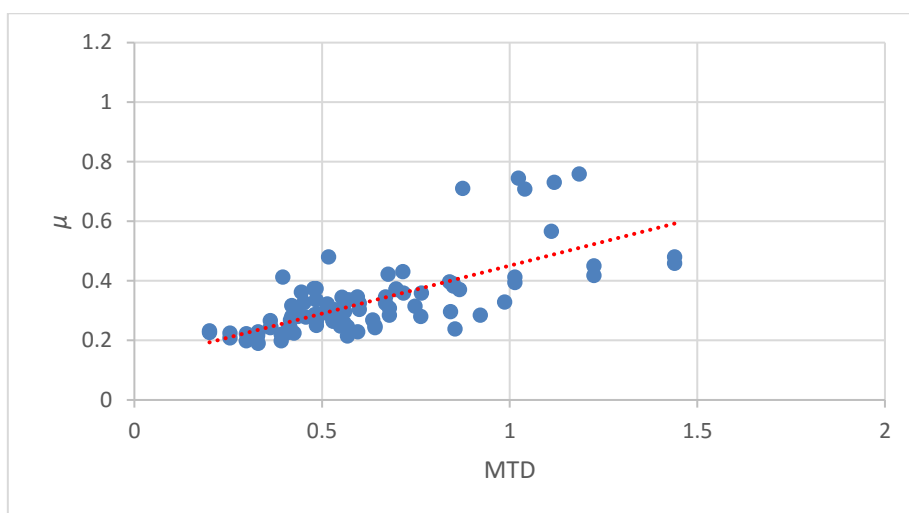
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-56 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 93 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-25 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY

ตารางที่ 4-56 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |         |                |    |
|------------------------|---------|----------------|----|
|                        | Mean    | Std. Deviation | N  |
| U                      | .33090  | .122323        | 93 |
| MTD                    | .65576  | .363717        | 93 |
| YEAR                   | 2.46    | 1.564          | 93 |
| AADT                   | 3473.12 | 2725.050       | 93 |

ตารางที่ 4-57 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     | U    | MTD   | YEAR  | AADT  |       |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .605  | -.001 | -.123 |
|                     | MTD  | .605  | 1.000 | -.145 | -.193 |
|                     | YEAR | -.001 | -.145 | 1.000 | .626  |
|                     | AADT | -.123 | -.193 | .626  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .498  | .120  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .083  | .032  |
|                     | YEAR | .498  | .083  | .     | .000  |
|                     | AADT | .120  | .032  | .000  | .     |
| N                   | U    | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | MTD  | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | YEAR | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | AADT | 93    | 93    | 93    | 93    |



จากตารางที่ 4-57 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-58 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>d</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .616 <sup>a</sup> | .380     | .359              | .097965                    | .380              | 18.146   | 3   | 89  | .000          | 1.152         |
| 2                          | .611 <sup>b</sup> | .374     | .360              | .097884                    | -.006             | .851     | 1   | 89  | .359          |               |
| 3                          | .605 <sup>c</sup> | .366     | .359              | .097944                    | -.008             | 1.112    | 1   | 90  | .294          |               |

a. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

b. Predictors: (Constant), MTD, YEAR

c. Predictors: (Constant), MTD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-58 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.380 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.380 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 38.0 เปอร์เซ็นต์

Model 2 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.374 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.006 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 37.4 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.366 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.008 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 36.6 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-59 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | .522           | 3  | .174        | 18.146 | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | .854           | 89 | .010        |        |                   |
|                    | Total      | 1.377          | 92 |             |        |                   |
| 2                  | Regression | .514           | 2  | .257        | 26.837 | .000 <sup>c</sup> |
|                    | Residual   | .862           | 90 | .010        |        |                   |
|                    | Total      | 1.377          | 92 |             |        |                   |
| 3                  | Regression | .504           | 1  | .504        | 52.498 | .000 <sup>d</sup> |
|                    | Residual   | .873           | 91 | .010        |        |                   |
|                    | Total      | 1.377          | 92 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MTD, YEAR

c. Predictors: (Constant), MTD, YEAR

d. Predictors: (Constant), MTD

จากตารางที่ 4-59 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยทั้ง 3 รูปแบบ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-60 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |       |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         | (Constant) | .184                        | .029       |                           | 6.318 | .000 | .126                            | .241        |              |         |       |
|                           | MTD        | .204                        | .029       | .607                      | 7.134 | .000 | .147                            | .261        | .605         | .603    | .596  |
|                           | YEAR       | .012                        | .008       | .150                      | 1.398 | .166 | -.005                           | .028        | -.001        | .147    | .117  |
|                           | AADT       | -4.475E-6                   | .000       | -.100                     | -.923 | .359 | .000                            | .000        | -.123        | -.097   | -.077 |
| 2                         | (Constant) | .178                        | .028       |                           | 6.278 | .000 | .121                            | .234        |              |         |       |
|                           | MTD        | .208                        | .028       | .618                      | 7.326 | .000 | .151                            | .264        | .605         | .611    | .611  |
|                           | YEAR       | .007                        | .007       | .089                      | 1.054 | .294 | -.006                           | .020        | -.001        | .110    | .088  |
| 3                         | (Constant) | .198                        | .021       |                           | 9.393 | .000 | .156                            | .239        |              |         |       |
|                           | MTD        | .203                        | .028       | .605                      | 7.246 | .000 | .148                            | .259        | .605         | .605    | .605  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-60 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.605

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) ที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.11

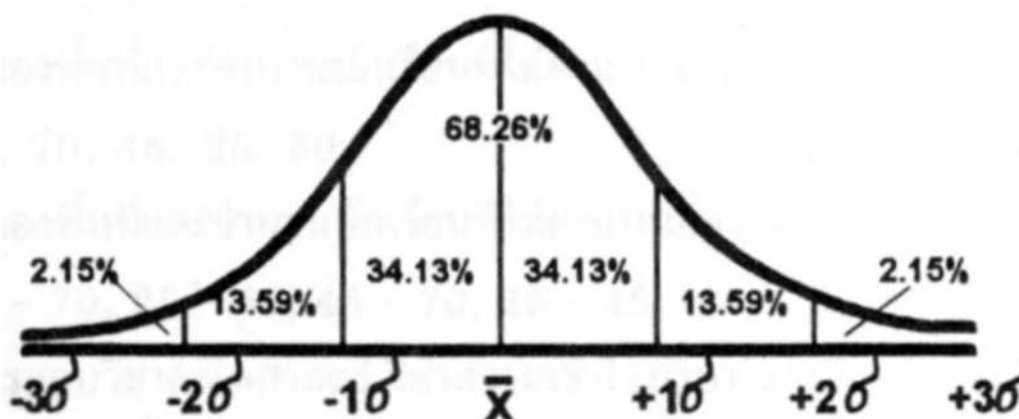
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.198 + 0.203\text{MTD} \quad (4.11)$$

โดยที่

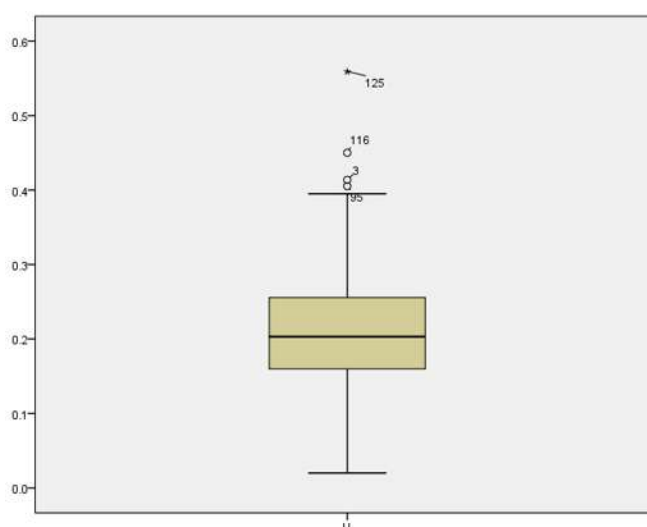
$\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด SLURRY  
MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยโดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-26 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-61



รูปที่ 4-26 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-27 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-61 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว     | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Slurry Seal | 13                    | 8                     |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทาง ดังนี้

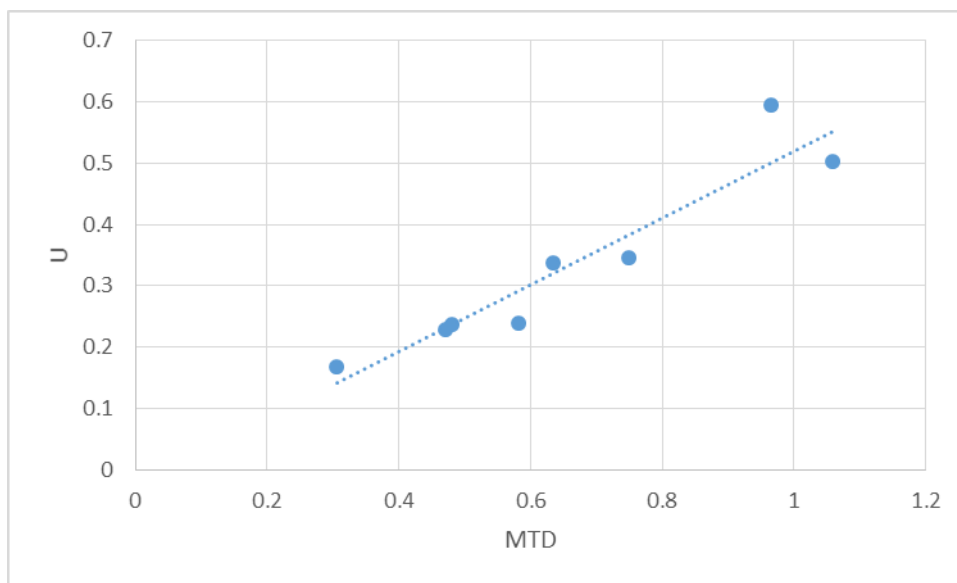
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-62 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 8 สายทาง ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-28 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MTD ของผิวทางชนิด SLURRY

ตารางที่ 4-62 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |         |                |   |
|------------------------|---------|----------------|---|
|                        | Mean    | Std. Deviation | N |
| U                      | .33149  | .148181        | 8 |
| MTD                    | .65600  | .256721        | 8 |
| AADT                   | 3625.00 | 2825.269       | 8 |
| AGE                    | 2.93    | 1.574          | 8 |

ตารางที่ 4-63 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MTD   | AADT  | AGE   |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .946  | -.195 | .099  |
|                     | MTD  | .946  | 1.000 | -.265 | -.120 |
|                     | AADT | -.195 | -.265 | 1.000 | .528  |
|                     | AGE  | .099  | -.120 | .528  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .321  | .408  |
|                     | MTD  | .000  | .     | .263  | .389  |
|                     | AADT | .321  | .263  | .     | .089  |
|                     | AGE  | .408  | .389  | .089  | .     |
| N                   | U    | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | MTD  | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | AADT | 8     | 8     | 8     | 8     |
|                     | AGE  | 8     | 8     | 8     | 8     |

จากตารางที่ 4-63 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-64 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยابเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>d</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .971 <sup>a</sup> | .944     | .901              | .046528                    | .944              | 22.333   | 3   | 4   | .006          | 3.005         |
| 2                          | .969 <sup>b</sup> | .940     | .916              | .043015                    | -.004             | .273     | 1   | 4   | .629          |               |
| 3                          | .946 <sup>c</sup> | .894     | .876              | .052075                    | -.046             | 3.794    | 1   | 5   | .109          |               |

a. Predictors: (Constant), AGE, MTD, AADT

b. Predictors: (Constant), AGE, MTD

c. Predictors: (Constant), MTD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-64 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.944 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.944 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 84.5 เปอร์เซ็นต์

Model 2 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.940 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.004 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 94.0 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.894 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.046 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 89.4 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-65 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | .145           | 3  | .048        | 22.333 | .006 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .009           | 4  | .002        |        |                   |
|       | Total      | .154           | 7  |             |        |                   |
| 2     | Regression | .144           | 2  | .072        | 39.036 | .001 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .009           | 5  | .002        |        |                   |
|       | Total      | .154           | 7  |             |        |                   |
| 3     | Regression | .137           | 1  | .137        | 50.679 | .000 <sup>d</sup> |
|       | Residual   | .016           | 6  | .003        |        |                   |
|       | Total      | .154           | 7  |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AGE, MTD, AADT

c. Predictors: (Constant), AGE, MTD

d. Predictors: (Constant), MTD

จากตารางที่ 4-65 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 2 และ 3 มีค่านัยสำคัญทางสถิติ Sig. น้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์ในรูปแบบที่ 2 และ 3 มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-66 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | -.086                       | .064       |                           | -1.342 | .251 | -.264                           | .092        |              |         |       |
|       | MTD        | .552                        | .071       | .956                      | 7.763  | .001 | .354                            | .749        | .946         | .968    | .921  |
|       | AADT       | -3.947E-6                   | .000       | -.075                     | -.523  | .629 | .000                            | .000        | -.195        | -.253   | -.062 |
|       | AGE        | .024                        | .013       | .253                      | 1.811  | .144 | -.013                           | .060        | .099         | .671    | .215  |
| 2     | (Constant) | -.096                       | .057       |                           | -1.687 | .152 | -.242                           | .050        |              |         |       |
|       | MTD        | .561                        | .064       | .971                      | 8.789  | .000 | .397                            | .725        | .946         | .969    | .964  |
|       | AGE        | .020                        | .010       | .215                      | 1.948  | .109 | -.006                           | .047        | .099         | .657    | .214  |
| 3     | (Constant) | -.027                       | .054       |                           | -.496  | .638 | -.158                           | .104        |              |         |       |
|       | MTD        | .546                        | .077       | .946                      | 7.119  | .000 | .358                            | .733        | .946         | .946    | .946  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-66 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) มากที่สุดที่ 0.946

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) ที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.12

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.546\text{MTD} - 0.027 \quad (4.12)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \mu &= \text{ค่าความผิดของผิวทางชนิด SLURRY} \\ \text{MTD} &= \text{ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY} \end{aligned}$$

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้เพื่อพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 13.85 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 16.49 เปอร์เซนต์

#### 4.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MPD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสภาพผิวทาง ( $\mu$ vs MPD)

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความผิดกับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง โดยทำการวิเคราะห์แยกตามชนิดของผิวทาง ได้แก่ ผิวทางเกรด Asphalt Concrete (AC 60-70) ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA) และผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ภายหลังจากการวิเคราะห์ไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนนัก ที่ปรึกษาจึงดำเนินการแยกข้อมูลออกเป็น 2 ชุดข้อมูล ได้แก่ ชุดข้อมูลที่นำข้อมูลทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์ และข้อมูลที่ตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก ทำให้พบความสัมพันธ์ที่เด่นชัดขึ้น โดยที่ปรึกษาได้แสดงผลของการวิเคราะห์ของทั้ง 2 ชุดข้อมูลตามรายละเอียดดังนี้

#### 4.2.3.1 ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

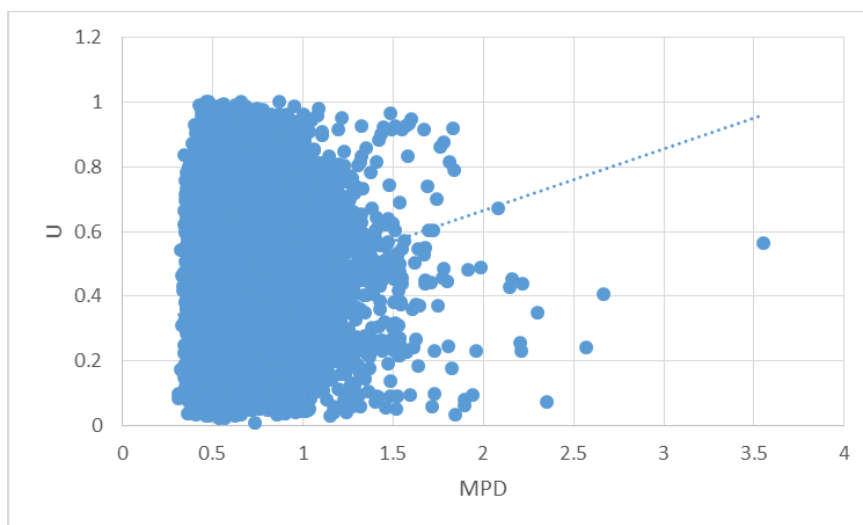
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-67 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 31,674 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-29 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด AC 60-70



ตารางที่ 4-67 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |       |
|------------------------|----------|----------------|-------|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N     |
| U                      | .41274   | .186898        | 31674 |
| MPD                    | .67816   | .173746        | 31674 |
| YEAR                   | 2.91     | 1.374          | 31674 |
| AADT                   | 13799.17 | 22169.710      | 31674 |

ตารางที่ 4-68 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MPD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .177  | -.070 | .083  |
|                     | MPD  | .177  | 1.000 | -.039 | .041  |
|                     | YEAR | -.070 | -.039 | 1.000 | .123  |
|                     | AADT | .083  | .041  | .123  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .000  | .000  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .000  | .000  |
|                     | YEAR | .000  | .000  | .     | .000  |
|                     | AADT | .000  | .000  | .000  | .     |
| N                   | U    | 31674 | 31674 | 31674 | 31674 |
|                     | MPD  | 31674 | 31674 | 31674 | 31674 |
|                     | YEAR | 31674 | 31674 | 31674 | 31674 |
|                     | AADT | 31674 | 31674 | 31674 | 31674 |

จากตารางที่ 4-68 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-69 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>b</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |       |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-------|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |       |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2   | Sig. F Change |               |
| 1                          | .206 <sup>a</sup> | .043     | .043              | .182881                    | .043              | 469.859  | 3   | 31670 | .000          | .375          |

a. Predictors: (Constant), AADT, MPD, YEAR

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-69 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.043 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.043 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 4.3 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-70 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df    | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-------|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 47.144         | 3     | 15.715      | 469.859 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 1059.220       | 31670 | .033        |         |                   |
|       | Total      | 1106.364       | 31673 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD, YEAR

จากตารางที่ 4-70 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-71 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t       | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |         |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | .307                        | .005       |                           | 64.540  | .000 | .298                            | .316        |              |         |       |
|       | MPD        | .184                        | .006       | .171                      | 31.058  | .000 | .172                            | .196        | .177         | .172    | .171  |
|       | YEAR       | -.010                       | .001       | -.074                     | -13.258 | .000 | -.011                           | -.009       | -.070        | -.074   | -.073 |
|       | AADT       | 7.198E-7                    | .000       | .085                      | 15.396  | .000 | .000                            | .000        | .083         | .086    | .085  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-71 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.171 ตามด้วย ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR) เท่ากับ 0.085, -0.074 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.13

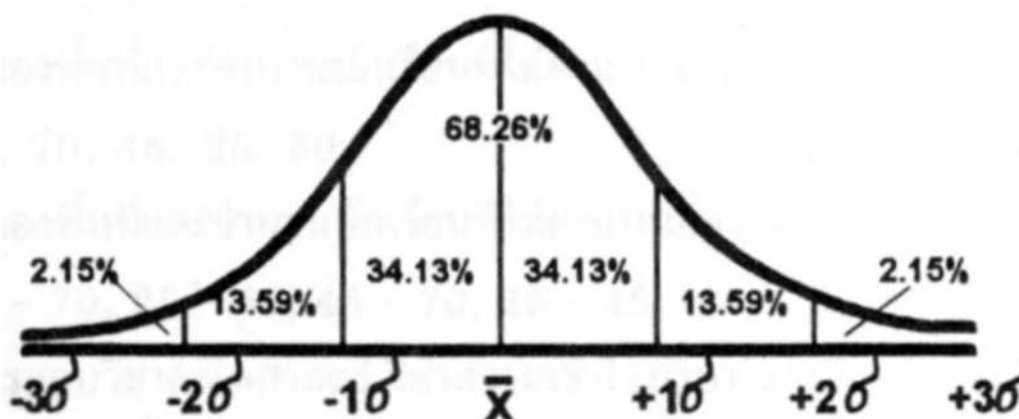
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.307 + 0.184\text{MPD} - 0.010\text{YEAR} + 7.198 \times 10^{-7}\text{AADT} \quad (4.13)$$

โดยที่

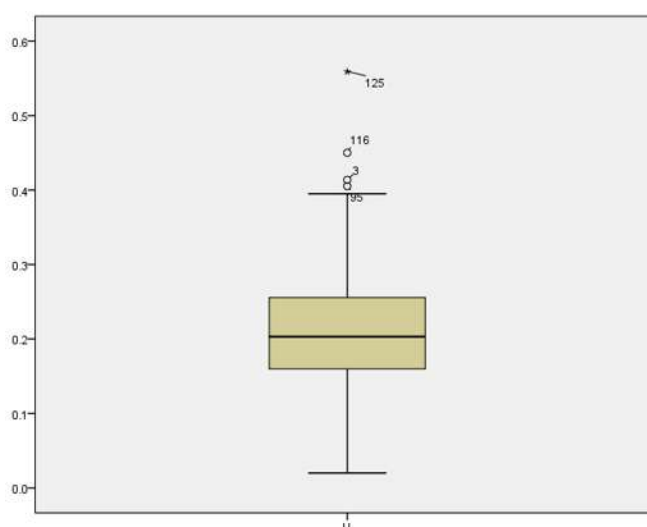
- $\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด AC 60-70
- MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70
- YEAR = อายุผิวทาง (ปี)
- AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตร ของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-30 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่ปรึกษาจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-72



รูปที่ 4-30 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-31 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-72 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว  | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|----------|-----------------------|-----------------------|
| AC 60-70 | 279                   | 129                   |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

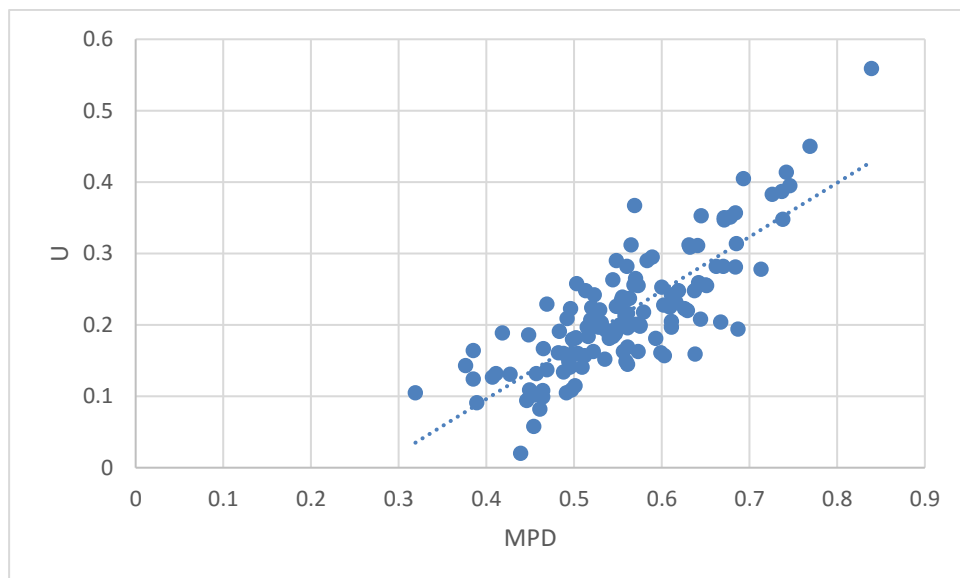
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-73 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 129 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-32 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด AC 60-70

ตารางที่ 4-73 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N   |
|------|----------|----------------|-----|
| U    | .21643   | .085220        | 129 |
| MPD  | .55875   | .091173        | 129 |
| AGE  | 2.88     | 1.345          | 129 |
| AADT | 11464.93 | 18121.576      | 129 |

ตารางที่ 4-74 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | U     | MPD   | AGE   | AADT  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .809  | -.160 | .061  |
|                     | MPD  | .809  | 1.000 | -.165 | -.001 |
|                     | AGE  | -.160 | -.165 | 1.000 | .066  |
|                     | AADT | .061  | -.001 | .066  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .035  | .246  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .031  | .494  |
|                     | AGE  | .035  | .031  | .     | .229  |
|                     | AADT | .246  | .494  | .229  | .     |
| N                   | U    | 129   | 129   | 129   | 129   |
|                     | MPD  | 129   | 129   | 129   | 129   |
|                     | AGE  | 129   | 129   | 129   | 129   |
|                     | AADT | 129   | 129   | 129   | 129   |

จากตารางที่ 4-74 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-75 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>a</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1     | .812 <sup>a</sup> | .660     | .652              | .050289                    | .660              | 80.859   | 3   | 125 | .000          | 1.784         |
| 2     | .812 <sup>b</sup> | .659     | .654              | .050162                    | -.001             | .366     | 1   | 125 | .546          |               |
| 3     | .809 <sup>c</sup> | .655     | .652              | .050247                    | -.004             | 1.431    | 1   | 126 | .234          |               |

a. Predictors: (Constant), AADT, MPD, AGE

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD

c. Predictors: (Constant), MPD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-75 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมดเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.660 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.660 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 66.0 เปอร์เซนต์

Model 2 นำตัวแปร AGE ออกจากสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.659 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.001 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 65.9 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปร AGE และ AADT ออกจากสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.655 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.004 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 65.5 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-76 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | .613           | 3   | .204        | 80.859  | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .316           | 125 | .003        |         |                   |
|       | Total      | .930           | 128 |             |         |                   |
| 2     | Regression | .613           | 2   | .306        | 121.718 | .000 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .317           | 126 | .003        |         |                   |
|       | Total      | .930           | 128 |             |         |                   |
| 3     | Regression | .609           | 1   | .609        | 241.187 | .000 <sup>d</sup> |
|       | Residual   | .321           | 127 | .003        |         |                   |
|       | Total      | .930           | 128 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD, AGE

c. Predictors: (Constant), AADT, MPD

d. Predictors: (Constant), MPD

จากตารางที่ 4-76 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยทั้งสองรูปแบบหลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-77 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | -.201                       | .031       |                           | -6.468 | .000 | -.263                           | -.140       |              |         |       |
|       | MPD        | .752                        | .049       | .804                      | 15.206 | .000 | .654                            | .849        | .809         | .806    | .793  |
|       | AGE        | -.002                       | .003       | -.032                     | -.605  | .546 | -.009                           | .005        | -.160        | -.054   | -.032 |
|       | AADT       | 3.026E-7                    | .000       | .064                      | 1.231  | .221 | .000                            | .000        | .061         | .109    | .064  |
| 2     | (Constant) | -.210                       | .028       |                           | -7.576 | .000 | -.264                           | -.155       |              |         |       |
|       | MPD        | .757                        | .049       | .809                      | 15.558 | .000 | .660                            | .853        | .809         | .811    | .809  |
|       | AADT       | 2.927E-7                    | .000       | .062                      | 1.196  | .234 | .000                            | .000        | .061         | .106    | .062  |
| 3     | (Constant) | -.206                       | .028       |                           | -7.480 | .000 | -.261                           | -.152       |              |         |       |
|       | MPD        | .757                        | .049       | .809                      | 15.530 | .000 | .660                            | .853        | .809         | .809    | .809  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-77 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับ ตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.809

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยดังกล่าวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.14

$$\text{ค่าความผิด (\mu)} = 0.757\text{MPD} - 0.206 \quad (4.14)$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \mu &= \text{ค่าความผิดของผิวทางชนิด AC 60-70} \\ \text{MPD} &= \text{ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด AC 60-70} \end{aligned}$$

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 210.70 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 29.24 เปอร์เซนต์

#### 4.2.3.2 ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

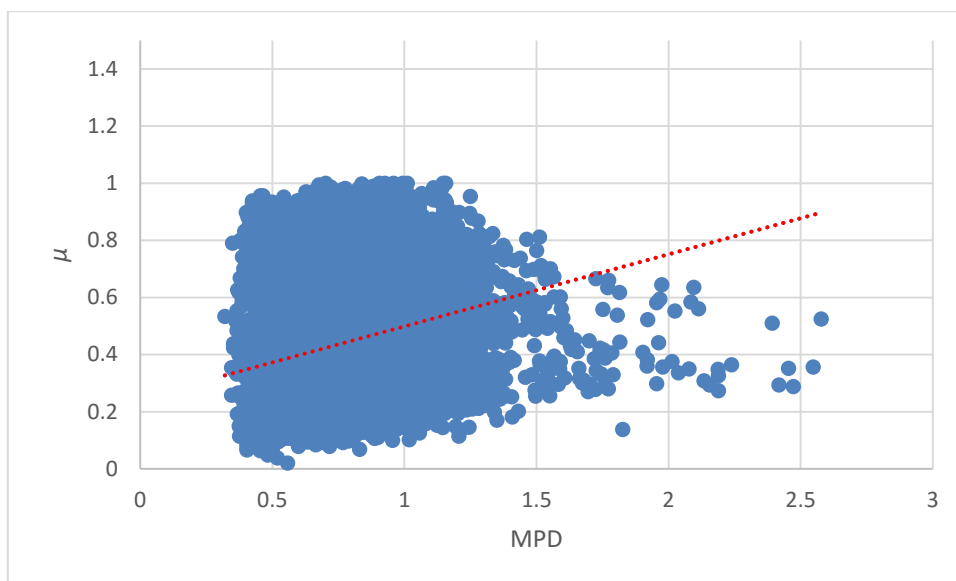
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-78 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 12,910 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-33 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-78 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |       |
|------------------------|----------|----------------|-------|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N     |
| U                      | .40259   | .164731        | 12910 |
| MPD                    | .75031   | .221765        | 12910 |
| YEAR                   | 2.50     | 1.315          | 12910 |
| AADT                   | 15282.11 | 14955.996      | 12910 |

ตารางที่ 4-79 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MPD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .349  | -.022 | -.260 |
|                     | MPD  | .349  | 1.000 | -.085 | -.185 |
|                     | YEAR | -.022 | -.085 | 1.000 | .095  |
|                     | AADT | -.260 | -.185 | .095  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .006  | .000  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .000  | .000  |
|                     | YEAR | .006  | .000  | .     | .000  |
|                     | AADT | .000  | .000  | .000  | .     |
| N                   | U    | 12910 | 12910 | 12910 | 12910 |
|                     | MPD  | 12910 | 12910 | 12910 | 12910 |
|                     | YEAR | 12910 | 12910 | 12910 | 12910 |
|                     | AADT | 12910 | 12910 | 12910 | 12910 |

จากตารางที่ 4-79 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์



ตารางที่ 4-80 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>a</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |       |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-------|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2   | Sig. F Change |               |
| 1     | .402 <sup>a</sup> | .162     | .162              | .150830                    | .162              | 830.709  | 3   | 12906 | .000          | .532          |

a. Predictors: (Constant), AADT, YEAR, MPD

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-80 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.402 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.162 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 40.3 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-81 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df    | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-------|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | 56.695         | 3     | 18.898      | 830.709 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 293.607        | 12906 | .023        |         |                   |
|       | Total      | 350.302        | 12909 |             |         |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, YEAR, MPD

จากตารางที่ 4-81 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-82 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t       | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |         |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1     | (Constant) | .255                        | .006       |                           | 43.525  | .000 | .244                            | .267        |              |         |       |
|       | MPD        | .232                        | .006       | .313                      | 38.054  | .000 | .220                            | .244        | .349         | .318    | .307  |
|       | YEAR       | .003                        | .001       | .024                      | 2.947   | .003 | .001                            | .005        | -.022        | .026    | .024  |
|       | AADT       | -2.256E-6                   | .000       | -.205                     | -24.896 | .000 | .000                            | .000        | -.260        | -.214   | -.201 |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-82 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.313 ตามด้วย อายุผิวทาง (YEAR) และ ปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.024, -0.205 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.15

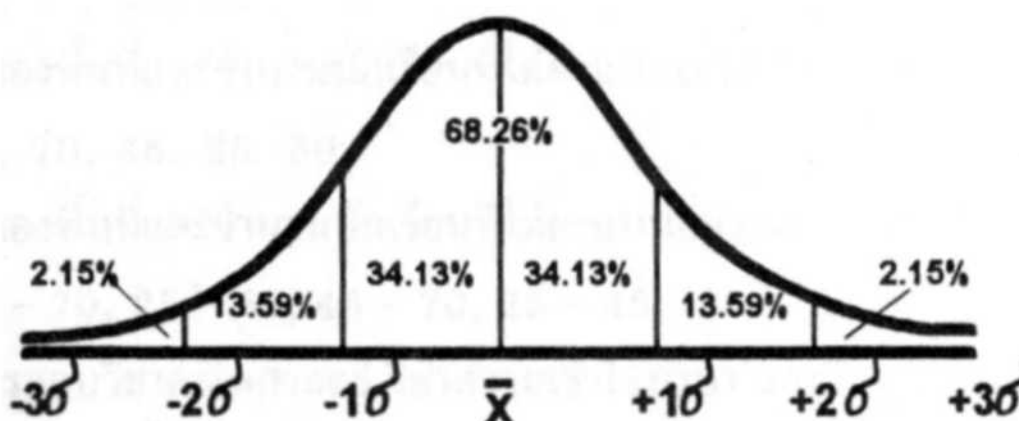
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.255 + 0.232\text{MPD} + 0.003\text{YEAR} - 2.256 \times 10^{-6}\text{AADT} \quad (4.15)$$

โดยที่

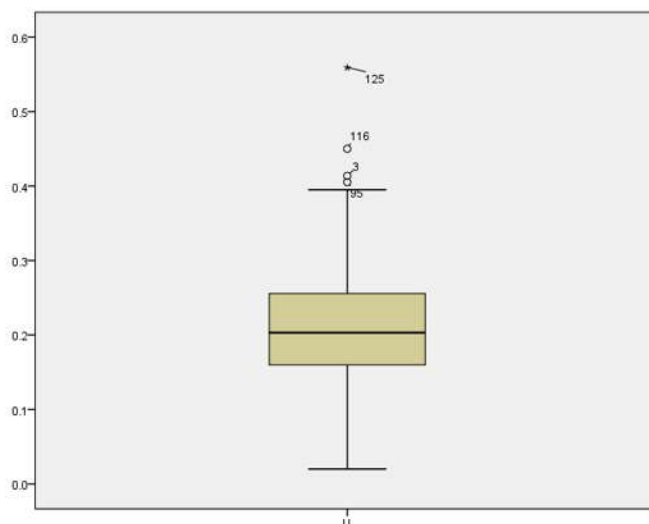
|       |   |                                    |
|-------|---|------------------------------------|
| $\mu$ | = | ค่าความผิดของผิวทางชนิด PARA       |
| MPD   | = | ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA |
| YEAR  | = | อายุผิวทาง (ปี)                    |
| AADT  | = | ปริมาณจราจร (คัน/วัน)              |

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-34 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งทั้งค่า MPD และค่า  $\mu$  ในชนิดผิว Para Slurry Seal (PARA) ไม่พบข้อมูลที่ผิดปกติจึงใช้ข้อมูลทั้งหมดในการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 4-34 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-35 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

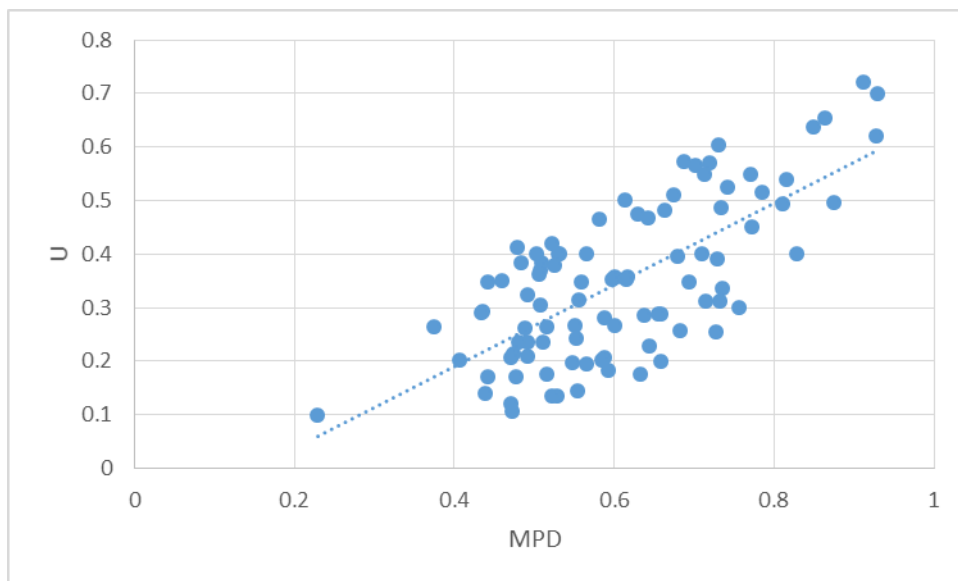
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-83 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 93 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-36 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด PARA

ตารางที่ 4-83 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |    |
|------------------------|----------|----------------|----|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N  |
| U                      | .34859   | .145534        | 93 |
| MPD                    | .60759   | .135144        | 93 |
| AADT                   | 14202.71 | 13652.444      | 93 |
| AGE                    | 2.47     | 1.282          | 93 |

ตารางที่ 4-84 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MPD   | AADT  | AGE   |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .708  | -.259 | -.071 |
|                     | MPD  | .708  | 1.000 | -.299 | -.273 |
|                     | AADT | -.259 | -.299 | 1.000 | .111  |
|                     | AGE  | -.071 | -.273 | .111  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .006  | .251  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .002  | .004  |
|                     | AADT | .006  | .002  | .     | .145  |
|                     | AGE  | .251  | .004  | .145  | .     |
| N                   | U    | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | MPD  | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | AADT | 93    | 93    | 93    | 93    |
|                     | AGE  | 93    | 93    | 93    | 93    |

จากตารางที่ 4-84 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-85 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>c</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1     | .722 <sup>a</sup> | .521     | .505              | .102404                    | .521              | 32.272   | 3   | 89  | .000          | 2.296         |
| 2     | .720 <sup>b</sup> | .518     | .507              | .102147                    | -.003             | .549     | 1   | 89  | .461          |               |

a. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MPD

b. Predictors: (Constant), AGE, MPD

c. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-85 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.521 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.521 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 52.1 เปอร์เซนต์

Model 2 นำตัวแปร AADT ออกจากสมการ ซึ่งได้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.518 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.003 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 51.8 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-86 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 1.015          | 3  | .338        | 32.272 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .933           | 89 | .010        |        |                   |
|       | Total      | 1.949          | 92 |             |        |                   |
| 2     | Regression | 1.010          | 2  | .505        | 48.376 | .000 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .939           | 90 | .010        |        |                   |
|       | Total      | 1.949          | 92 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AGE, AADT, MPD

c. Predictors: (Constant), AGE, MPD

จากตารางที่ 4-86 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ โดยทั้งสองรูปแบบ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-87 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model        | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|--------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|              | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1 (Constant) | -.157                       | .066       |                           | -2.396 | .019 | -.287                           | -.027       |              |         |       |
| MPD          | .784                        | .086       | .728                      | 9.164  | .000 | .614                            | .954        | .708         | .697    | .672  |
| AADT         | -6.073E-7                   | .000       | -.057                     | -.741  | .461 | .000                            | .000        | -.259        | -.078   | -.054 |
| AGE          | .015                        | .009       | .135                      | 1.767  | .081 | -.002                           | .033        | -.071        | .184    | .130  |
| 2 (Constant) | -.176                       | .060       |                           | -2.922 | .004 | -.296                           | -.056       |              |         |       |
| MPD          | .802                        | .082       | .745                      | 9.789  | .000 | .639                            | .965        | .708         | .718    | .716  |
| AGE          | .015                        | .009       | .133                      | 1.748  | .084 | -.002                           | .032        | -.071        | .181    | .128  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-87 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 2 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.745 ตามด้วย อายุผิวทาง (AGE) เท่ากับ 0.133

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 2 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.16

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.802\text{MPD} + 0.015\text{AGE} - 0.176 \quad (4.16)$$

โดยที่

$\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด PARA  
MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PARA  
AGE = อายุผิวทาง (ปี)

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซนต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 91.47 กิโลเมตร พบว่า มีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 41.26 เปอร์เซนต์

#### 4.2.3.3 ผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมียุทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

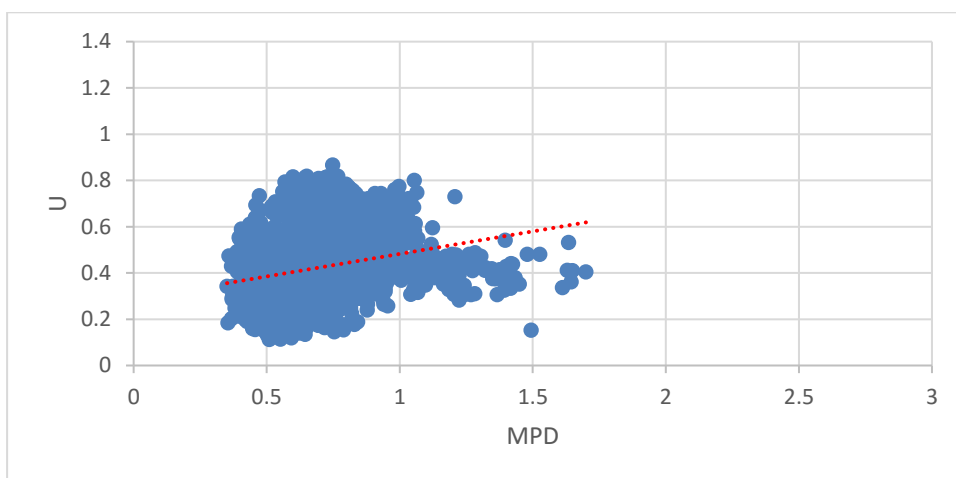
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-88 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 1,854 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-37 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด SLURRY

ตารางที่ 4-88 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |         |                |      |
|------------------------|---------|----------------|------|
|                        | Mean    | Std. Deviation | N    |
| U                      | .42611  | .161125        | 1854 |
| MPD                    | .71156  | .189072        | 1854 |
| YEAR                   | 3.84    | 1.425          | 1854 |
| AADT                   | 4710.90 | 2498.682       | 1854 |

ตารางที่ 4-89 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MPD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .229  | -.037 | -.336 |
|                     | MPD  | .229  | 1.000 | -.296 | -.295 |
|                     | YEAR | -.037 | -.296 | 1.000 | .468  |
|                     | AADT | -.336 | -.295 | .468  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .055  | .000  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .000  | .000  |
|                     | YEAR | .055  | .000  | .     | .000  |
|                     | AADT | .000  | .000  | .000  | .     |
| N                   | U    | 1854  | 1854  | 1854  | 1854  |
|                     | MPD  | 1854  | 1854  | 1854  | 1854  |
|                     | YEAR | 1854  | 1854  | 1854  | 1854  |
|                     | AADT | 1854  | 1854  | 1854  | 1854  |

จากตารางที่ 4-89 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-90 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |      |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|------|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |      |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2  | Sig. F Change |               |
| 1                          | .398 <sup>a</sup> | .158     | .157              | .147957                    | .158              | 115.835  | 3   | 1850 | .000          | .532          |

a. Predictors: (Constant), AADT, MPD, YEAR

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-90 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.158 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.158 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 15.8 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-91 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |      |             |                   |
|--------------------|------------|----------------|------|-------------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df   | Mean Square | Sig.              |
| 1                  | Regression | 7.607          | 3    | 2.536       | .000 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 40.499         | 1850 | .022        |                   |
|                    | Total      | 48.106         | 1853 |             |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD, YEAR

จากตารางที่ 4-91 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 1 หลังจากนำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าในสมการ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-92 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |         |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
|                           |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t       | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |         |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         | (Constant) | .351                        | .020       |                           | 17.612  | .000 | .312                            | .391        |              |         |       |
|                           | MPD        | .149                        | .019       | .175                      | 7.687   | .000 | .111                            | .187        | .229         | .176    | .164  |
|                           | YEAR       | .021                        | .003       | .189                      | 7.689   | .000 | .016                            | .027        | -.037        | .176    | .164  |
|                           | AADT       | -2.404E-5                   | .000       | -.373                     | -15.180 | .000 | .000                            | .000        | -.336        | -.333   | -.324 |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-92 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้



ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วยเมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม มากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.175 ตามด้วย อายุผิวทาง (YEAR) และ ปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.189, -0.373 ตามลำดับ

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยทั้ง 3 ตัวที่นำเข้ามาวิเคราะห์ ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอย ของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.17

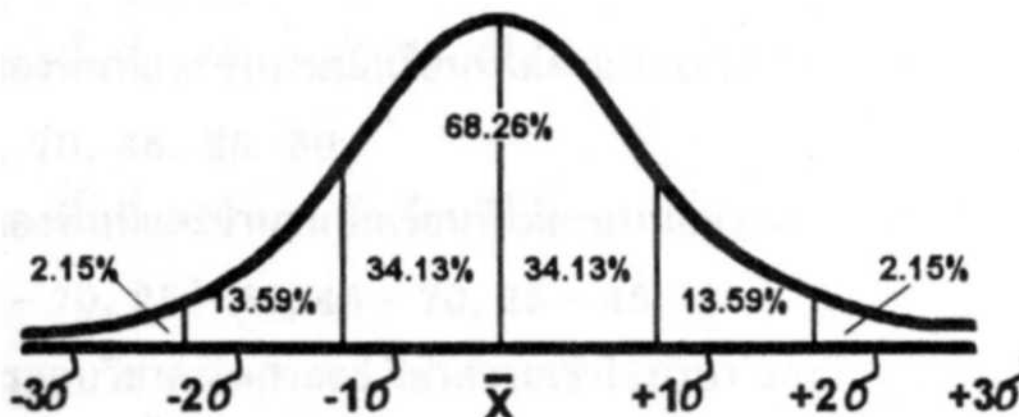
$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.351 + 0.149\text{MPD} + 0.021\text{YEAR} - 2.404 \times 10^{-5}\text{AADT} \quad (4.17)$$

โดยที่

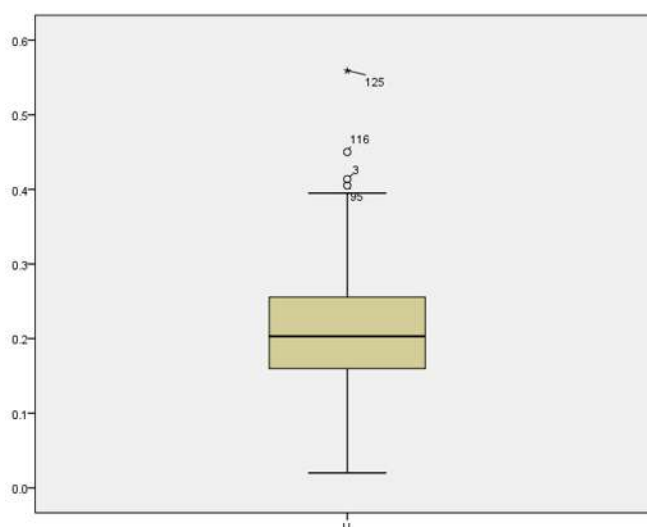
|       |   |                                      |
|-------|---|--------------------------------------|
| $\mu$ | = | ค่าความผิดของผิวทางชนิด SLURRY       |
| MPD   | = | ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY |
| YEAR  | = | อายุผิวทาง (ปี)                      |
| AADT  | = | ปริมาณจราจร (คัน/วัน)                |

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านมาการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

บริษัทได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตร ของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-38 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจาย ของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติ ของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากใน การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย มาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งภายหลังจากการตัดข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Explore และ Z-Score แล้ว ที่บริษัทจึงทำการเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (First Quartile: Q1) มีรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนข้อมูลทั้งก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง ดังในตารางที่ 4-93



รูปที่ 4-38 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-39 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

ตารางที่ 4-93 ตารางแสดงจำนวนข้อมูลก่อนและหลังการตัดค่าสุดต่าง (Outlier)

| ชนิดผิว     | จำนวนข้อมูลก่อนการตัด | จำนวนข้อมูลหลังการตัด |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Slurry Seal | 13                    | 10                    |

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

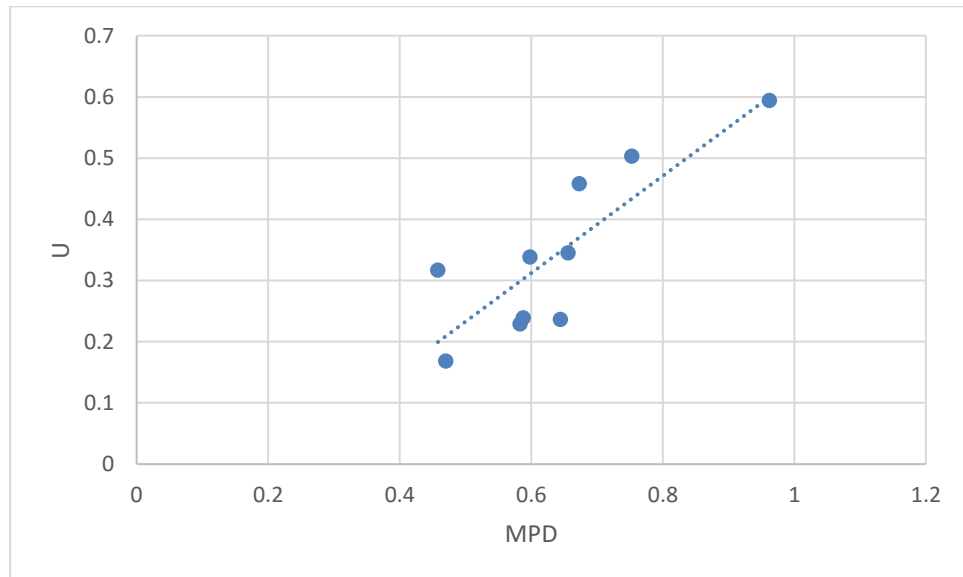
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-94 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 10 สายทาง ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-40 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด SLURRY

ตารางที่ 4-94 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean    | Std. Deviation | N  |
|------|---------|----------------|----|
| U    | .34271  | .136937        | 10 |
| MPD  | .63861  | .144373        | 10 |
| AADT | 4100.00 | 2846.050       | 10 |
| AGE  | 3.25    | 1.556          | 10 |

ตารางที่ 4-95 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | U     | MPD   | AADT  | AGE   |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .838  | -.022 | .121  |
|                     | MPD  | .838  | 1.000 | -.275 | -.111 |
|                     | AADT | -.022 | -.275 | 1.000 | .512  |
|                     | AGE  | .121  | -.111 | .512  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .001  | .476  | .370  |
|                     | MPD  | .001  | .     | .221  | .380  |
|                     | AADT | .476  | .221  | .     | .065  |
|                     | AGE  | .370  | .380  | .065  | .     |
| N                   | U    | 10    | 10    | 10    | 10    |
|                     | MPD  | 10    | 10    | 10    | 10    |
|                     | AADT | 10    | 10    | 10    | 10    |
|                     | AGE  | 10    | 10    | 10    | 10    |

จากตารางที่ 4-95 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-96 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>d</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .874 <sup>a</sup> | .764     | .647              | .081394                    | .764              | 6.491    | 3   | 6   | .026          |               |
| 2                          | .866 <sup>b</sup> | .749     | .678              | .077729                    | -.015             | .384     | 1   | 6   | .558          |               |
| 3                          | .836 <sup>c</sup> | .702     | .665              | .079236                    | -.047             | 1.313    | 1   | 7   | .289          | .924          |

a. Predictors: (Constant), AGE, MPD, AADT

b. Predictors: (Constant), MPD, AADT

c. Predictors: (Constant), MPD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-96 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 4 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.764 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.764 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 76.4 เปอร์เซ็นต์

Model 2 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.749 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.015 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 74.9 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.702 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.047 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 70.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-97 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |        |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
| 1                  | Regression | .129           | 3  | .043        | 6.491  | .026 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | .040           | 6  | .007        |        |                   |
|                    | Total      | .169           | 9  |             |        |                   |
| 2                  | Regression | .126           | 2  | .063        | 10.467 | .008 <sup>c</sup> |
|                    | Residual   | .042           | 7  | .006        |        |                   |
|                    | Total      | .169           | 9  |             |        |                   |
| 3                  | Regression | .119           | 1  | .119        | 18.881 | .002 <sup>d</sup> |
|                    | Residual   | .050           | 8  | .006        |        |                   |
|                    | Total      | .169           | 9  |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AGE, MPD, AADT

c. Predictors: (Constant), MPD, AADT

d. Predictors: (Constant), MPD

จากตารางที่ 4-97 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ พบว่าทุกรูปแบบมีค่านัยสำคัญทางสถิติ Sig. น้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-98 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |      |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part |
| 1                         | (Constant) | -.270                       | .149       |                           | -1.818 | .119 | -.634                           | .093        |              |         |      |
|                           | MPD        | .849                        | .196       | .895                      | 4.343  | .005 | .371                            | 1.328       | .838         | .871    | .860 |
|                           | AADT       | 7.270E-6                    | .000       | .151                      | .634   | .550 | .000                            | .000        | -.022        | .250    | .126 |
|                           | AGE        | .013                        | .020       | .143                      | .620   | .558 | -.037                           | .062        | .121         | .245    | .123 |
| 2                         | (Constant) | -.247                       | .137       |                           | -1.798 | .115 | -.572                           | .078        |              |         |      |
|                           | MPD        | .854                        | .187       | .900                      | 4.574  | .003 | .412                            | 1.295       | .838         | .866    | .865 |
|                           | AADT       | 1.085E-5                    | .000       | .226                      | 1.146  | .289 | .000                            | .000        | -.022        | .397    | .217 |
| 3                         | (Constant) | -.165                       | .119       |                           | -1.380 | .205 | -.440                           | .111        |              |         |      |
|                           | MPD        | .795                        | .183       | .838                      | 4.345  | .002 | .373                            | 1.217       | .838         | .838    | .838 |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-98 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.838

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าปัจจัยที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 ดังนั้น สรุปได้ว่า ปัจจัยทุกตัวมีความเหมาะสมในการนำมาพยากรณ์ความสัมพันธ์

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.18

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 0.795\text{MPD} - 0.165 \quad (4.18)$$

โดยที่

$\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด SLURRY

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด SLURRY

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 13.85 กิโลเมตร พบว่ามีค่าลาดเคลื่อนร้อยละ 35.70 เปอร์เซ็นต์

#### 4.2.3.4 ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA)

##### 1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

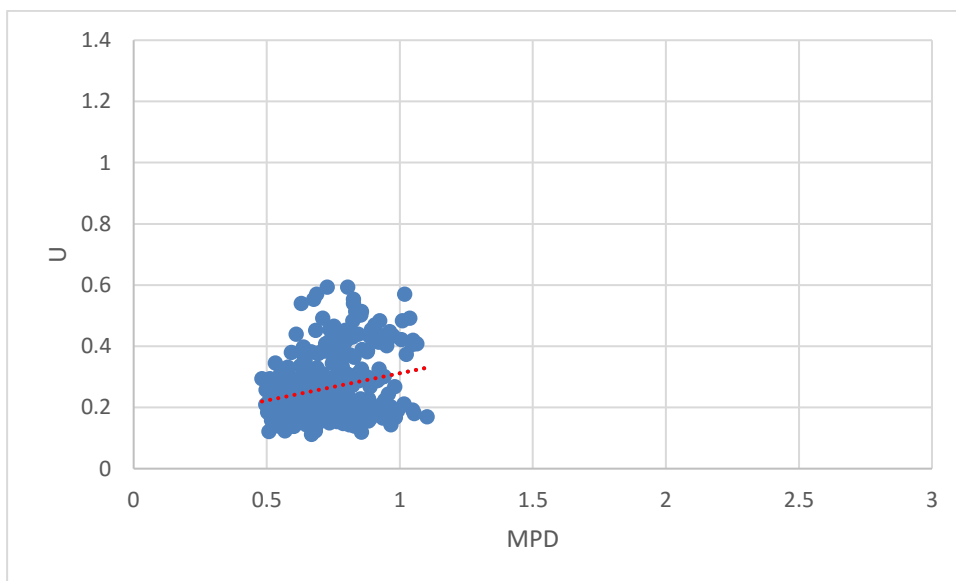
H0 : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

H1 : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (Year)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-99 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 380 ข้อมูล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (YEAR)



รูปที่ 4-41 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด PMA

ตารางที่ 4-99 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Descriptive Statistics |          |                |     |
|------------------------|----------|----------------|-----|
|                        | Mean     | Std. Deviation | N   |
| U                      | .26216   | .098117        | 380 |
| MPD                    | .72164   | .132816        | 380 |
| YEAR                   | 3.14     | .749           | 380 |
| AADT                   | 40257.89 | 21963.554      | 380 |

ตารางที่ 4-100 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

| Correlations        |      |       |       |       |       |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                     |      | U     | MPD   | YEAR  | AADT  |
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .241  | .607  | -.221 |
|                     | MPD  | .241  | 1.000 | .360  | .153  |
|                     | YEAR | .607  | .360  | 1.000 | .016  |
|                     | AADT | -.221 | .153  | .016  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .000  | .000  | .000  |
|                     | MPD  | .000  | .     | .000  | .001  |
|                     | YEAR | .000  | .000  | .     | .377  |
|                     | AADT | .000  | .001  | .377  | .     |
| N                   | U    | 380   | 380   | 380   | 380   |
|                     | MPD  | 380   | 380   | 380   | 380   |
|                     | YEAR | 380   | 380   | 380   | 380   |
|                     | AADT | 380   | 380   | 380   | 380   |

จากตารางที่ 4-100 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-101 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Model Summary <sup>a</sup> |                   |          |                   |                            |                   |          |     |     |               |               |
|----------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| Model                      | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|                            |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1                          | .652 <sup>a</sup> | .425     | .420              | .074693                    | .425              | 92.664   | 3   | 376 | .000          | .718          |

a. Predictors: (Constant), AADT, YEAR, MPD

b. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-101 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 2 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.425 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.425 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 42.5 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 4-102 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|-----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 1.551          | 3   | .517        | 92.664 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 2.098          | 376 | .006        |        |                   |
|       | Total      | 3.649          | 379 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, YEAR, MPD

จากตารางที่ 4-102 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 1 รูปแบบ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-103 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             |            | Correlations |       | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|------------|--------------|-------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order | Partial      | Part  | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | .023                        | .023       |                           | -.242  | .215 | -.017                           | .063        |            |              |       |                         |       |
|       | MPD        | .043                        | .031       | .066                      | 1.552  | .119 | -.013                           | .111        | .241       | .380         | .061  | .846                    | 1.178 |
|       | YEAR       | .077                        | .005       | .587                      | 13.933 | .000 | .066                            | .088        | .637       | .585         | .547  | .865                    | 1.151 |
|       | AADT       | -1.074E-5                   | .000       | -.241                     | -6.077 | .000 | -.000                           | -.000       | -.771      | -.794        | -.738 | .974                    | 1.026 |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-103 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 1 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับอายุผิวทาง (YEAR) มากที่สุดที่ 0.587 ตามด้วย ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) และปริมาณจราจร (AADT) เท่ากับ 0.066, -0.241

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. มากกว่า 0.05 กล่าวคือ ตัวแปรดังกล่าวอาจไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความผิด



ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.19

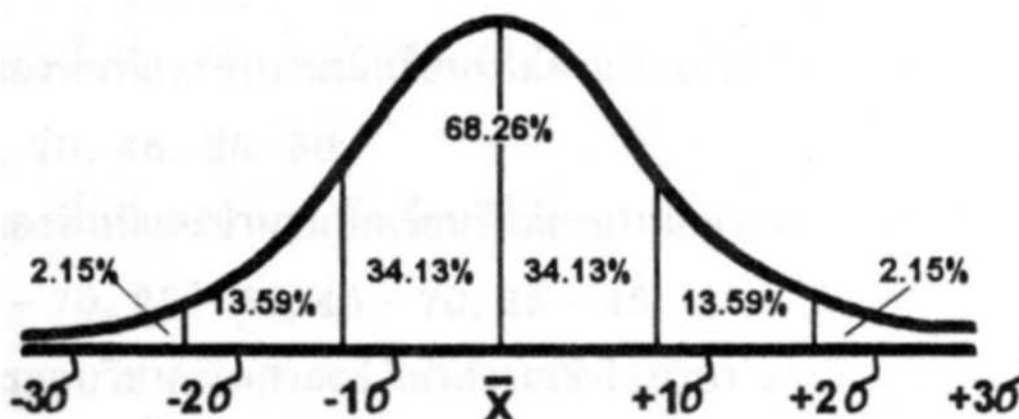
$$\text{ค่าความผิด} (\mu) = 0.029 + 0.049\text{MPD} + 0.077\text{YEAR} - 1.075 \times 10^{-6} \text{AADT} \quad (4.19)$$

โดยที่

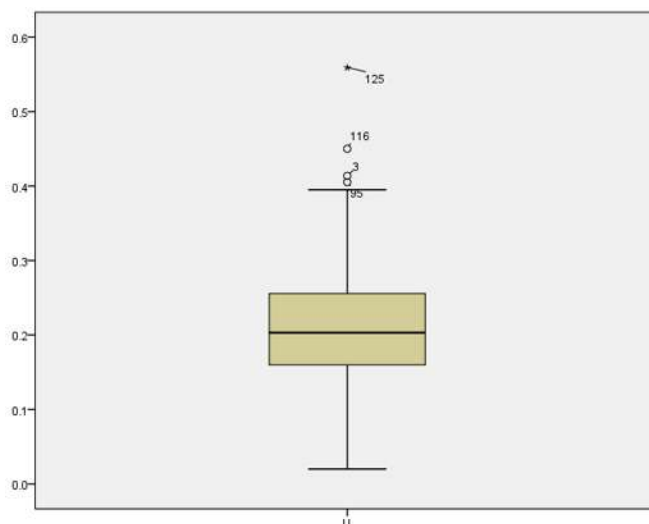
|       |   |                                   |
|-------|---|-----------------------------------|
| $\mu$ | = | ค่าความผิดของผิวทางชนิด PMA       |
| MPD   | = | ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PMA |
| YEAR  | = | อายุผิวทาง (ปี)                   |
| AADT  | = | ปริมาณจราจร (คัน/วัน)             |

## 2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านมาการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

ปรึกษาได้ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก จากข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลทุกๆ ระยะ 50 เมตรของแต่ละสายทางที่ได้ทำการสำรวจมา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติผ่านเครื่องมือ Explore ประกอบกับ Z-score ในการตัดข้อมูล ซึ่งเครื่องมือ Explore จะแสดงตำแหน่งของค่าที่ผิดปกติผ่านแผนภูมิแท่ง ดังรูปที่ 4-42 รวมถึงข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาที่สามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูล และเครื่องมือ Z-score จะแสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยที่อาจมีมากหรือน้อยไปอย่างผิดปกติของข้อมูล โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ และ Z-score จะมีค่าอยู่ประมาณไม่เกิน 3 หากข้อมูลค่าใดมีค่า Z-score เกินกว่านี้แสดงว่าเป็นค่าผิดปกติ เนื่องจากในการประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ จะมีข้อมูลประมาณ 99% ที่ตกอยู่ในช่วงค่าคะแนน Z-score 3 ช่วงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนั้น Z-score มากกว่า 3 จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก กล่าวได้ว่า เป็นค่าสุดต่าง (Outlier) ซึ่งทั้งค่า MPD และค่า  $\mu$  ในชนิดผิว Polymer Modified Asphalt (PMA) ไม่พบข้อมูลที่ผิดปกติจึงใช้ข้อมูลทั้งหมดในการวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 4-42 การประมาณค่าการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-43 ตัวอย่างแผนภูมิแสดงถึงค่าสุดต่าง (Outlier) ที่พบในชุดข้อมูล

โดยกำหนดให้มีสมมติฐานทางสถิติเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรทุกตัวนั้นมีอิทธิพลต่อค่าความผิดของผิวทางดังนี้

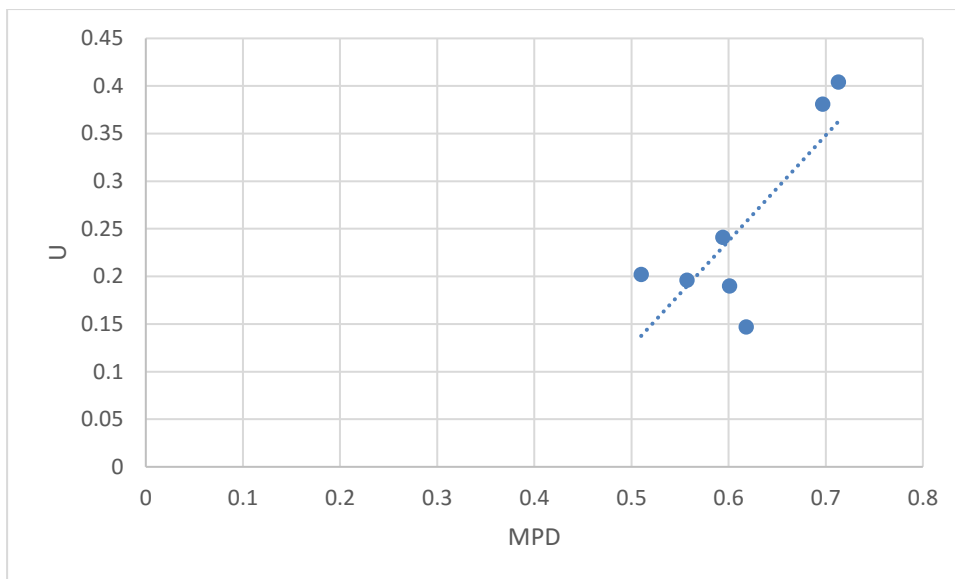
$H_0$  : ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

$H_1$  : ตัวแปรอิสระบางตัวไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความผิดได้

ในการวิเคราะห์กำหนดระดับนัยสำคัญ (Significant) = 0.05 โดยกำหนดให้ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

- ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ )
- ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)

สามารถสรุปการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการแปลงผลการวิเคราะห์จากตารางดังต่อไปนี้ โดยตารางที่ 4-104 แสดงถึงตัวแปรที่ทำการวิเคราะห์โดยสามารถอธิบายได้ว่ามีจำนวนข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้งหมด 7 สายทาง ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความผิด ( $\mu$ ), ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), ปริมาณจราจร (AADT) และอายุผิวทาง (AGE)



รูปที่ 4-44 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $\mu$  และ MPD ของผิวทางชนิด PMA

ตารางที่ 4-104 การวิเคราะห์ข้อมูลค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Descriptive Statistics**

|      | Mean     | Std. Deviation | N |
|------|----------|----------------|---|
| U    | .25144   | .100469        | 7 |
| MPD  | .61285   | .072235        | 7 |
| AGE  | 3.14     | 1.069          | 7 |
| AADT | 31285.71 | 22298.836      | 7 |

ตารางที่ 4-105 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

**Correlations**

|                     |      | U     | MPD   | AGE   | AADT  |
|---------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | U    | 1.000 | .801  | .734  | -.146 |
|                     | MPD  | .801  | 1.000 | .843  | .063  |
|                     | AGE  | .734  | .843  | 1.000 | .103  |
|                     | AADT | -.146 | .063  | .103  | 1.000 |
| Sig. (1-tailed)     | U    | .     | .015  | .030  | .377  |
|                     | MPD  | .015  | .     | .009  | .446  |
|                     | AGE  | .030  | .009  | .     | .413  |
|                     | AADT | .377  | .446  | .413  | .     |
| N                   | U    | 7     | 7     | 7     | 7     |
|                     | MPD  | 7     | 7     | 7     | 7     |
|                     | AGE  | 7     | 7     | 7     | 7     |
|                     | AADT | 7     | 7     | 7     | 7     |

จากตารางที่ 4-105 ในช่องของ Pearson Correlation แสดงถึงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละคู่โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ Sig. (1-tailed) แสดงถึงค่าระดับนัยสำคัญของความสัมพันธ์ทิศทางเดียว และ N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์

ตารางที่ 4-106 การวิเคราะห์ความแม่นยำของสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

**Model Summary<sup>d</sup>**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               | Durbin-Watson |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |               |
| 1     | .835 <sup>a</sup> | .697     | .394              | .078222                    | .697              | 2.299    | 3   | 3   | .256          | .844          |
| 2     | .825 <sup>b</sup> | .681     | .521              | .069542                    | -.016             | .162     | 1   | 3   | .715          |               |
| 3     | .801 <sup>c</sup> | .642     | .570              | .065876                    | -.039             | .487     | 1   | 4   | .524          |               |

a. Predictors: (Constant), AADT, MPD, AGE

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD

c. Predictors: (Constant), MPD

d. Dependent Variable: U

โดยจากตารางที่ 4-106 สามารถสรุปแบบจำลอง (Model Summary) ซึ่งแสดงถึงค่าความแม่นยำของสมการที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

Model 1 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.697 และ  $R^2$  Change เท่ากับ 0.697 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 69.7 เปอร์เซ็นต์

Model 2 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.681 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.016 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 68.1 เปอร์เซ็นต์

Model 3 นำตัวแปรพยากรณ์ทุกตัวเข้าสมการ ซึ่งมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.642 และ  $R^2$  Change เท่ากับ -0.039 จากค่า R square สามารถอธิบายความแม่นยำในการเปลี่ยนแปลงของค่าความผิดได้ร้อยละ 64.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4-107 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1     | Regression | .042           | 3  | .014        | 2.299 | .256 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | .018           | 3  | .006        |       |                   |
|       | Total      | .061           | 6  |             |       |                   |
| 2     | Regression | .041           | 2  | .021        | 4.262 | .102 <sup>c</sup> |
|       | Residual   | .019           | 4  | .005        |       |                   |
|       | Total      | .061           | 6  |             |       |                   |
| 3     | Regression | .039           | 1  | .039        | 8.956 | .030 <sup>d</sup> |
|       | Residual   | .022           | 5  | .004        |       |                   |
|       | Total      | .061           | 6  |             |       |                   |

a. Dependent Variable: U

b. Predictors: (Constant), AADT, MPD, AGE

c. Predictors: (Constant), AADT, MPD

d. Predictors: (Constant), MPD

จากตารางที่ 4-107 เป็นตารางแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ซึ่งได้รูปแบบมา 3 รูปแบบ โดยรูปแบบที่ 3 พบว่ามีความสำคัญทางสถิติ Sig. เท่ากับ 0.03 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรพยากรณ์ในรูปแบบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-108 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง

| Coefficients <sup>a</sup> |            |                             |            |                           |        |      |                                 |             |              |         |       |
|---------------------------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------------|-------------|--------------|---------|-------|
| Model                     |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95.0% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |       |
|                           |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                     | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part  |
| 1                         | (Constant) | -.312                       | .374       |                           | -.835  | .465 | -1.501                          | .877        |              |         |       |
|                           | MPD        | .853                        | .824       | .613                      | 1.035  | .377 | -1.768                          | 3.473       | .801         | .513    | .329  |
|                           | AGE        | .022                        | .056       | .239                      | .402   | .715 | -.155                           | .200        | .734         | .226    | .128  |
|                           | AADT       | -9.433E-7                   | .000       | -.209                     | -.655  | .559 | .000                            | .000        | -.146        | -.354   | -.208 |
| 2                         | (Constant) | -.414                       | .244       |                           | -1.701 | .164 | -1.090                          | .262        |              |         |       |
|                           | MPD        | 1.132                       | .394       | .814                      | 2.873  | .045 | .038                            | 2.225       | .801         | .821    | .812  |
|                           | AADT       | -8.901E-7                   | .000       | -.198                     | -.698  | .524 | .000                            | .000        | -.146        | -.329   | -.197 |
| 3                         | (Constant) | -.431                       | .230       |                           | -1.879 | .119 | -1.021                          | .159        |              |         |       |
|                           | MPD        | 1.114                       | .372       | .801                      | 2.993  | .030 | .157                            | 2.071       | .801         | .801    | .801  |

a. Dependent Variable: U

จากตารางที่ 4-108 สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่าความผิดและค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าความผิดตามวิธี Backward Regression โดยเลือกนำ Model ที่ 3 มาใช้ในการประมาณค่าความผิดของผิวทาง ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่า Standardized Coefficients Beta หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน ซึ่งไม่มีหน่วย เมื่อตัวแปรที่มีค่า Beta มากแสดงว่าตัวแปรอิสระนั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากกว่าตัวแปรที่มีค่า Beta น้อยกว่า ซึ่งจากตารางสรุปได้ว่า ค่าความผิด ( $\mu$ ) มีความสัมพันธ์กับค่าความลึกเฉลี่ยผิวทาง (MPD) มากที่สุดที่ 0.801

ค่า Sig. จากตารางเป็นค่าคงที่ จากตารางพบว่าค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางที่นำเข้ามาวิเคราะห์ในสมการมีค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 กล่าวคือตัวแปรดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับค่าความผิด

ค่า Unstandardized Coefficients B หมายถึง ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ (Constant) ซึ่งจากปัจจัยต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ดังสมการที่ 4.20

$$\text{ค่าความผิด } (\mu) = 1.114\text{MPD} - 0.431 \quad (4.20)$$

โดยที่

$\mu$  = ค่าความผิดของผิวทางชนิด PMA

MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางชนิด PMA

ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการนำสมการข้างต้นมาใช้เพื่อพยากรณ์ค่าที่ได้จากสมการแล้วเปรียบเทียบกับค่า  $\mu$  ที่ได้จากการจัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจจำนวน 10 เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลทั้งหมด หรือ 3.76 กิโลเมตร พบว่า มีค่าคลาดเคลื่อนร้อยละ 33.26 เปอร์เซ็นต์

#### 4.2.4 สรุปการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression)

จากผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression) โดยใช้ข้อมูลทั้ง 2 แบบ ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บได้โดยเครื่องมือสำรวจ และข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) พบว่า ความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ แสดงการตัดสินใจ (R-Square) ค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจทำให้การใช้สมการเพื่อการพยากรณ์ค่า MPD, MTD และค่า  $\mu$  ไม่แม่นยำเท่าที่ควรเพราะช่วงของการทำนายมีค่าช่วงที่ไม่กว้างมากนัก ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการสรุป สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

##### 4.2.4.1 ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า MPD กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

จากการสรุปการวิเคราะห์ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ที่ได้จากการ นำค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) และปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าความผิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ

| ชนิดผิว                  | สมการพยากรณ์                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| AC 60-70                 | $MPD = 0.452 + 0.452MTD + 9.897 \times 10^{-7} AADT - 0.009YEAR$ |
| Para Slurry Seal         | $MPD = 0.442 + 0.552MTD + 5.640 \times 10^{-7} AADT$             |
| Slurry Seal              | $MPD = 0.442 + 0.552MTD + 5.640 \times 10^{-7} AADT$             |
| Polymer Modified Asphalt | $MPD = 0.503 + 0.367MTD - 2.147 \times 10^{-5} AADT + 0.027YEAR$ |

กำหนดให้ MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก

| ชนิดผิว          | สมการพยากรณ์                                                    |
|------------------|-----------------------------------------------------------------|
| AC 60-70         | $MPD = 0.400 + 0.402MTD - 0.016AGE + 9.348 \times 10^{-7} AADT$ |
| Para Slurry Seal | $MPD = 0.401 + 0.410MTD$                                        |
| Slurry Seal      | $MPD = 0.342 + 0.479MTD$                                        |

กำหนดให้ MPD = ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

##### 4.2.4.2 ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า $\mu$ กับค่า MTD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน

จากการสรุปการวิเคราะห์ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ที่ได้จากการนำค่าความผิด ( $\mu$ ) และค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) และปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าความผิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ**

| ชนิดผิว          | สมการพยากรณ์                                                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|
| AC 60-70         | $U = 0.395 + 0.107MTD - 0.016YEAR$                            |
| Para Slurry Seal | $U = 0.287 + 0.264MTD + 0.009YEAR - 2.529 \times 10^{-6}AADT$ |
| Slurry Seal      | $U = 0.198 + 0.203MTD$                                        |

กำหนดให้ U = ค่าความผิด ( $\mu$ ), MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

**สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก**

| ชนิดผิว          | สมการพยากรณ์                                                 |
|------------------|--------------------------------------------------------------|
| AC 60-70         | $U = 0.086 + 0.317MTD - 0.012AGE + 1.345 \times 10^{-6}AADT$ |
| Para Slurry Seal | $U = 0.137 + 0.399MTD$                                       |
| Slurry Seal      | $U = 0.546MTD - 0.027$                                       |

กำหนดให้ U = ค่าความผิด ( $\mu$ ), MTD = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

**4.2.4.3 ความสัมพันธ์ของผลการทดสอบระหว่างค่า  $\mu$  กับค่า MPD กับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความผิดของผิวถนน**

จากการสรุปการวิเคราะห์ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยของค่าคงที่ที่ได้จากการนำค่าความผิด ( $\mu$ ) และค่าความสึกหรนเฉลี่ยของผิวทาง (MPD) และปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าความผิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลทั้งหมดที่จัดเก็บโดยเครื่องมือสำรวจ**

| ชนิดผิว                  | สมการพยากรณ์                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------|
| AC 60-70                 | $U = 0.307 + 0.184MPD - 0.010YEAR - 7.198 \times 10^{-7}AADT$ |
| Para Slurry Seal         | $U = 0.255 + 0.232MPD + 0.003YEAR - 2.256 \times 10^{-6}AADT$ |
| Slurry Seal              | $U = 0.351 + 0.149MPD + 0.021YEAR - 2.404 \times 10^{-5}AADT$ |
| Polymer Modified Asphalt | $U = 0.029 + 0.049MPD + 0.077YEAR - 1.075 \times 10^{-6}AADT$ |

กำหนดให้ U = ค่าความผิด ( $\mu$ ), MPD = ค่าความสึกหรนเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

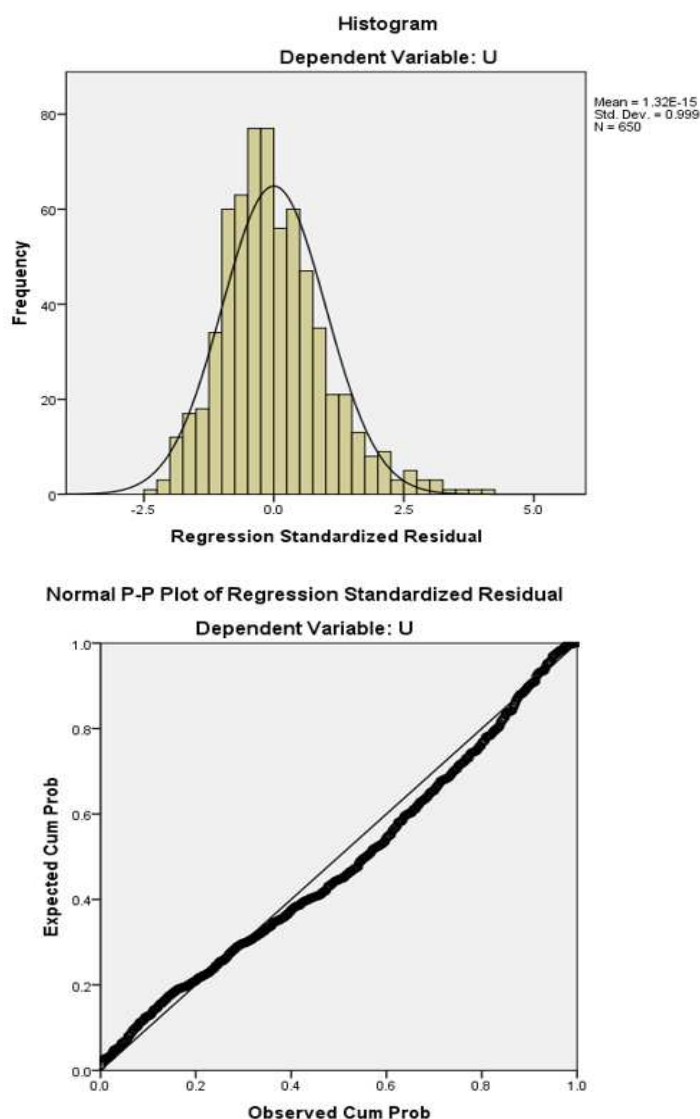
**สมการความสัมพันธ์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลที่ผ่านการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก**

| ชนิดผิว                  | สมการพยากรณ์                      |
|--------------------------|-----------------------------------|
| AC 60-70                 | $U = 0.757MPD - 0.206$            |
| Para Slurry Seal         | $U = 0.802MPD + 0.015AGE - 0.176$ |
| Slurry Seal              | $U = 0.795MPD - 0.165$            |
| Polymer Modified Asphalt | $U = 1.114MPD - 0.431$            |

กำหนดให้ U = ค่าความผิด ( $\mu$ ), MPD = ค่าความสึกหรนเฉลี่ยของผิวทาง (MPD), YEAR = อายุผิวทาง (ปี)  
AADT = ปริมาณจราจร (คัน/วัน)

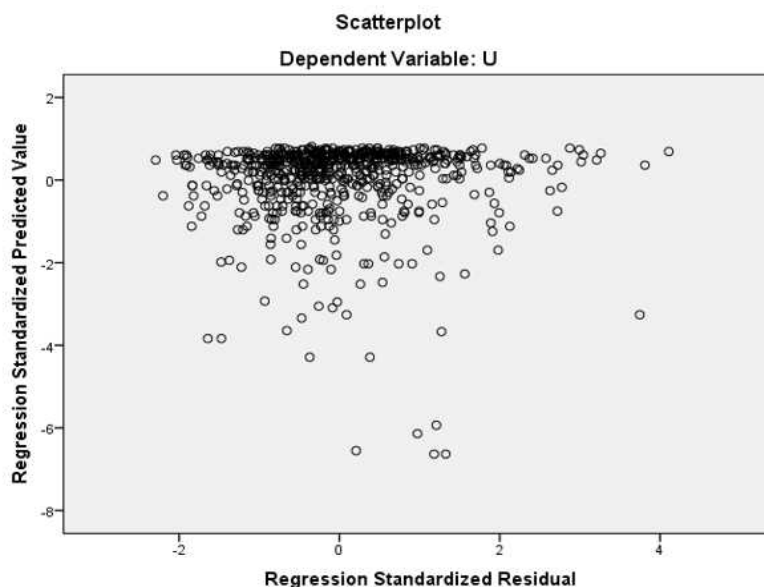
#### 4.2.4.4 การเสนอแนะการประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์

ข้อมูลจากการทดสอบจากภาคสนามของความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) จากเครื่องมือ AFST T-10, ค่า MPD จากเครื่องมือทดสอบ High-speed Laser Texture Measurement และค่า MTD จากเครื่องมือ Sand Patch ที่กล่าวมาในขั้นต้น พบว่า ความสัมพันธ์ในภาพรวมระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางที่ได้จากเครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ค่อนข้างกระจายตัว ซึ่งหมายความว่าบนพื้นฐานข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ความเสียหายของผิว ค่า MPD และค่า MTD ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ที่ปรึกษาจึงได้นำข้อมูลค่าความเสียหาย ( $\mu$ ) มาทดสอบหาค่าความแตกต่างระหว่างค่าทำนายตัวแปร  $y$  กับค่าสังเกตที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเรียกว่า เศษตกค้าง (Residual) รวมถึงค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าทำนายตัวแปร  $y$  (Std. Predicted Value) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเศษตกค้าง (Std. Residual) โดยใช้ข้อมูลค่าความเสียหาย ( $\mu$ ) และปริมาณจราจรสะสมต่อจำนวนช่องจราจร (Total Traffic Volume per Lane) ได้ผลลัพธ์ดังนี้



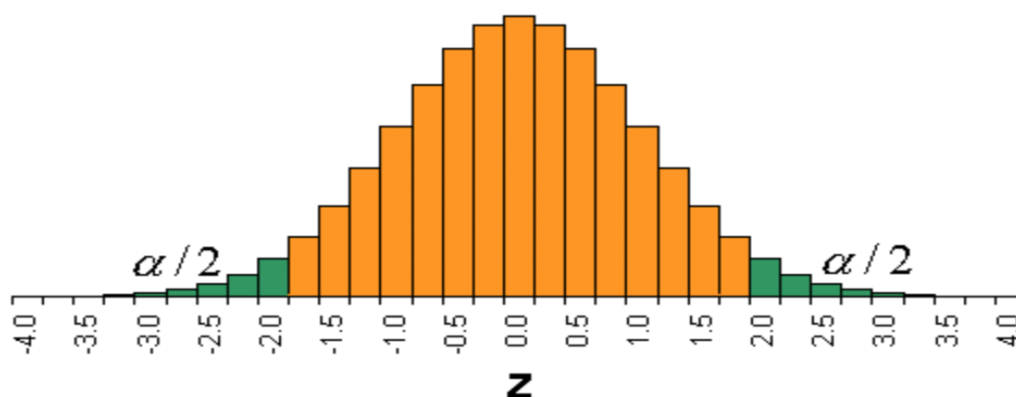
รูปที่ 4-45 แผนภาพแสดงค่าเศษตกค้าง (Residual) ของค่าความเสียหายที่นำมาใช้วิเคราะห์



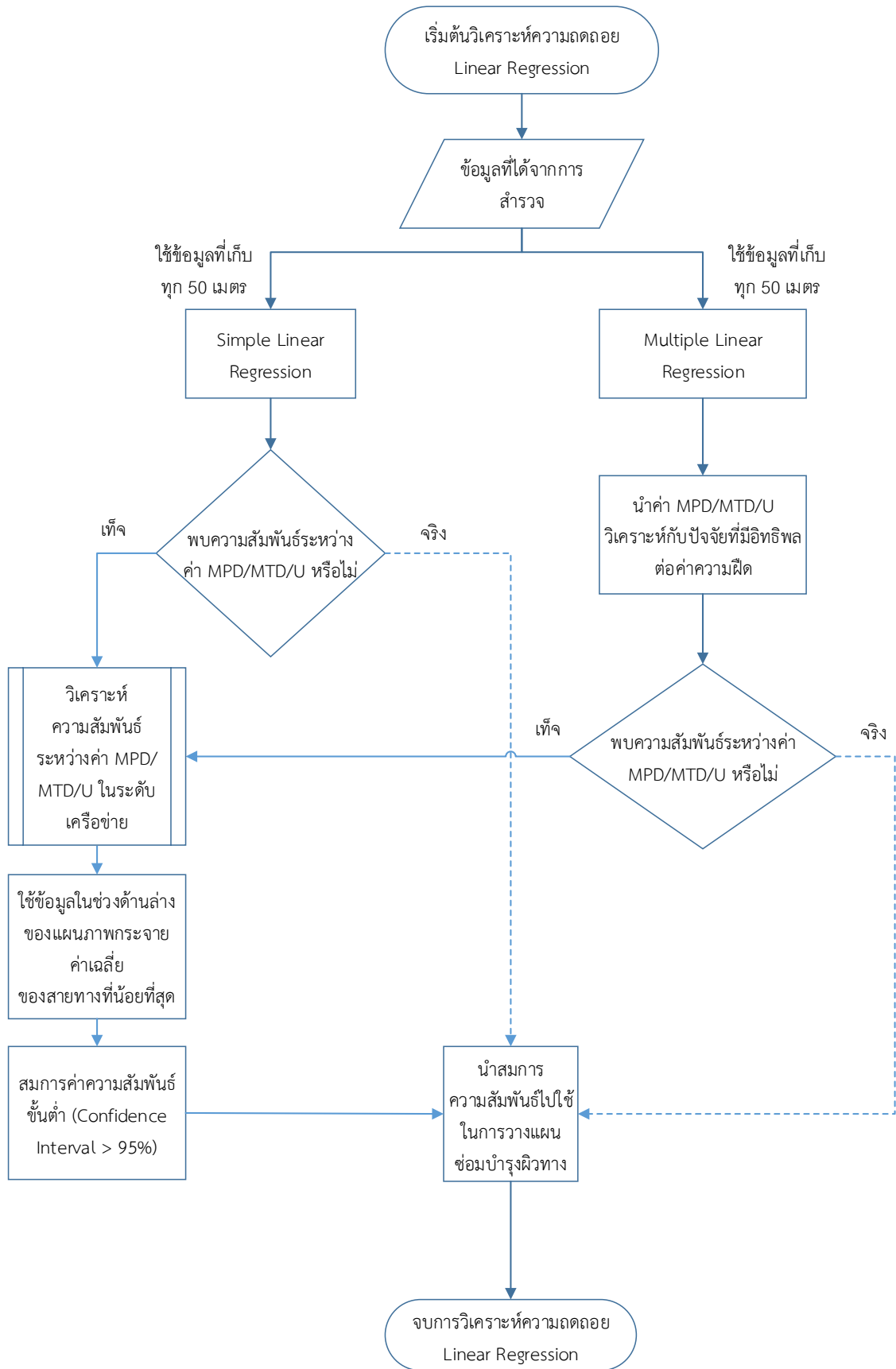


รูปที่ 4-45 แผนภาพแสดงค่าเศษตกค้าง (Residual) ของค่าความเสียหายที่นำมาใช้วิเคราะห์ (ต่อ)

จากภาพการกระจาย Scatterplot ระหว่างค่า Regression Standardized Residual กับค่า Regression Standardized Predicted Value มีการกระจายของความคลาดเคลื่อนไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน แต่ทางที่ปรึกษาได้มีข้อสังเกตเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) ค่า MPD และค่า MTD จากที่ทำการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก รวมกับการคัดเฉพาะค่าน้อยที่สุดในแต่ละช่วงสายทาง คาดว่าจะสามารถนำมาพิจารณา เพื่อจัดตั้งเกณฑ์ความสัมพันธ์ขั้นต่ำสำหรับทั้ง 3 ค่าได้ จึงมีแนวคิดที่จะใช้ค่า MPD และค่า MTD เพื่อคัดกรองค่าความเสียหายของผิวทาง โดยนำเสนอในรูปแบบของสมการค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำ โดยมีแนวความชันของเส้นความสัมพันธ์เท่ากับความชันที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Linear Regression Analysis) ตามแต่ละประเภทผิวทาง หลังจากนั้นจึงปรับเส้นความชันให้ลงมาอยู่ในช่วงที่เกณฑ์ความสัมพันธ์ขั้นต่ำในการคำนวณหาสมการพยากรณ์ ให้ความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ที่ 95% ขึ้น โดยอ้างอิงหลักการ Upper-Confidence Interval ซึ่งเมื่อคำนวณหาค่า Z จากทฤษฎี Sampling Distribution for Mean พบว่า ต้องให้เกณฑ์ดังกล่าวครอบคลุมจำนวนข้อมูลที่อยู่บนค่า z มากกว่า -1.96 สามารถวางแผนผังงานการวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-46



รูปที่ 4-46 Upper-Confidence Interval บนการแจกแจงโค้งปกติ



รูปที่ 4-47 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์

นำค่า MPD / MTD / U มาใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์พหุคูณ  
(Multiple Linear Regression Model)

วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ  
โดยแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 แบบ ได้แก่

1. ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD กับค่า MTD
2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MTD กับค่า U
3. ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD กับค่า U

โดยวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆที่อาจมีอิทธิพลต่อค่า  
ความเสียหายได้แก่ ปริมาณจราจรและอายุผิวทาง  
(มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ แต่ค่า R-square ค่อนข้างต่ำ)

ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยทุก 50 เมตร รายละเอียดดังนี้  
AC60-70  
MPD = 57,495 ข้อมูล  
MTD = 2,932 ข้อมูล  
U = 57,503 ข้อมูล  
PARA  
MPD = 21,899 ข้อมูล  
MTD = 939 ข้อมูล  
U = 21,904 ข้อมูล  
SLURRY  
MPD = 3,584 ข้อมูล  
MTD = 186 ข้อมูล  
U = 3,585 ข้อมูล  
PMA  
MPD = 718 ข้อมูล  
U = 718 ข้อมูล

ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยทุก 50 เมตร รายละเอียดดังนี้  
AC60-70  
MPD vs U = 31,674 ข้อมูล  
MTD vs U = 1,832 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 1,763 ข้อมูล  
PARA  
MPD vs U = 12,910 ข้อมูล  
MTD vs U = 683 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 671 ข้อมูล  
SLURRY  
MPD vs U = 1,854 ข้อมูล  
MTD vs U = 93 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 87 ข้อมูล  
PMA  
MPD vs U = 380 ข้อมูล

ตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออกจากข้อมูลทั้งหมดแล้วทำการวิเคราะห์  
ความสัมพันธ์เช่นเดียวกับขั้นตอนข้างต้น  
(มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ แต่ค่า R-square ค่อนข้างต่ำ)

ที่ปรึกษานำเสนอเกณฑ์ความสัมพันธ์ขั้นต่ำเพื่อใช้คัดกรองค่าความเสียหาย  
โดยใช้วิธีการปรับเส้นความชันให้อยู่ในช่วงต่ำสุดของแผนภูมิกระจายภายใต้  
หลักการ Upper - Confidence Interval  
ให้มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ขึ้นไป

ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยของค่าน้อย  
สุดของแต่ละสายทาง มี  
รายละเอียดดังนี้  
AC60-70  
MPD vs U = 509 ข้อมูล  
MTD vs U = 223 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 223 ข้อมูล  
PARA  
MPD vs U = 93 ข้อมูล  
MTD vs U = 51 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 51 ข้อมูล  
SLURRY  
MPD vs U = 13 ข้อมูล  
MTD vs U = 8 ข้อมูล  
MPD vs MTD = 8 ข้อมูล  
PMA  
MPD vs U = 7 ข้อมูล

ได้สมการค่าความสัมพันธ์ขั้นต่ำ  
(Multiple Linear Regression Model)

รูปที่ 4-48 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์

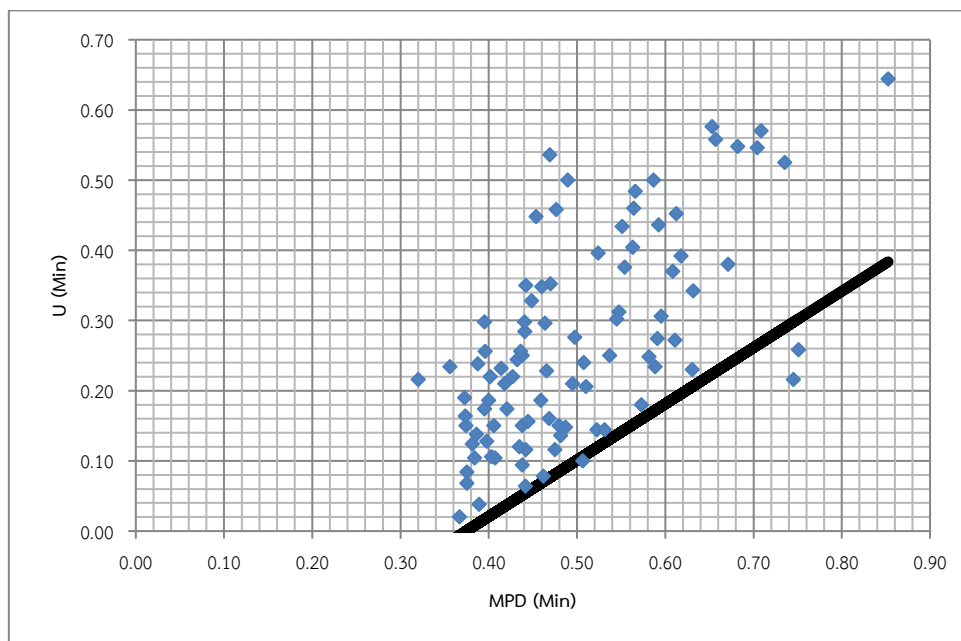
ซึ่งจากการทดสอบลดค่าจุดตัดแกนลงมา เพื่อให้ครอบคลุมจำนวนข้อมูลที่อยู่บนค่า  $z$  มากกว่า -1.96 หรือที่ความเชื่อมั่น 95 % สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

### 1) ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD ได้ดังสมการ

$$U > 0.757MPD - 0.275 \quad (4.41)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MPD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-49 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MPD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-49 ข้อมูลค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

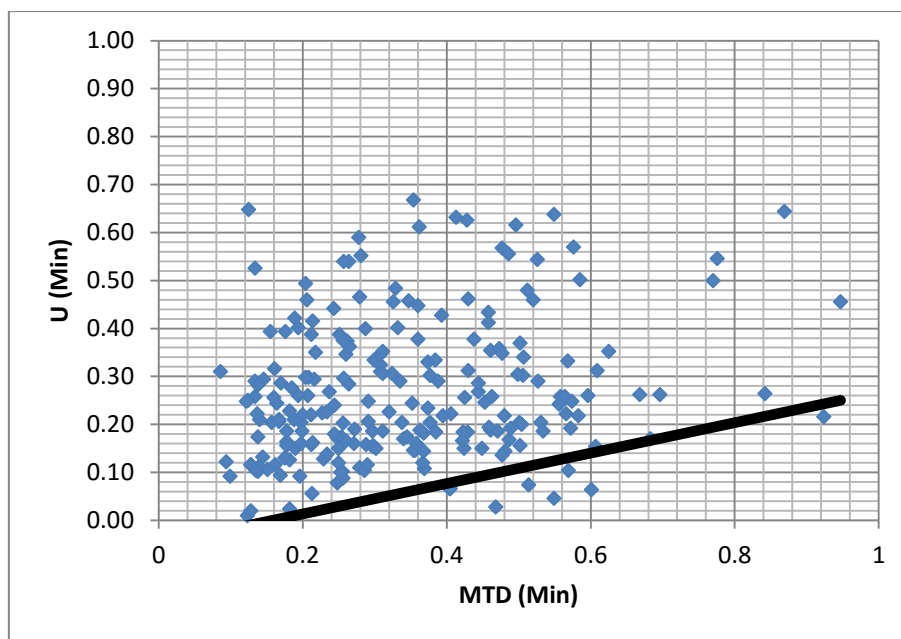
ตารางที่ 4-109 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า ความเสียหาย และค่า MPD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 509         | 23                    | 95%                                    |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$U > 0.317MTD - 0.05 \quad (4.7)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-50 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MTD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-50 ข้อมูลค่า MTD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

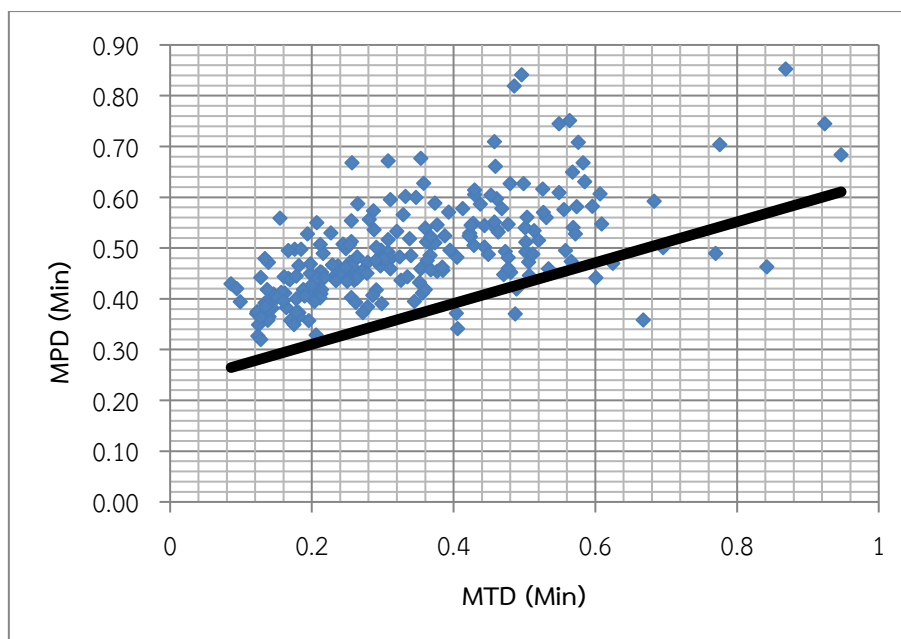
ตารางที่ 4-110 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า ความเสียหาย และค่า MTD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 223         | 8                     | 96%                                    |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$MPD > 0.402MTD + 0.23 \quad (4.7)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหาย MPD จากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-51 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่า MPD และค่า MTD



รูปที่ 4-51 ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์

ตารางที่ 4-111 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD

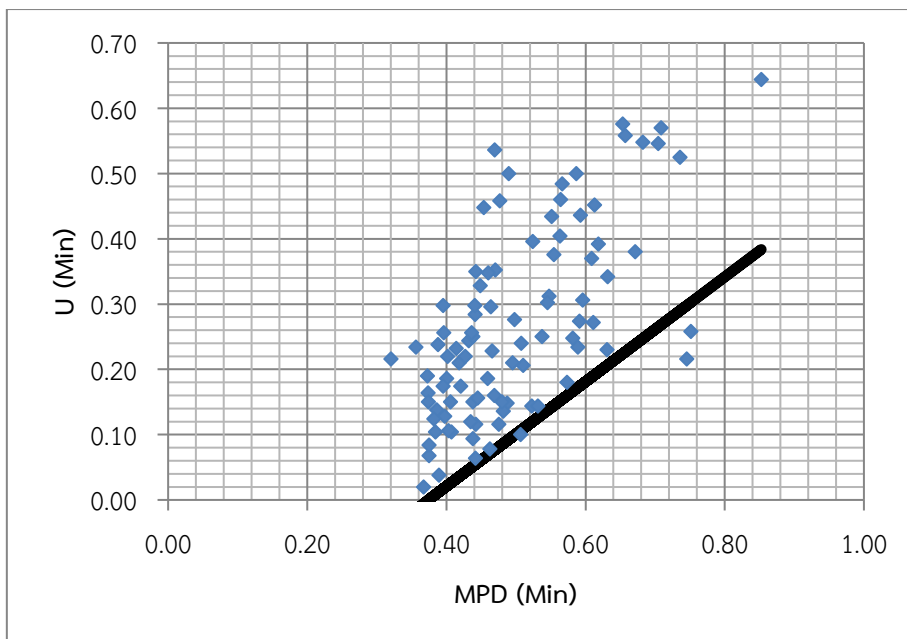
| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 223         | 10                    | 96%                                    |

## 2) ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD ได้ตั้งสมการที่

$$U > 0.802MPD - 0.3 \quad (4.42)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MPD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-52 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MPD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-52 ข้อมูลค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

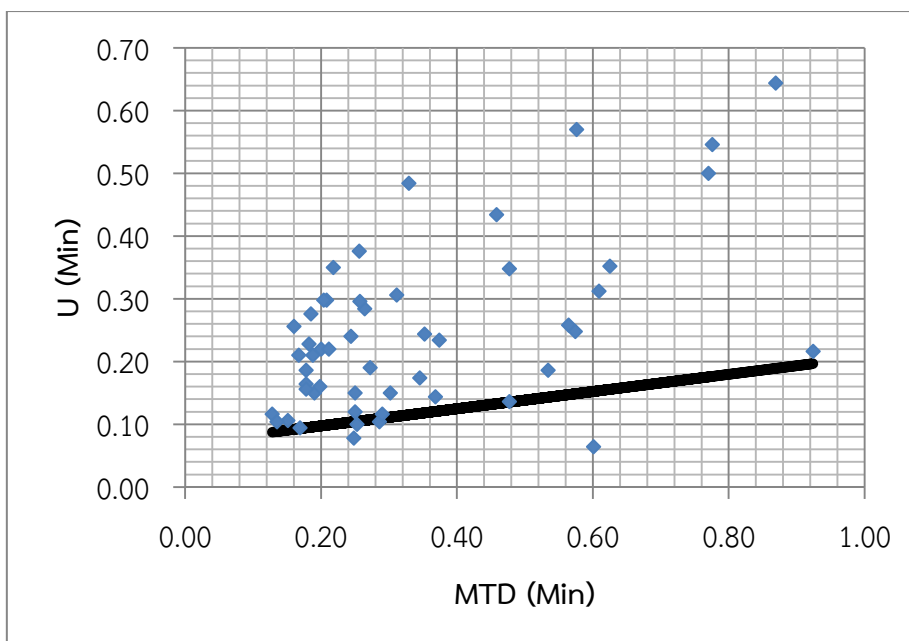
ตารางที่ 4-112 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 93          | 3                     | 97%                                    |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$U > 0.137MTD + 0.07 \quad (4.43)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-53 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MTD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-53 ข้อมูลค่า MTD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

ตารางที่ 4-113 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD

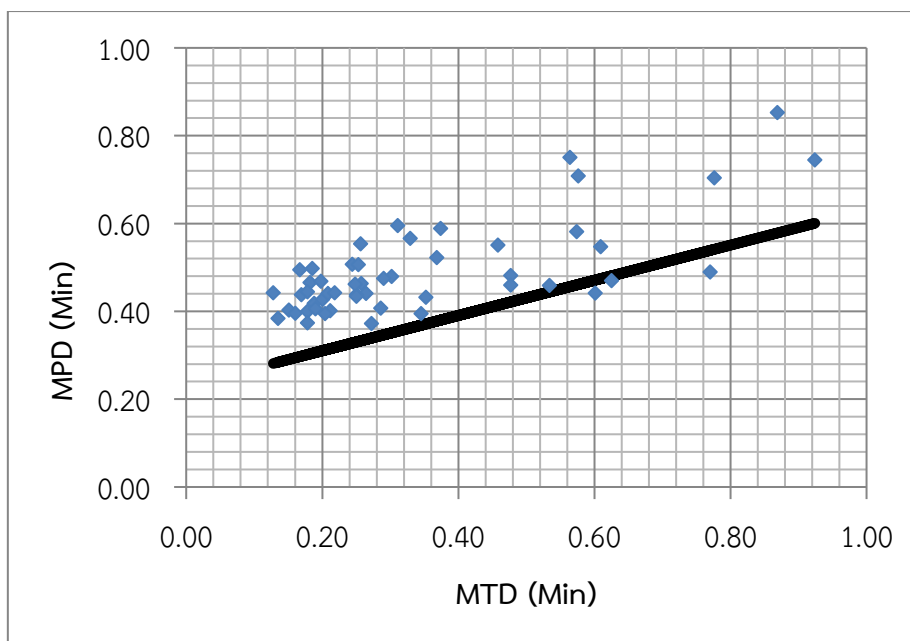
| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 51          | 4                     | 96%                                    |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$MPD > 0.402MTD + 0.23 \quad (4.44)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่า MPD จากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-54 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่า MPD และค่า MTD ในแต่ละสายทาง





รูปที่ 4-54 ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์

ตารางที่ 4-114 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD

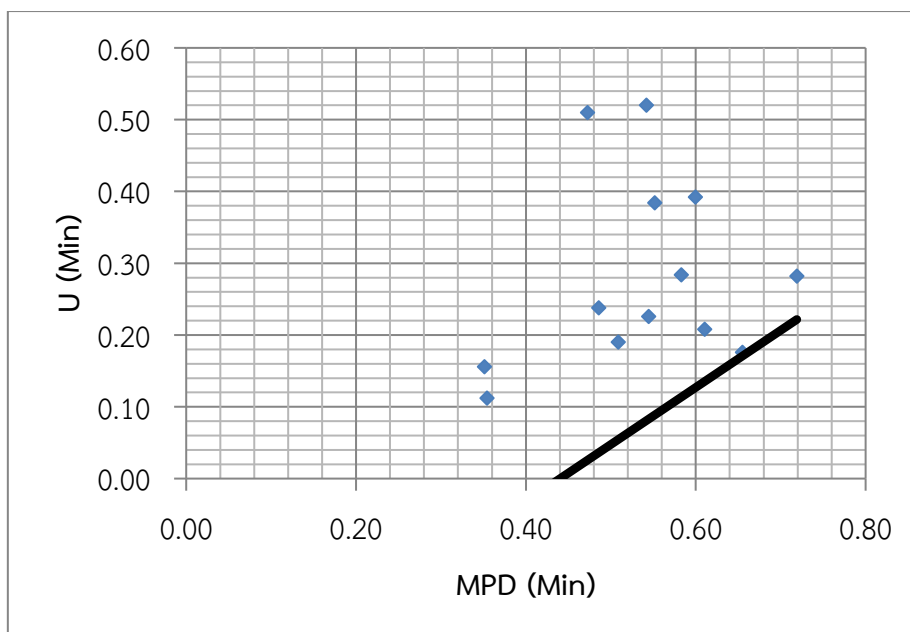
| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 51          | 3                     | 95%                                    |

### 3) ผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD ได้ดังสมการที่

$$U > 0.795MPD - 0.35 \quad (4.45)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MPD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-55 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MPD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-55 ข้อมูลค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

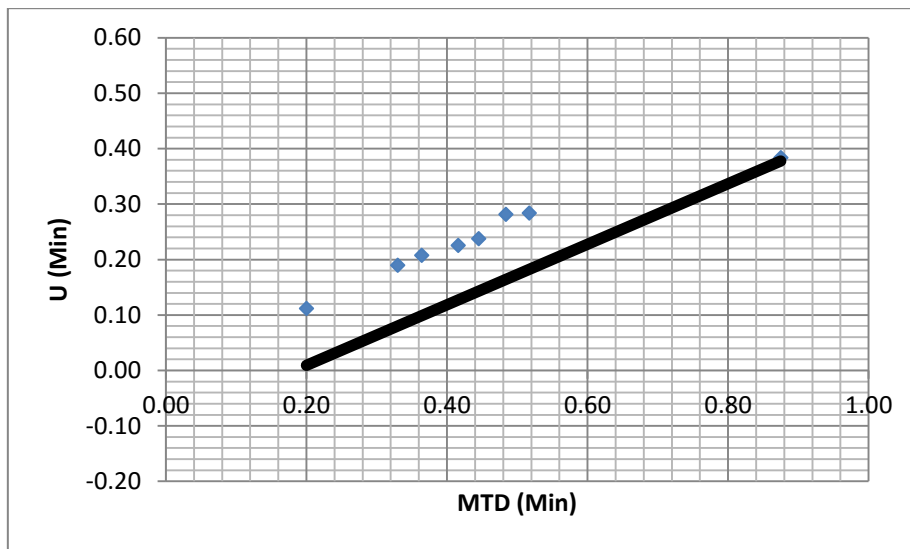
ตารางที่ 4-115 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 13          | 0                     | 100%                                   |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$U > 0.546MTD - 0.1 \quad (4.46)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-56 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MTD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-56 ข้อมูลค่า MTD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

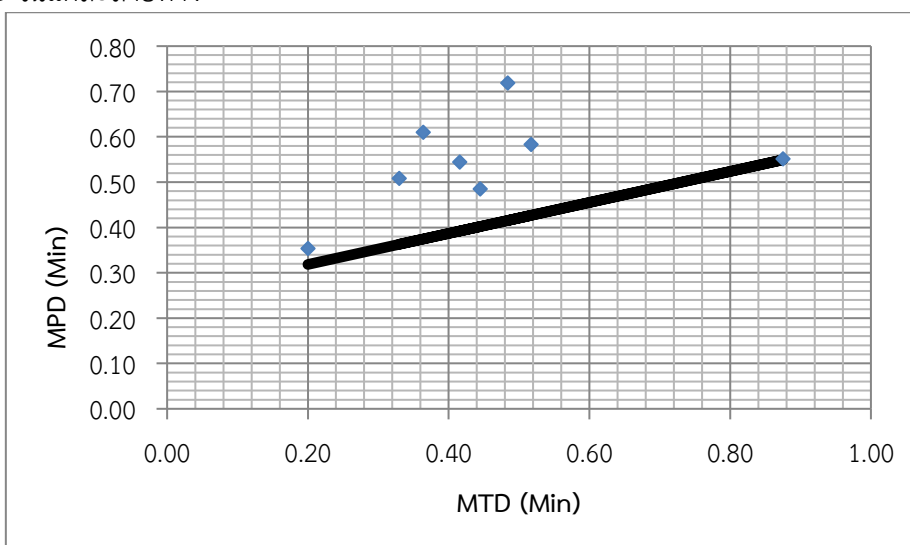
ตารางที่ 4-116 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MTD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 8           | 0                     | 100%                                   |

ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD ได้ดังสมการที่

$$MPD > 0.342MTD + 0.25 \quad (4.47)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่า MPD จากค่า MTD โดยสามารถแสดงข้อมูลทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-57 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่า MPD และค่า MTD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-57 ข้อมูลค่า MTD และค่า MPD ที่นำมาใช้วิเคราะห์

ตารางที่ 4-117 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า MPD และค่า MTD

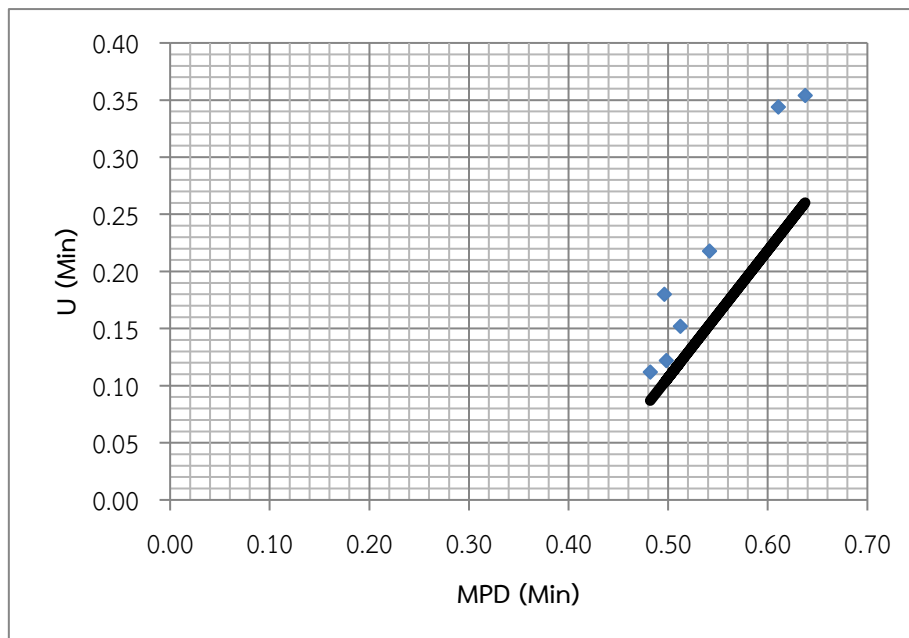
| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 8           | 0                     | 100%                                   |

#### 4) ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD ได้ตั้งสมการที่

$$U > 1.114MPD - 0.45 \quad (4.48)$$

ทางที่ปรึกษาได้ใช้แนวคิดในการคัดกรองค่าความเสียหายจากค่า MPD โดยสามารถแสดงข้อมูลที่ทางที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4-58 โดยในแต่ละจุดแทนค่าที่ต่ำที่สุดในแต่ละสายทางของค่าความเสียหายและค่า MPD ในแต่ละสายทาง



รูปที่ 4-58 ข้อมูลค่า MPD และค่า  $\mu$  ที่นำมาใช้วิเคราะห์

ตารางที่ 4-118 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence Interval) ของเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและค่า MPD

| จำนวนสายทาง | สายทางที่ไม่ผ่านเกณฑ์ | ความเชื่อมั่น<br>(Confidence Interval) |
|-------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 7           | 0                     | 100%                                   |

#### 4.3 แบบจำลองพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) ตามอายุและสภาพการใช้งานของสายทางที่มีผิวทางชนิดต่างๆ

สภาพทางโดยปกติจะเสื่อมสภาพลงตามกาลเวลา การใช้งาน ซึ่งหากต้องการสภาพทางที่ดีใช้งานได้ตลอดจึงจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุงบูรณะอย่างสม่ำเสมอ การจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทาง ผลการพยากรณ์ค่าการเสื่อมสภาพของผิวทางที่ได้ จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาทาง หรือจัดลำดับความสำคัญของสายทางที่จำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุงรักษา รวมถึงการวางแผนระยะเวลาในงานซ่อมบำรุงรักษาทางได้ เพื่อพยากรณ์ค่าเสื่อมสภาพของผิวทาง ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์โดยการนำค่า MPD, MTD และค่า  $\mu$  มาเปรียบเทียบกับอายุผิวทาง โดยจำแนกออกเป็นแต่ละช่วงปริมาณจราจร รายละเอียดดังนี้

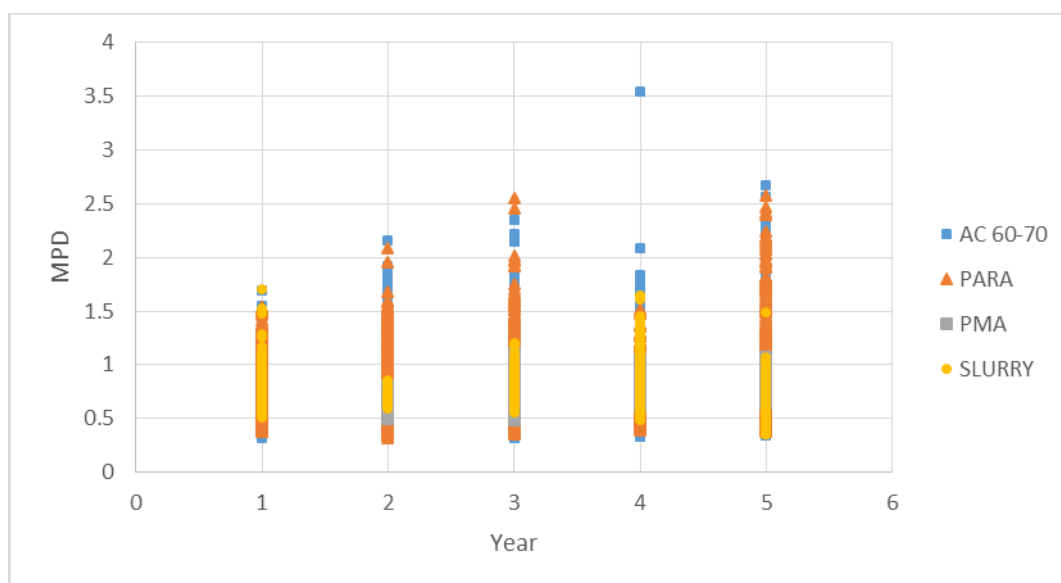
##### 4.3.1 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทาง (MPD)

###### 4.3.1.1 จำแนกตามชนิดผิวทาง

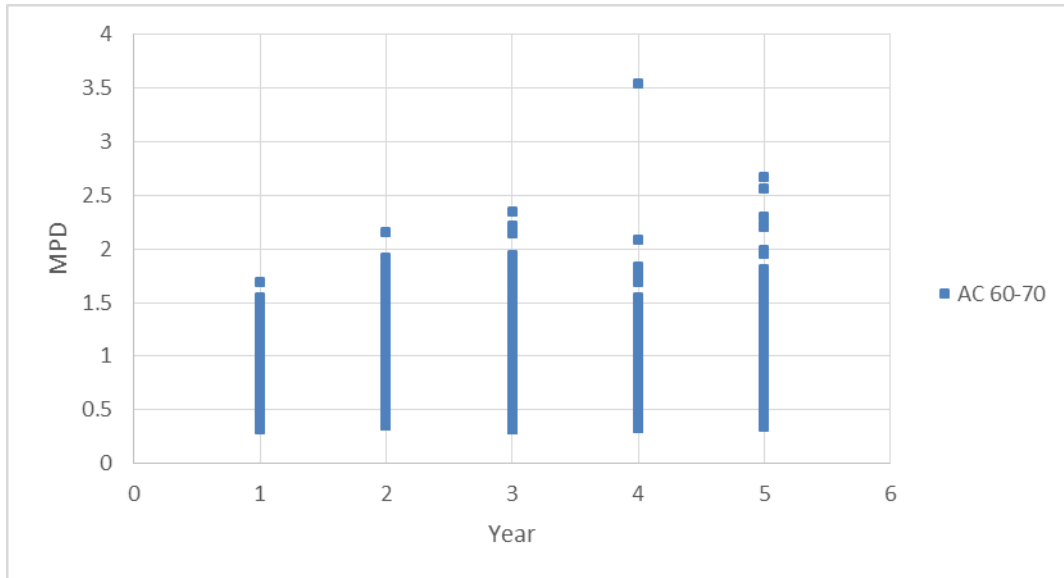
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทาง พบว่ามีค่าที่ยังไม่ค่อยสัมพันธ์กัน โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

$X$  = อายุผิวทาง (ปี)

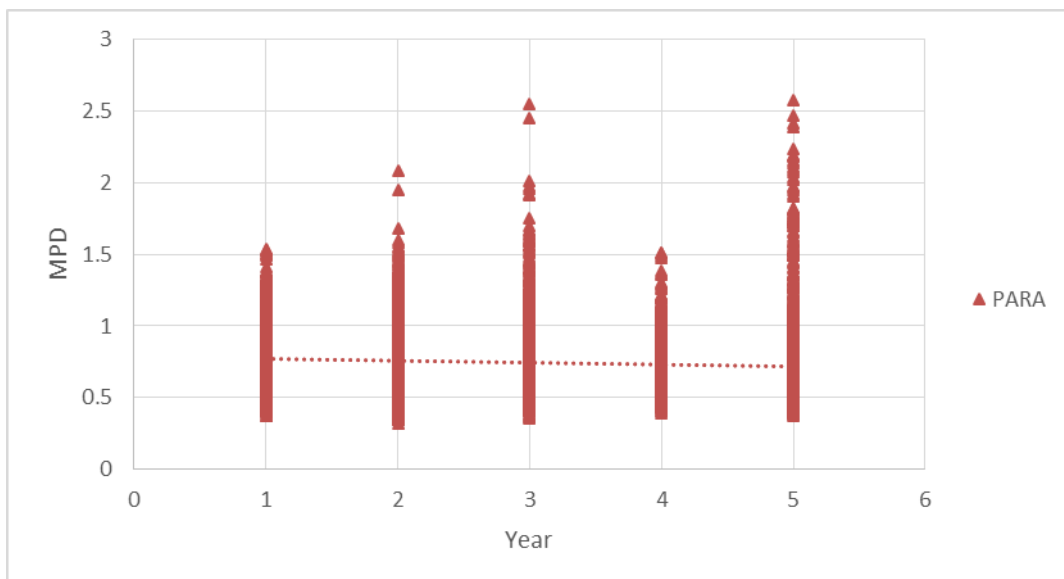
$Y$  = ค่าความสึกหรอของผิวทาง (MPD)



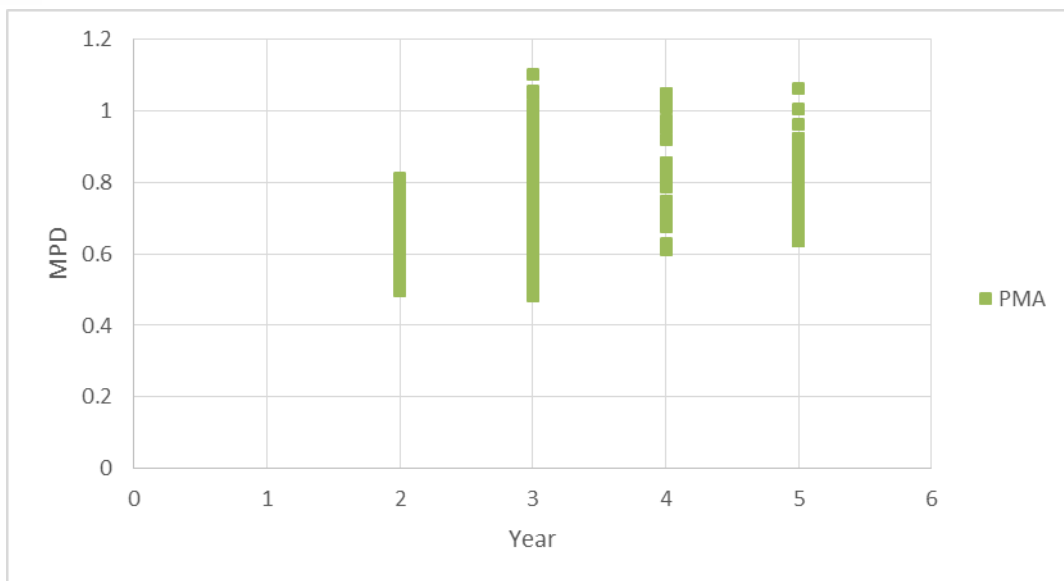
รูปที่ 4-59 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทาง



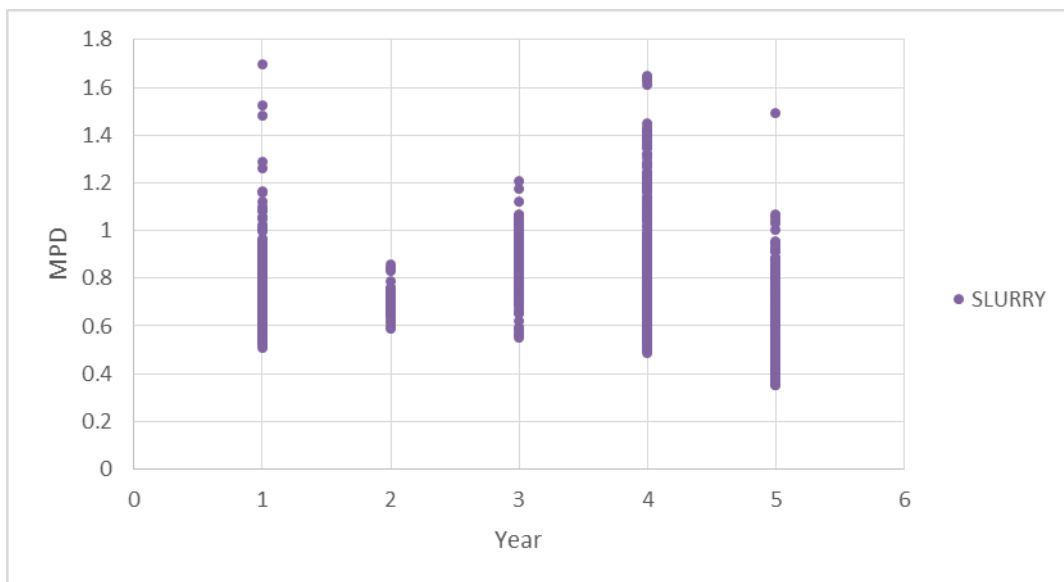
รูปที่ 4-60 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง AC 60-70



รูปที่ 4-61 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-62 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง PMA



รูปที่ 4-63 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง SLURRY

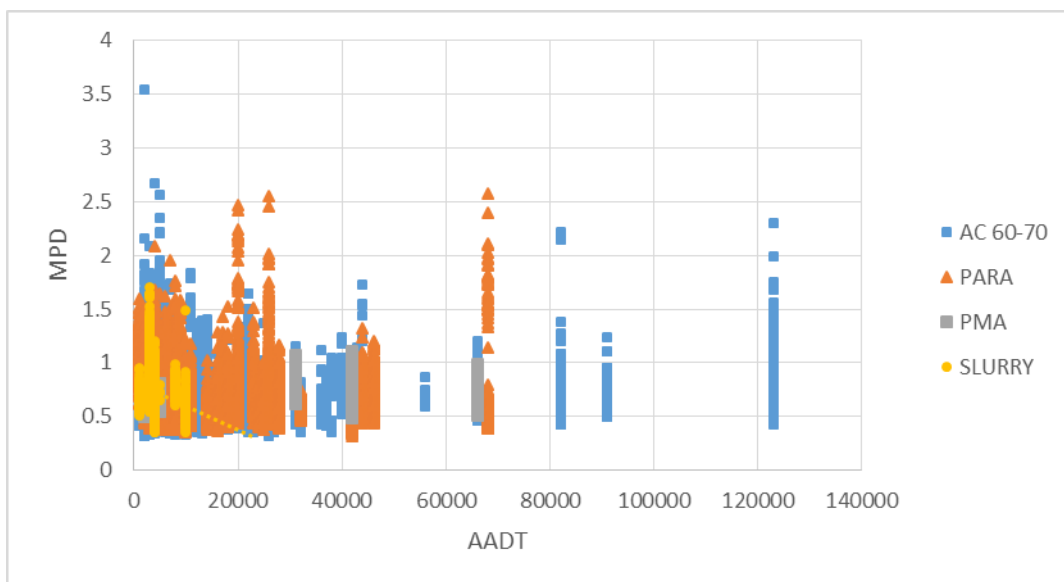
#### 4.3.1.2 จำแนกตามช่วงปริมาณจราจร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหาย โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

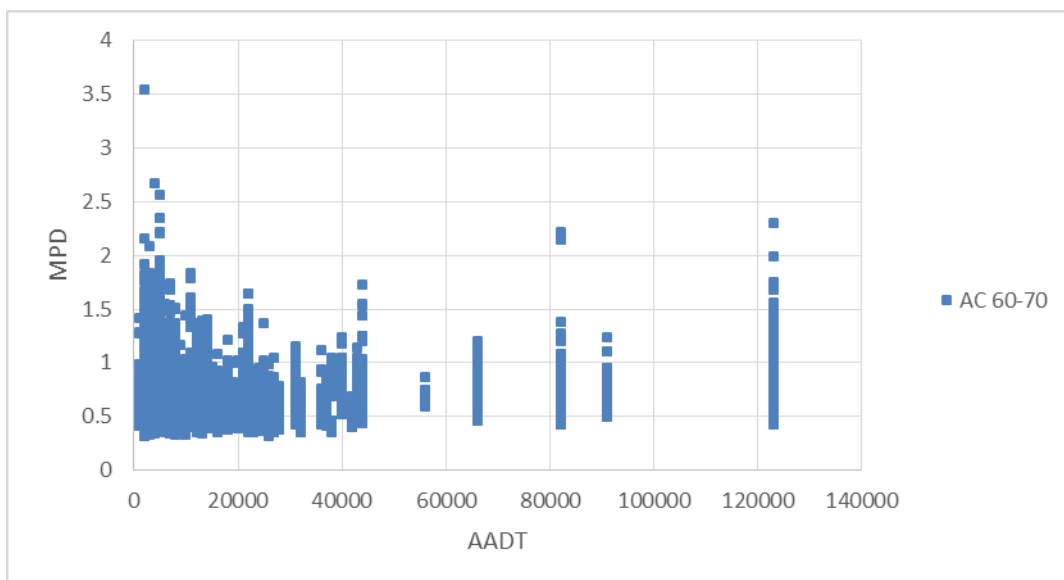
X = ปริมาณจราจร (AADT ; คัน/ปี)

Y = ค่าความสึกหรอของผิวทาง (MPD)

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

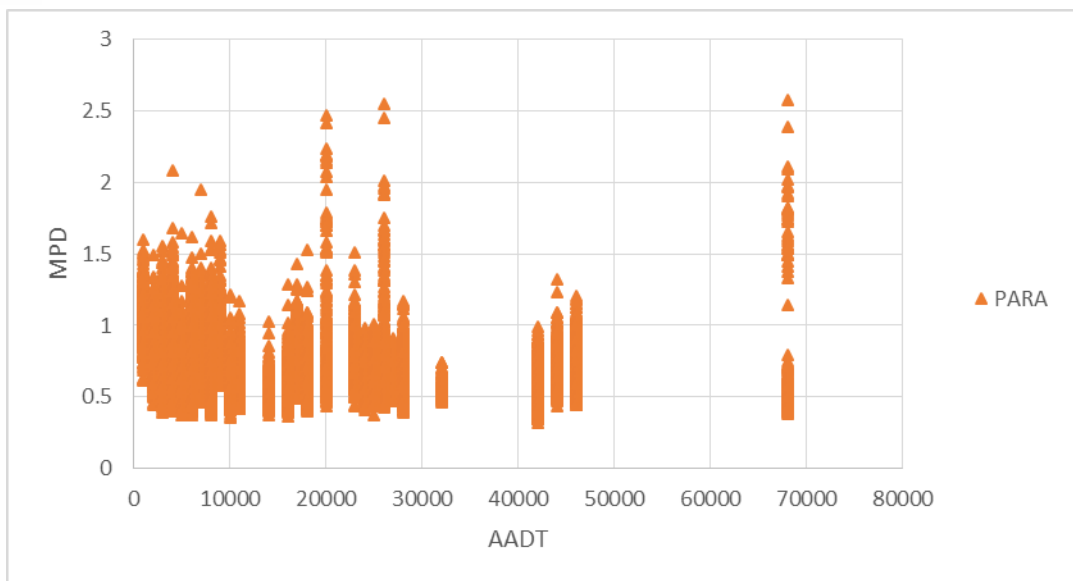


รูปที่ 4-64 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทางตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง

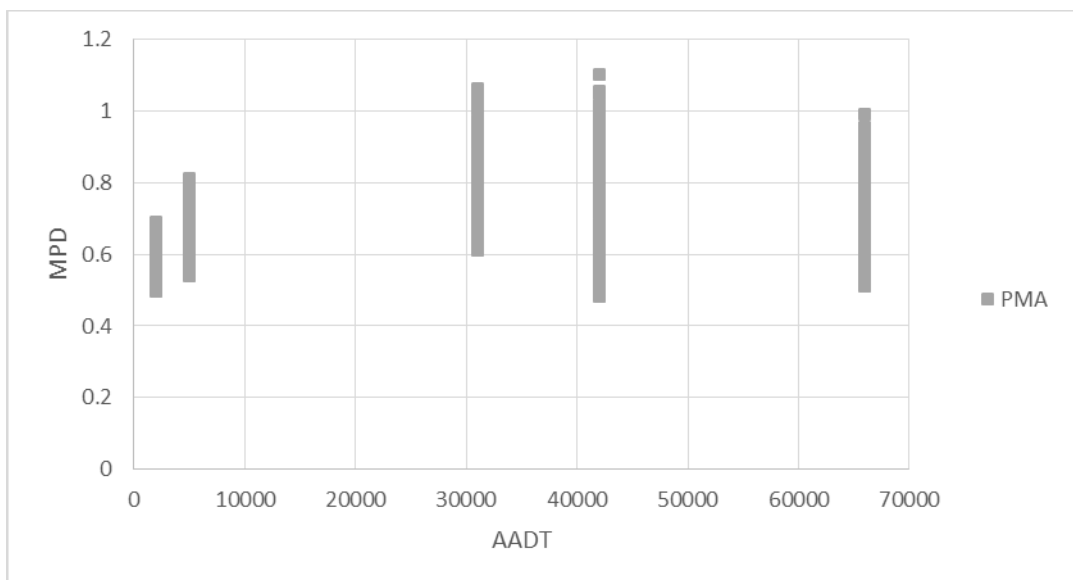


รูปที่ 4-65 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70

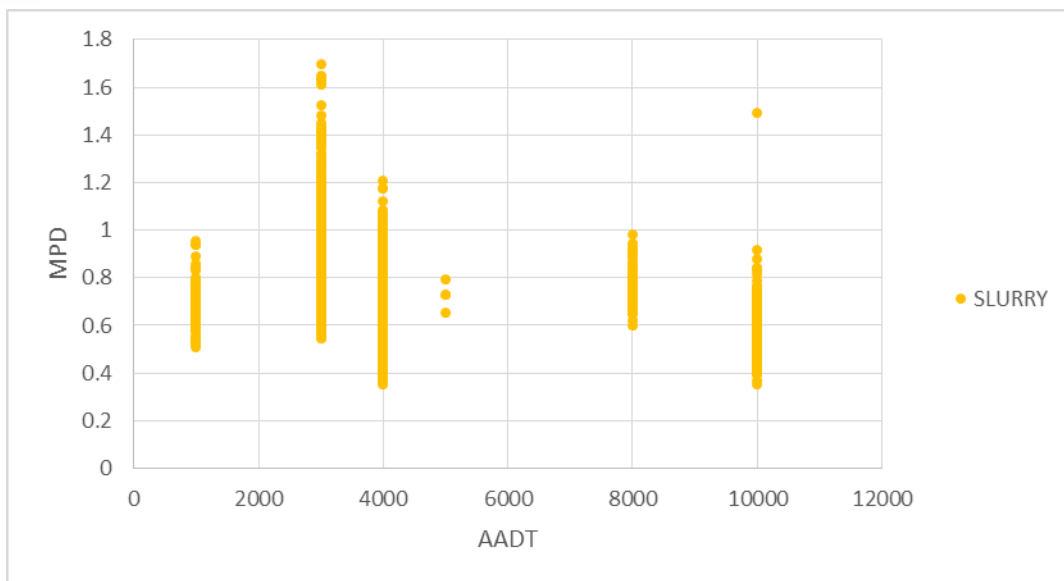




รูปที่ 4-66 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความถี่เฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-67 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความถี่เฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PMA



รูปที่ 4-68 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความสึกหรอของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY

#### 4.3.1.3 จำแนกตามจำนวนเที่ยวการเดินทาง

จากการวิเคราะห์แบบจำลองพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) โดยการจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจำแนกตามชนิดผิวทาง และการจำแนกตามช่วงปริมาณจราจร ในเบื้องต้นนั้น ไม่พบความสัมพันธ์ที่สามารถอธิบายอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทางได้ ที่ปรึกษาจึงได้ทำการตัดข้อมูลที่มีค่าสุดต่าง (Outlier) หรือค่าที่ผิดแผกแตกต่างไปจากกลุ่มของข้อมูลค่าอื่นๆ โดยใช้การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าการกระจายตัวของข้อมูลที่อยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยกลางของข้อมูล โดยค่ายิ่งมากแสดงว่ามีการแปรปรวนหรือกระจายของข้อมูลสูง อาจมีสาเหตุมาจากถนนไม่เรียบหรือความเร็วที่ช้าหรือเร็วกว่าปกติขณะเก็บข้อมูล หลังจากการพิจารณาตัดข้อมูลที่เป็นค่าสุดต่างออก ที่ปรึกษาได้มีข้อสังเกตเบื้องต้นในการวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ขั้นต่ำของการเสื่อมสภาพของสายทาง โดยใช้วิธีการปรับเส้นแนวโน้มให้อยู่ในช่วงสูงสุดของแผนภูมิกระจาย (Scatter Plot) แล้วเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงดังกล่าวเป็นตัวแทนของการเสื่อมสภาพของผิวทางจริงที่เกิดขึ้น ทำให้พบความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้ โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

$$X = \text{จำนวนเที่ยวการเดินทาง} = \left( \frac{\text{AADT} \times \text{Pavement Age} \times 365}{\text{Lane}} \right)$$

$$Y = \text{ค่าความสึกหรอของผิวทาง (MPD)}$$

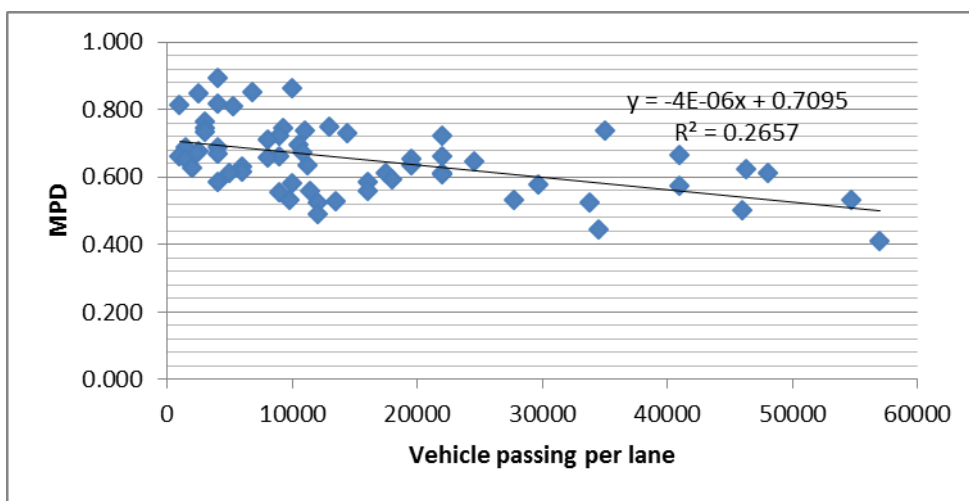
โดยให้

AADT = ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อปีในหนึ่งช่องจราจร

PAVEMENT AGE = อายุผิวทาง

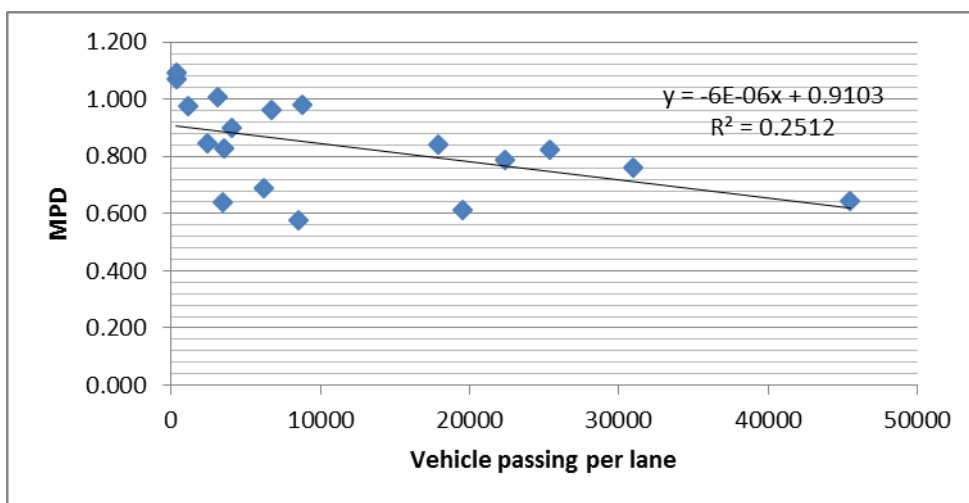
LANE = จำนวนช่องจราจรในหนึ่งทิศทาง

### ชนิดผิว AC



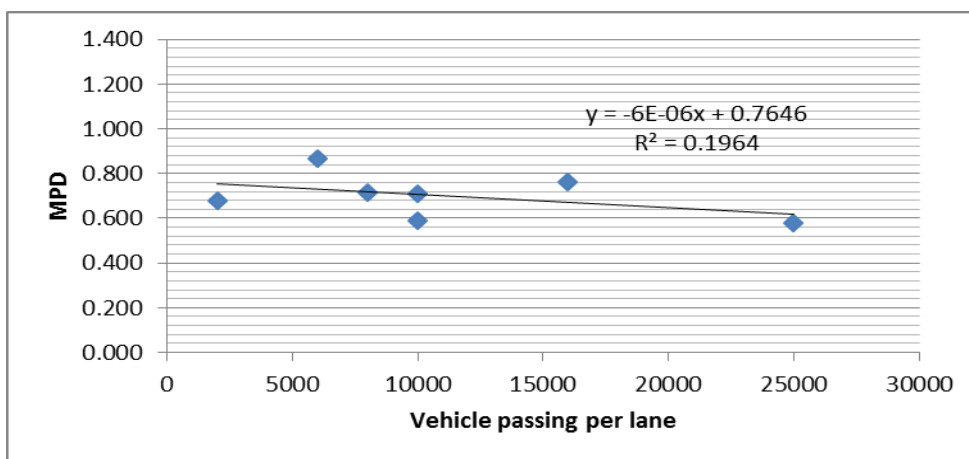
รูปที่ 4-69 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70

### ชนิดผิว PARA



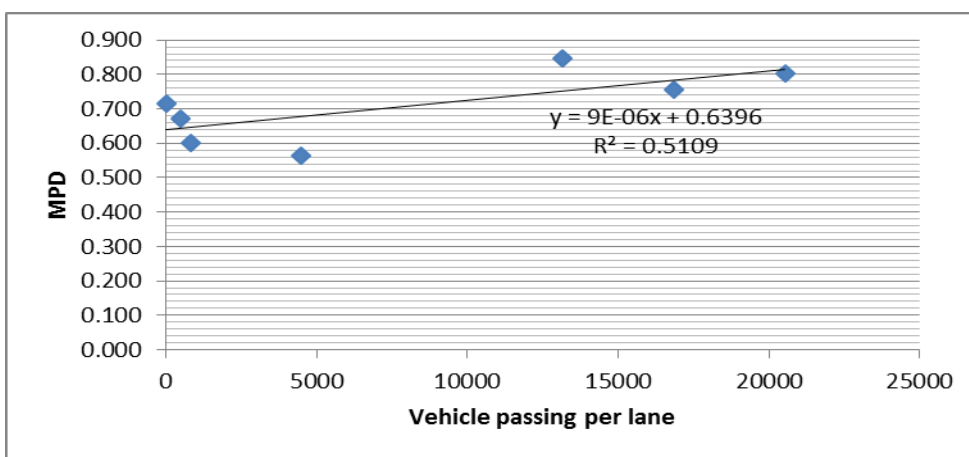
รูปที่ 4-70 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA

### ชนิดผิว Slurry



รูปที่ 4-71 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY

### ชนิดผิว PMA



รูปที่ 4-72 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PMA

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทาง พบว่า ในกลุ่มผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่า  $R^2$  มากที่สุดที่ 0.5109 ตามด้วยกลุ่มผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70), Para Slurry Seal (PARA) และ Slurry Seal (SLURRY) ที่ 0.2657, 0.2512 และ 0.1964 ตามลำดับ ซึ่งพบความผิดปกติในชนิดผิวแบบ PMA ที่สมการมีแนวโน้มไปในทิศทางเพิ่มขึ้น โดยอาจเกิดจากผิวยางที่เคลือบถนนค่อนข้างหลุดออกหลังจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นหรืออายุผิวทางที่มากขึ้น ทำให้ค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางมีค่าเพิ่มขึ้น แต่ในขณะที่ผิวทางชนิดอื่นๆจะแปรผกผันกับผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทางดังแสดงในรูปที่ 4-69 ถึงรูปที่ 4-72 ซึ่งกล่าวคือเมื่อปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นหรืออายุผิวทางเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางลดลง ทั้งนี้ในงานวิจัยในภาคหน้าอาจจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีผล เช่น ชนิดหิน หรือค่าดัชนี IFI; International Friction Index

ในการใช้คาดการณ์ความเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทาง จำเป็นที่ต้องตัดผลการจำลองความสัมพันธ์ของชนิดผิวแบบ PMA ออก แต่ในชนิดผิวแบบ Asphalt Concrete, Para Slurry Seal และ Slurry Seal สามารถใช้คาดการณ์ความเสื่อมสภาพของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางว่าจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ของค่าความลึกเฉลี่ยของผิวทางที่เหมาะสมหรือไม่ หรือทำการวางแผนเพื่อการบำรุงทางที่เหมาะสมต่อไป

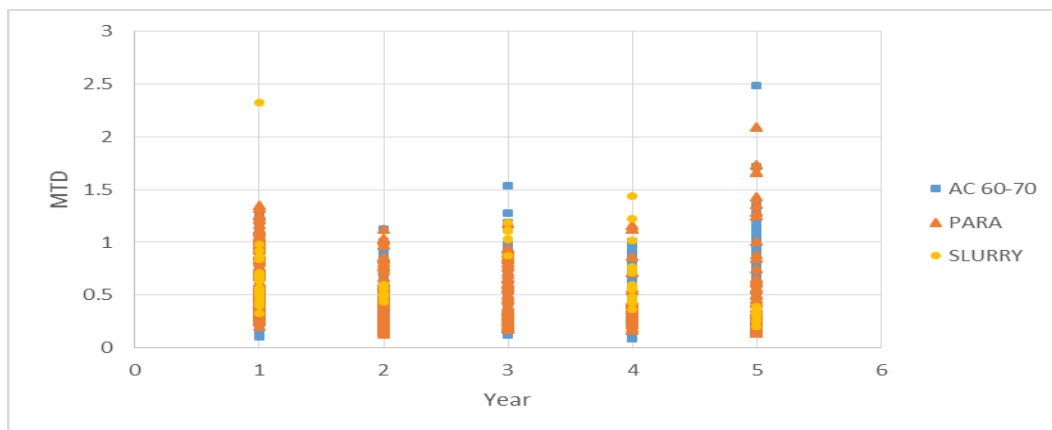
#### 4.3.2 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่า MTD โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

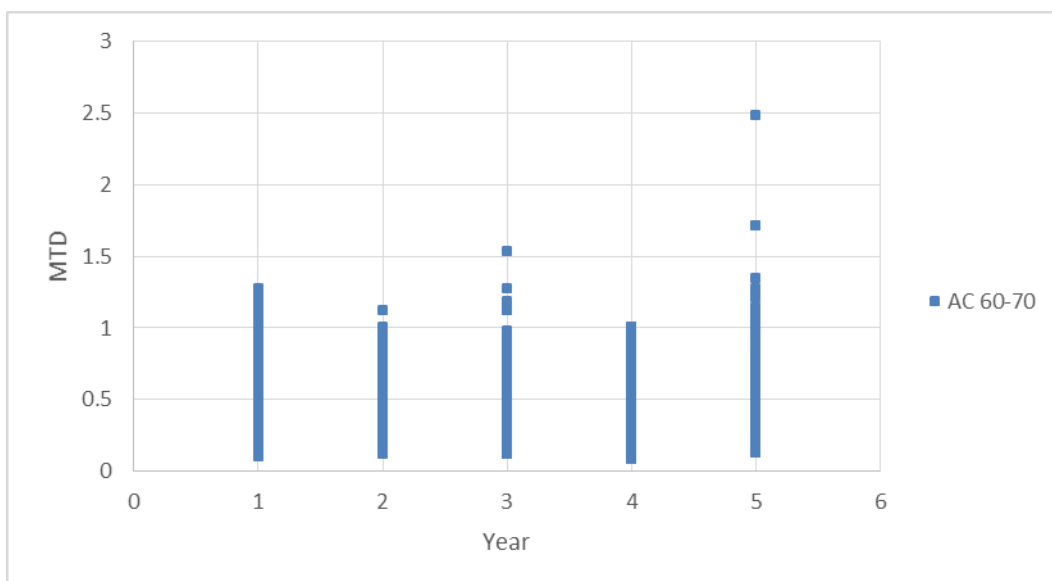
X = อายุผิวทาง (ปี)

Y = ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)

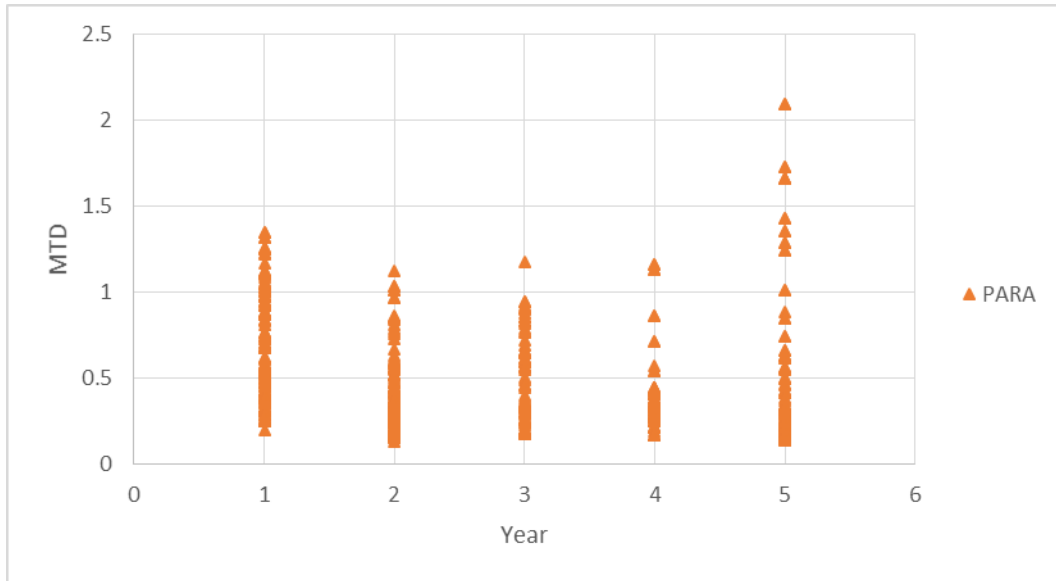
##### 4.3.2.1 จำแนกตามชนิดผิวทาง



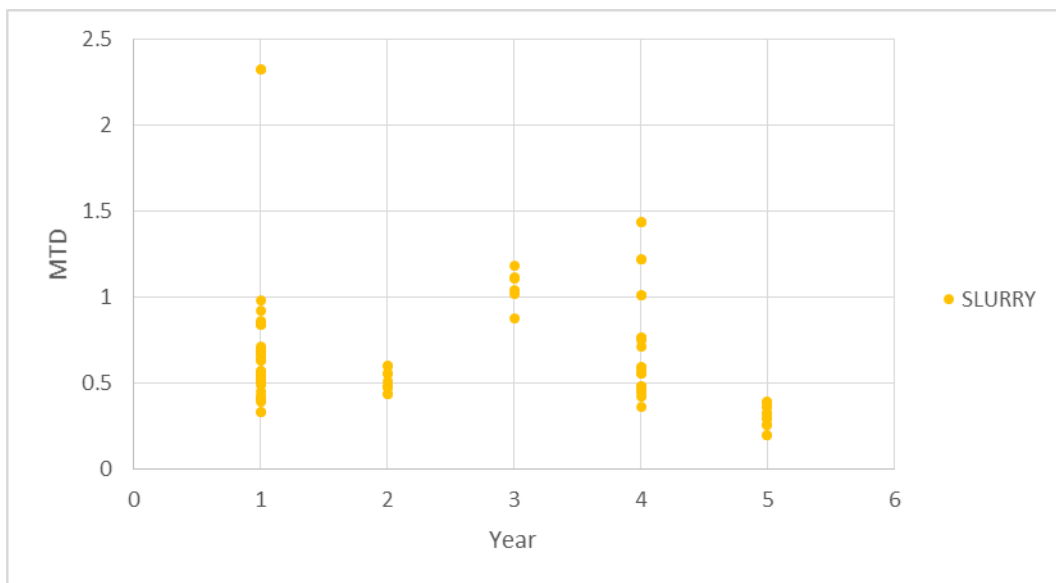
รูปที่ 4-73 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง



รูปที่ 4-74 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง AC 60-70



รูปที่ 4-75 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-76 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางของชนิดผิวทาง SLURRY

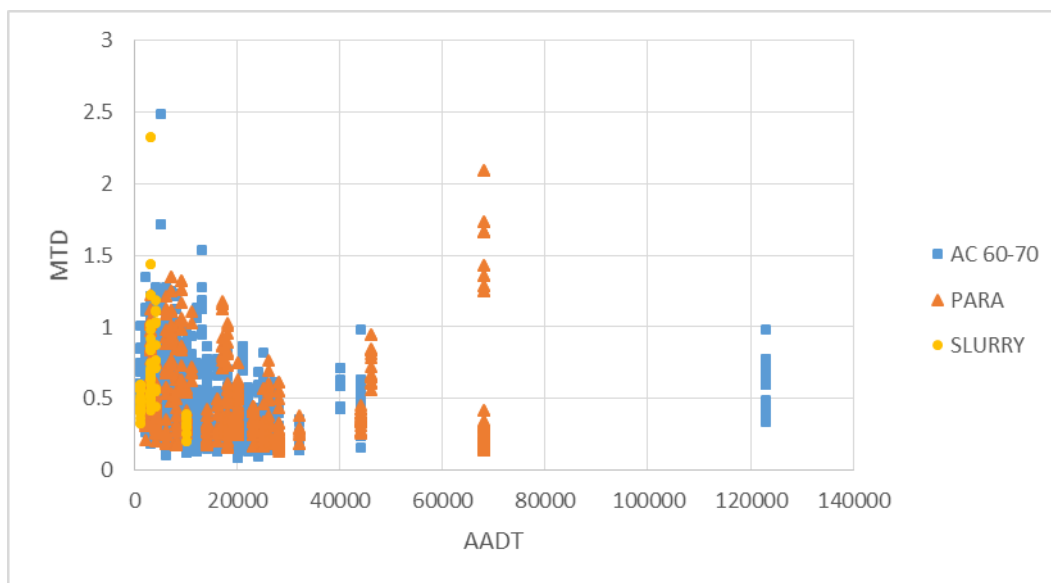
#### 4.3.2.2 จำแนกตามช่วงปริมาณจราจร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหาย โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

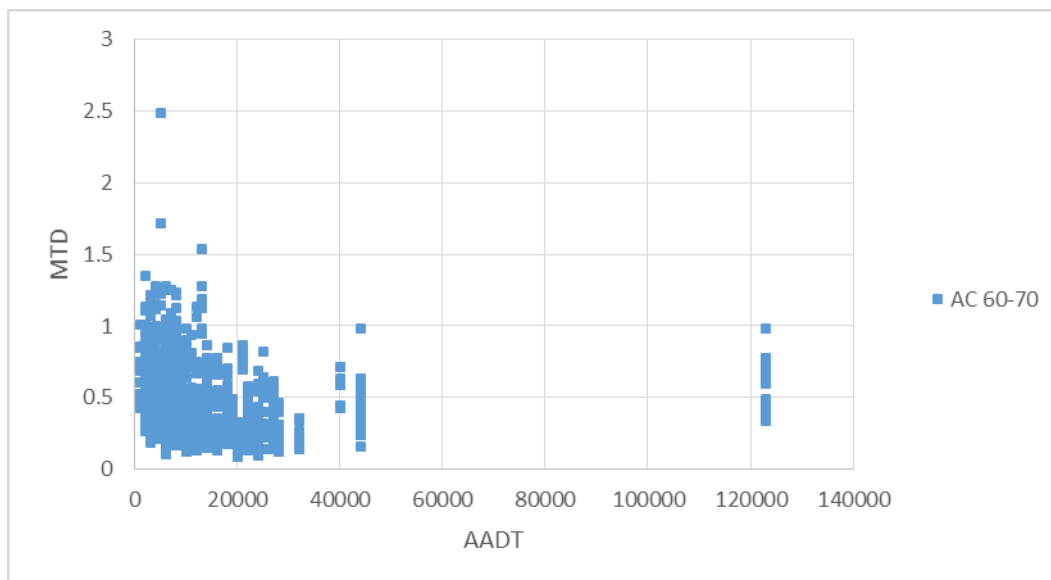
X = ปริมาณจราจร (AADT ; คัน/ปี)

Y = ค่าความเสียหายเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)

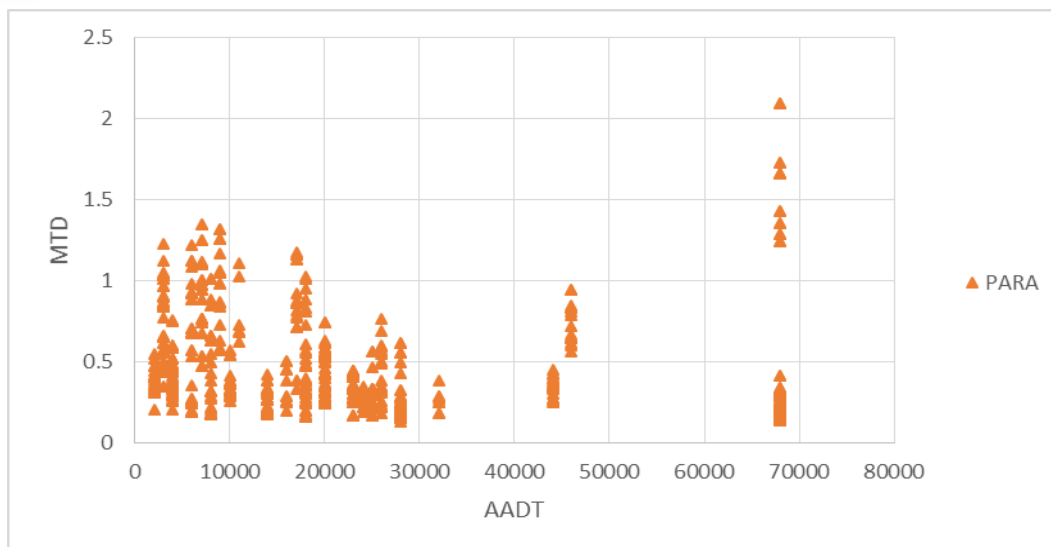
โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



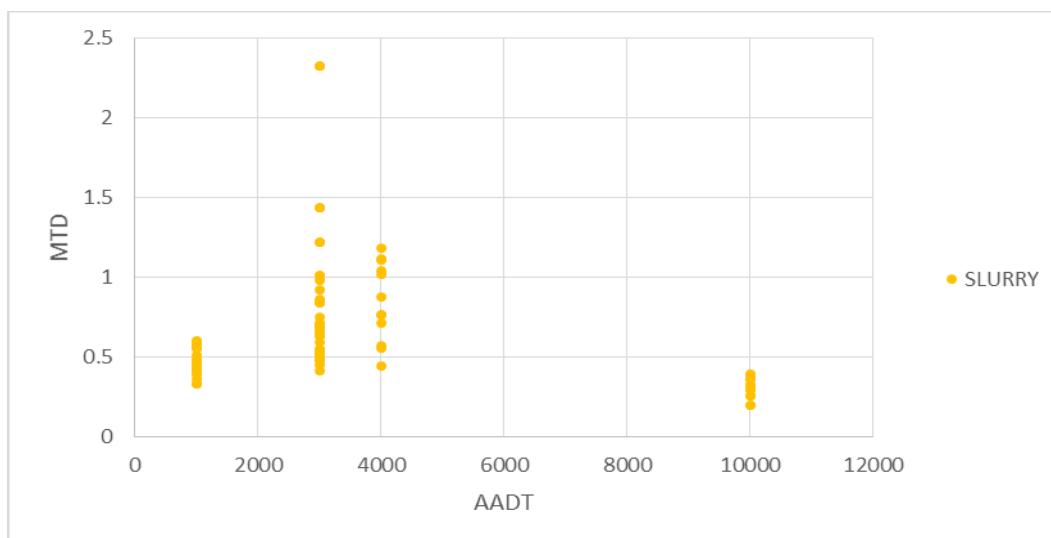
รูปที่ 4-77 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความเสียหายเฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง



รูปที่ 4-78 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความเสียหายเฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70



รูปที่ 4-79 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-80 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY

#### 4.3.2.3 จำแนกตามจำนวนเที่ยวการเดินทาง

จากการวิเคราะห์แบบจำลองพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) โดยการจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจำแนกตามชนิดผิวทาง และการจำแนกตามช่วงปริมาณจราจร ในเบื้องต้นนั้น ไม่พบความสัมพันธ์ที่สามารถอธิบายอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอเฉลี่ยของผิวทางได้ ที่ปรึกษาจึงได้ทำการตัดข้อมูลที่มีค่าสุดต่าง (Outlier) หรือค่าที่ผิดแผกแตกต่างไปจากกลุ่มของข้อมูลค่าอื่นๆ โดยใช้การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่อยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยกลางของข้อมูล โดยค่ายิ่งมากแสดงว่ามีการแปรปรวนหรือกระจายของข้อมูลสูง อาจมีสาเหตุมาจากถนนไม่เรียบหรือความเร็วที่ช้าหรือเร็วกว่าปกติขณะเก็บข้อมูล หลังจากการพิจารณาตัดข้อมูลที่เป็นค่าสุดต่างออก



ที่ปรึกษาได้มีข้อสังเกตเบื้องต้นในการวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ขั้นต่ำของการเสื่อมสภาพของสายทาง โดยใช้วิธีการปรับเส้นแนวโน้มให้อยู่ในช่วงสูงสุดของแผนภูมิกระจาย (Scatter Plot) แล้วเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงดังกล่าวเป็นตัวแทนของการเสื่อมสภาพของผิวทางจริงที่เกิดขึ้น ทำให้พบความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้ โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

$$X = \text{จำนวนเที่ยวการเดินทาง} = \left( \frac{AADT \times \text{Pavement Age}}{\text{Lane}} \right)$$

$$Y = \text{ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD)}$$

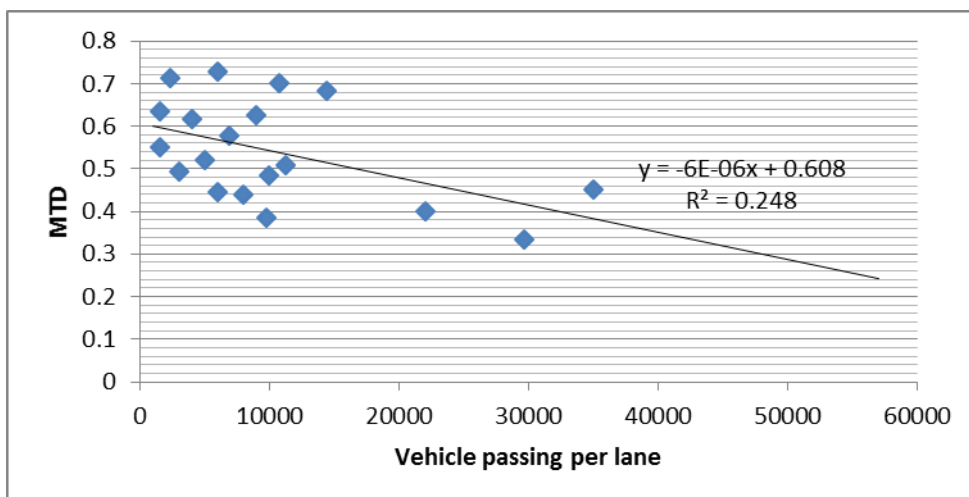
โดยให้

AADT = ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อปีในหนึ่งช่องจราจร

PAVEMENT AGE = อายุผิวทาง

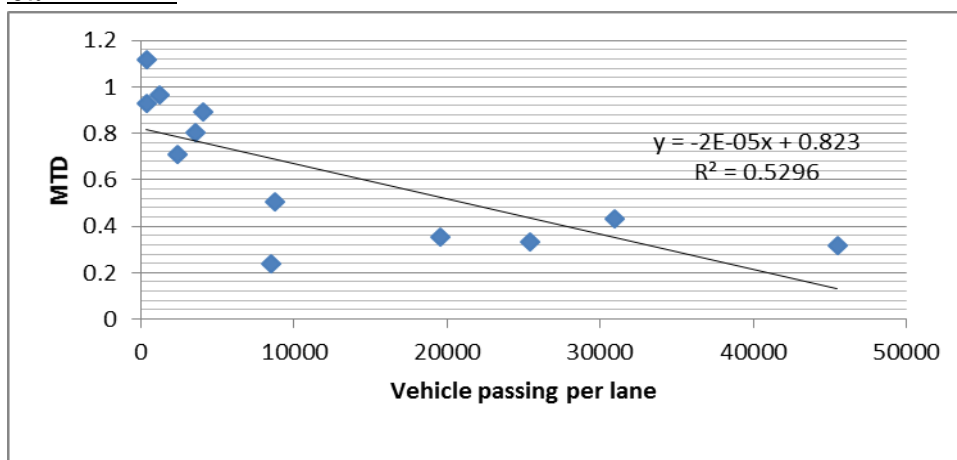
LANE = จำนวนช่องจราจรในหนึ่งทิศทาง

### ชนิดผิว AC



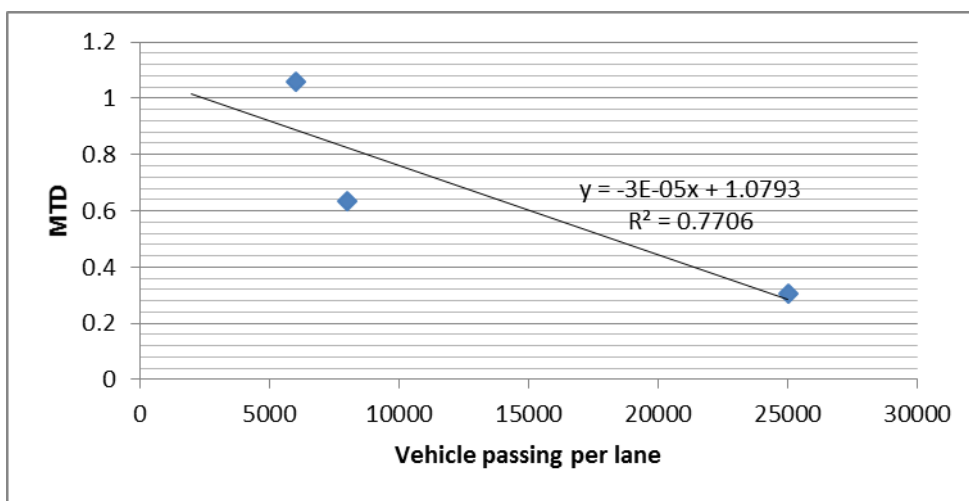
รูปที่ 4-81 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70

### ชนิดผิว PARA



รูปที่ 4-82 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA

### ชนิดผิว SLURRY



รูปที่ 4-83 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทาง พบว่า ในกลุ่มของผิวทางชนิด Slurry Seal (SLURRY) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่า  $R^2$  มากที่สุดที่ 0.7706 ตามด้วยกลุ่มผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) และ Asphalt Concrete (AC 60-70) ที่ 0.5296 และ 0.248 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (MTD) จะแปรผกผันกับผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทางดังแสดงในรูปที่ 4-81 ถึงรูปที่ 4-83 กล่าวคือ เมื่อปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นหรืออายุผิวทางเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางลดลง โดยสามารถที่จะคาดการณ์ความเสี่ยงสภาพของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางได้ว่าจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ของค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทางที่เหมาะสมหรือไม่ หรือทำการวางแผนเพื่อการบำรุงทางที่เหมาะสมต่อไป

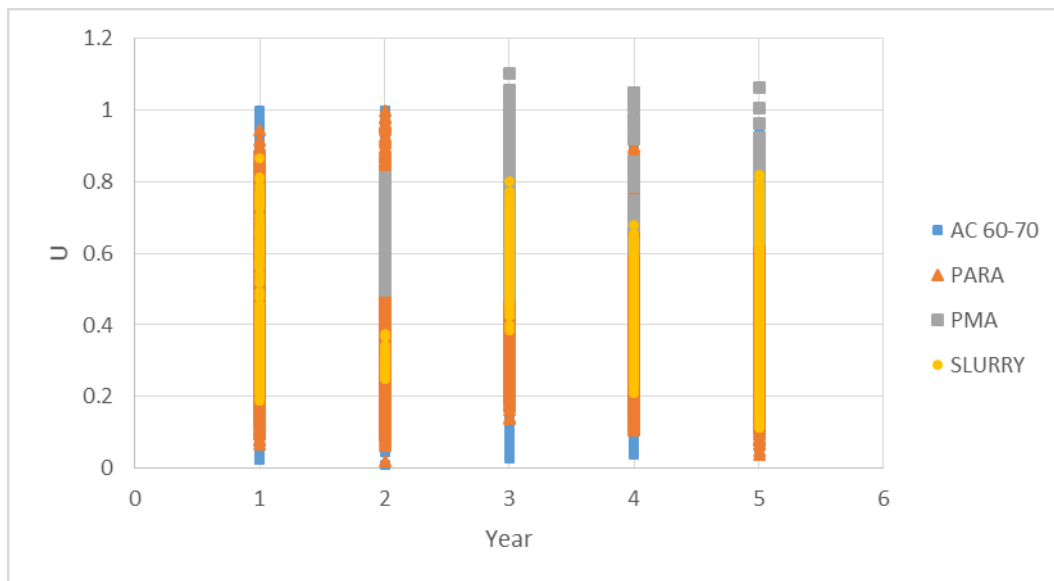
#### 4.3.3 อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความฝืด ( $\mu$ )

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียดทาน โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

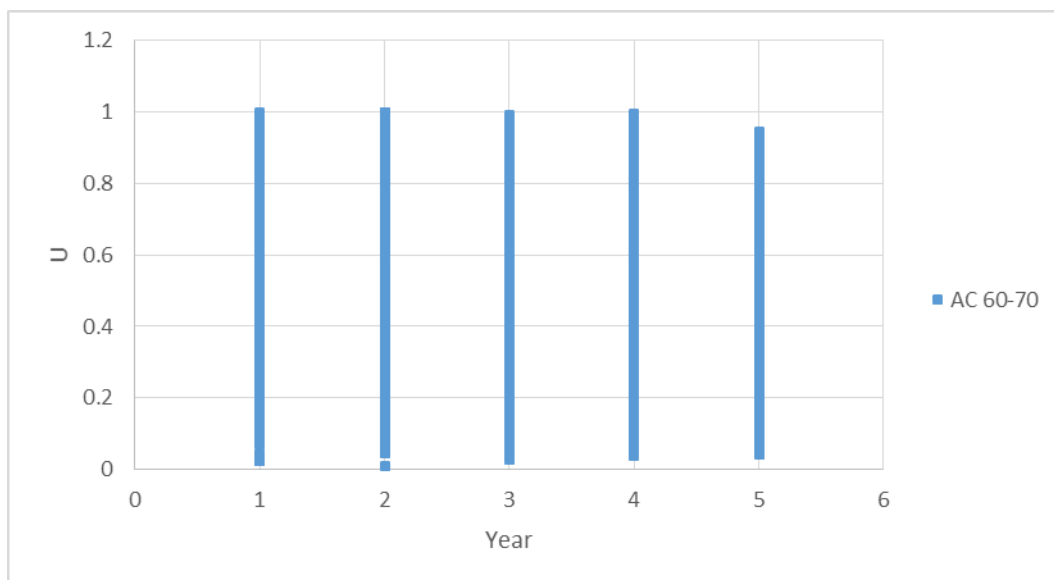
X = อายุผิวทาง (ปี)

Y = ค่าความฝืด ( $\mu$ )

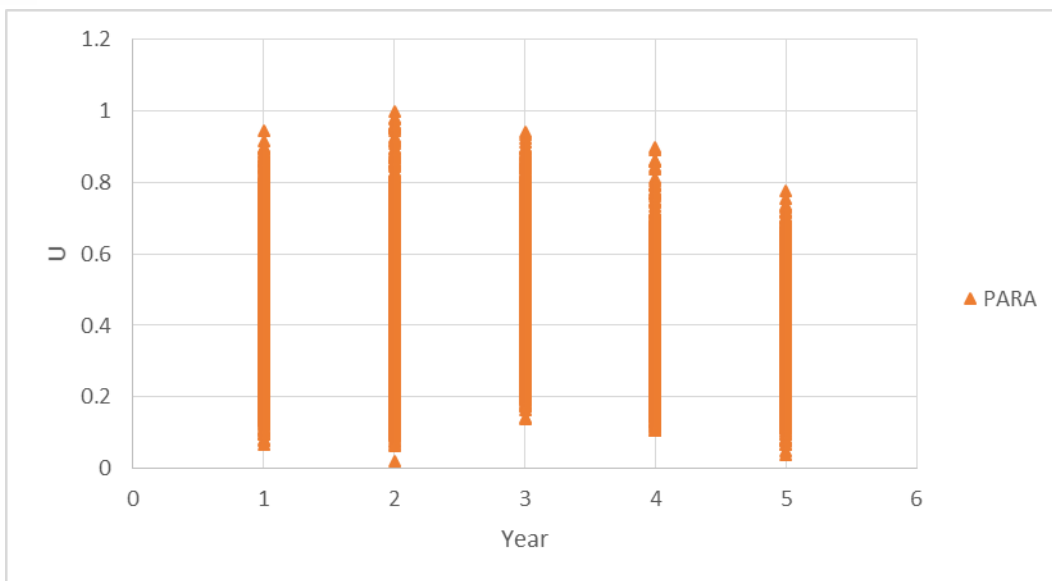
#### 4.3.3.1 จำแนกตามชนิดผิวทาง



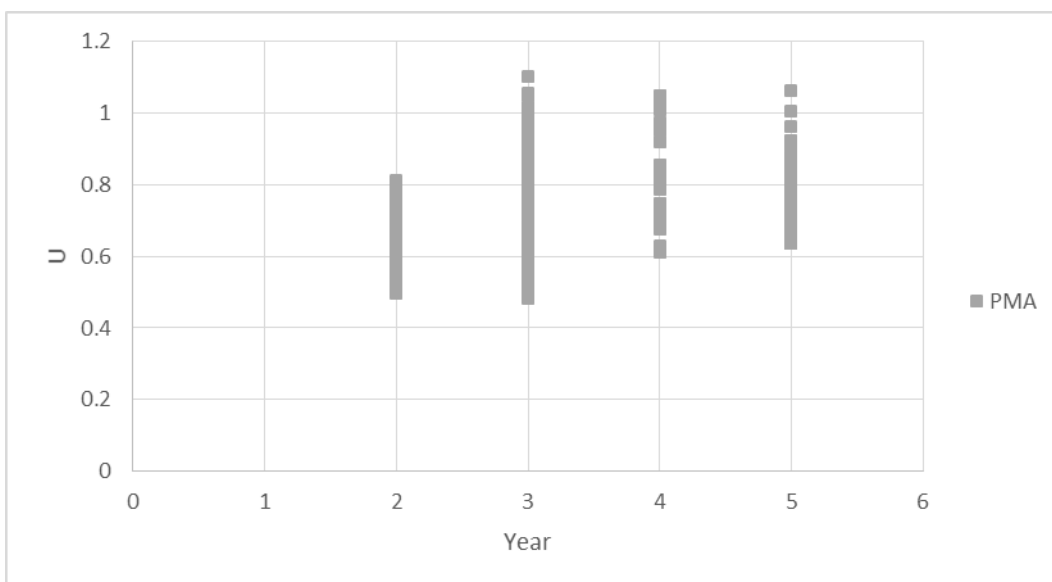
รูปที่ 4-84 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของค่าความผิด



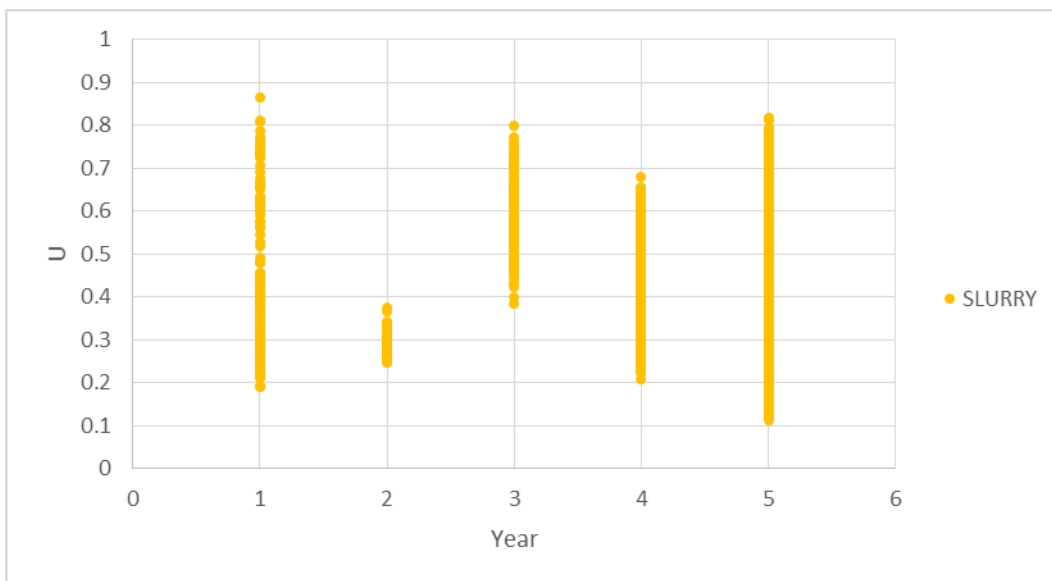
รูปที่ 4-85 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความผิดของชนิดผิวทาง AC 60-70



รูปที่ 4-86 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความผิดของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-87 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพ  
ของค่าความผิดของชนิดผิวทาง PMA



รูปที่ 4-88 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความผิดของชนิดผิวทาง SLURRY

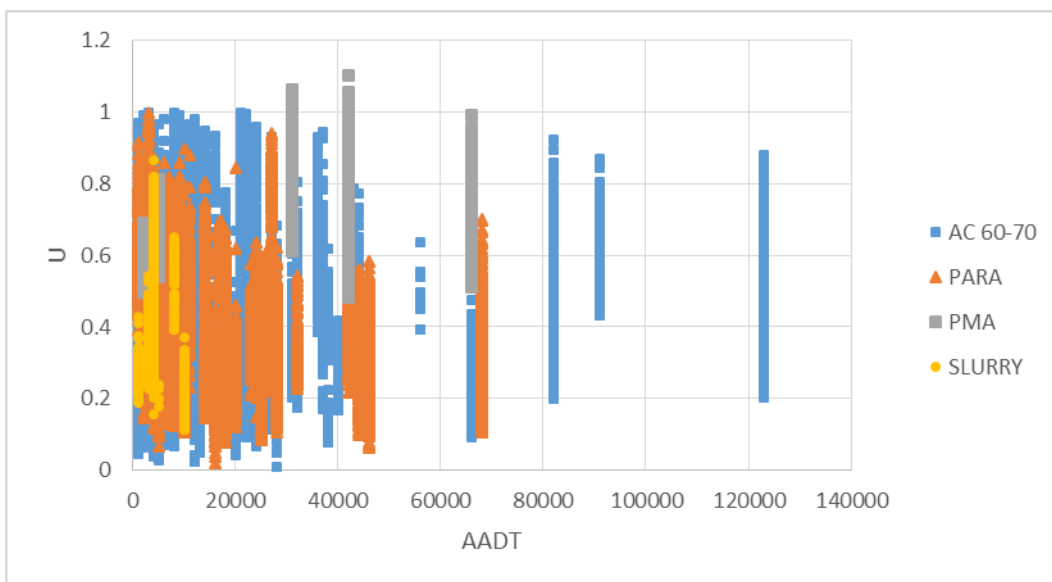
#### 4.3.3.2 จำแนกตามช่วงปริมาณจราจร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการสำรวจเพื่อหาอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความ  
เสียหาย โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

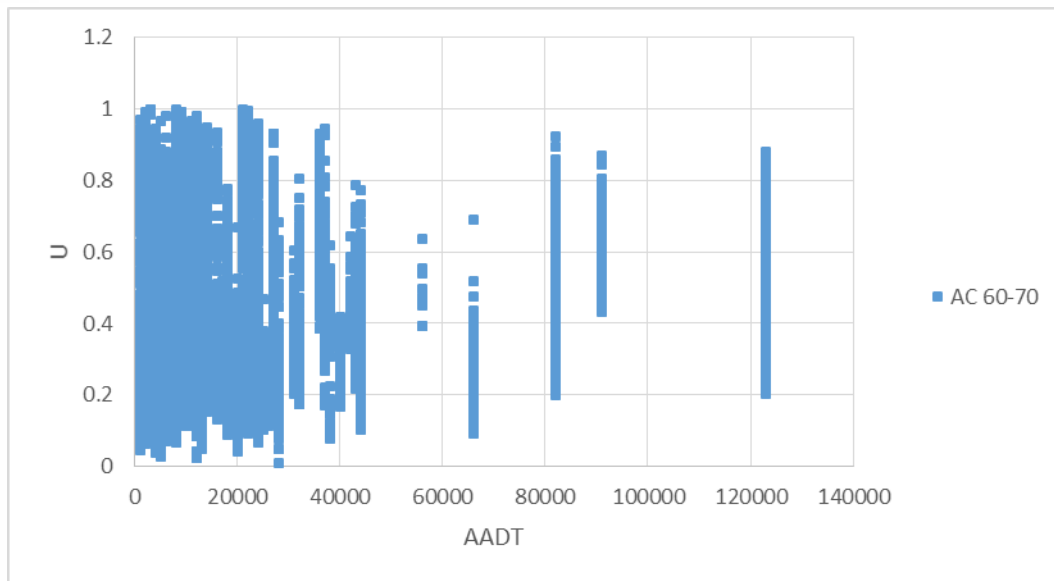
X = ปริมาณจราจร (AADT ; คัน/ปี)

Y = ค่าความผิด ( $\mu$ )

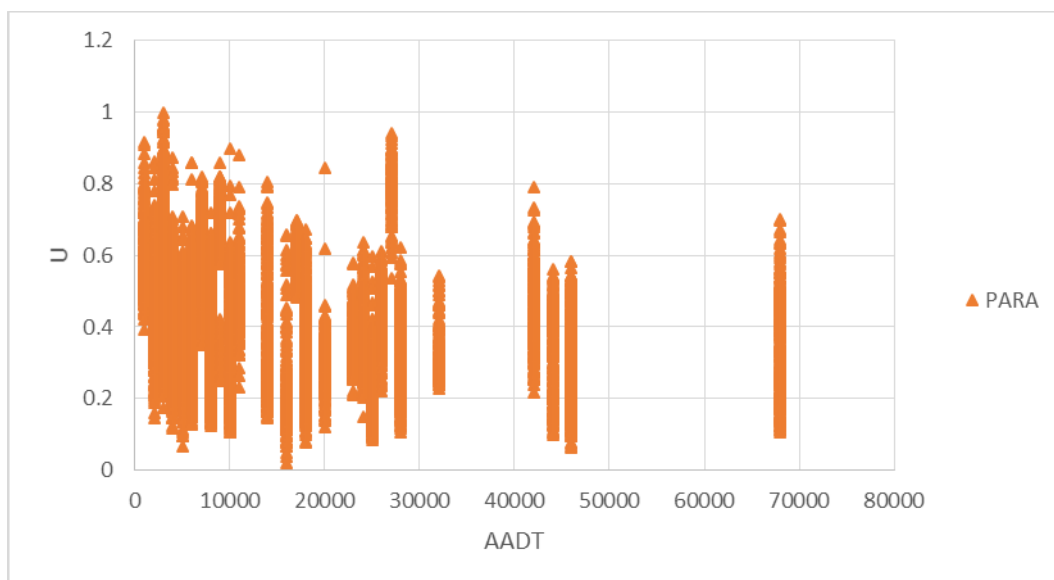
โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



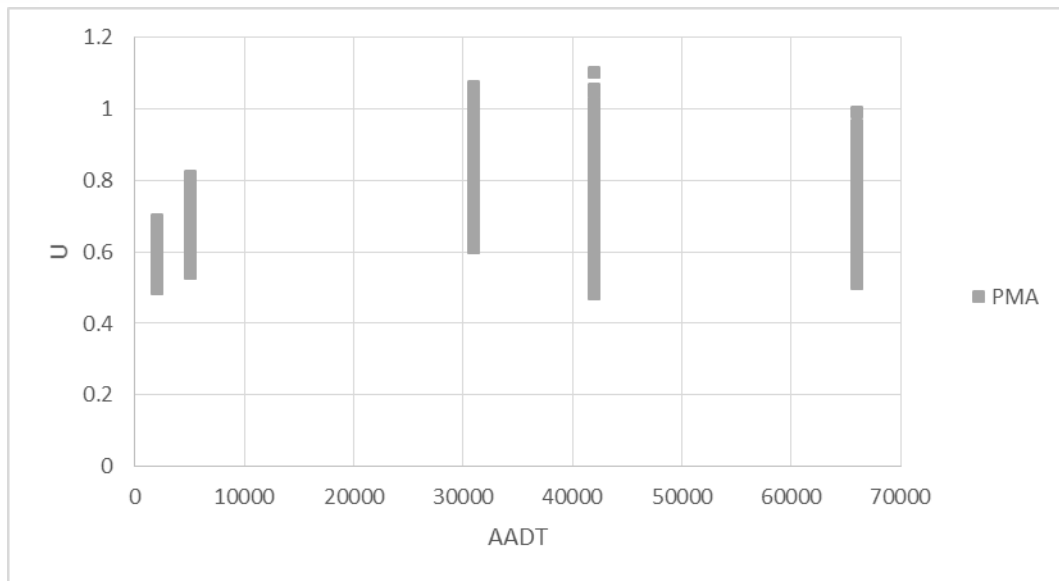
รูปที่ 4-89 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความผิดตามปริมาณจราจรของแต่ละชนิดผิวทาง



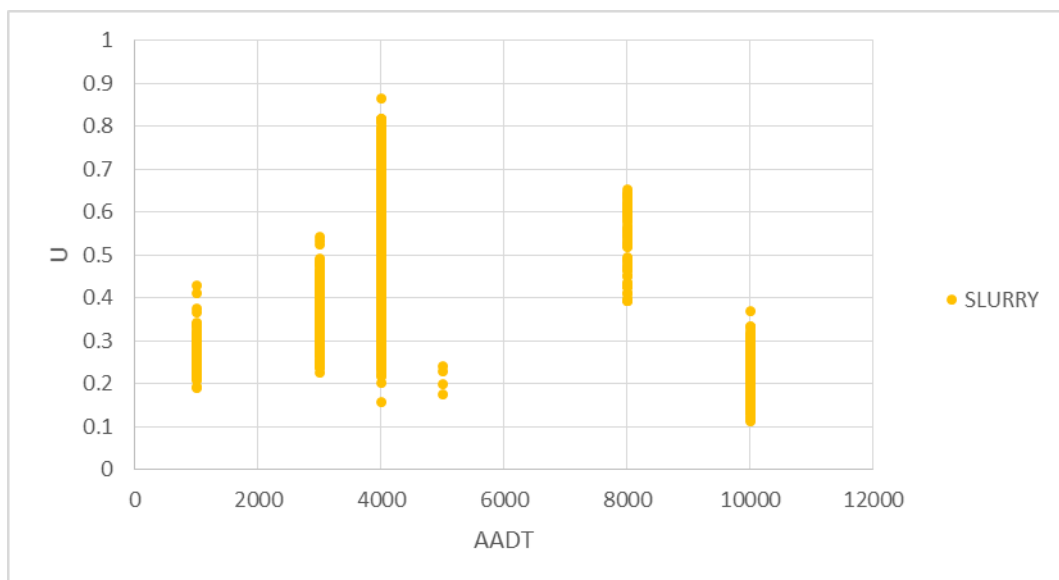
รูปที่ 4-90 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพ  
ของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง AC 60-70



รูปที่ 4-91 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพ  
ของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PARA



รูปที่ 4-92 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพ  
ของค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง PMA



รูปที่ 4-93 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความผิดตามปริมาณจราจรของชนิดผิวทาง SLURRY

#### 4.3.2.3 จำแนกตามจำนวนเที่ยวการเดินทาง

จากการวิเคราะห์แบบจำลองพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของสายทาง (Deterioration Model) โดยการจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การจำแนกตามชนิดผิวทาง และการจำแนกตามช่วงปริมาณจราจร ในเบื้องต้นนั้น ไม่พบความสัมพันธ์ที่สามารถอธิบายอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความสึกหรอของผิวทางได้ ที่ปรึกษาจึงได้ทำการตัดข้อมูลที่มีค่าสุดต่าง (Outlier) หรือค่าที่ผิดแผกแตกต่างไปจากกลุ่มของข้อมูลค่าอื่นๆ โดยใช้การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่อยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยกลางของข้อมูล โดยค่ายิ่งมากแสดงว่ามีการแปรปรวนหรือกระจายของข้อมูลสูง อาจมีสาเหตุมาจากถนนไม่เรียบหรือความเร็วที่ช้าหรือเร็วกว่าปกติขณะเก็บข้อมูล หลังจากการพิจารณาตัดข้อมูลที่เป็นค่าสุดต่างออก

ที่ปรึกษาได้มีข้อสังเกตเบื้องต้นในการวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ขั้นต่ำของการเสื่อมสภาพของสายทาง โดยใช้วิธีการปรับเส้นแนวโน้มให้อยู่ในช่วงสูงสุดของแผนภูมิกระจาย (Scatter Plot) แล้วเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงดังกล่าวเป็นตัวแทนของการเสื่อมสภาพของผิวทางจริงที่เกิดขึ้น ทำให้พบความสัมพันธ์ดังต่อไปนี้ โดยจำกัดความของตัวแปร คือ

$$X = \text{จำนวนเที่ยวการเดินทาง} = \left( \frac{AADT \times \text{Pavement Age}}{\text{Lane}} \right)$$

$$Y = \text{ค่าความผิด} (\mu)$$

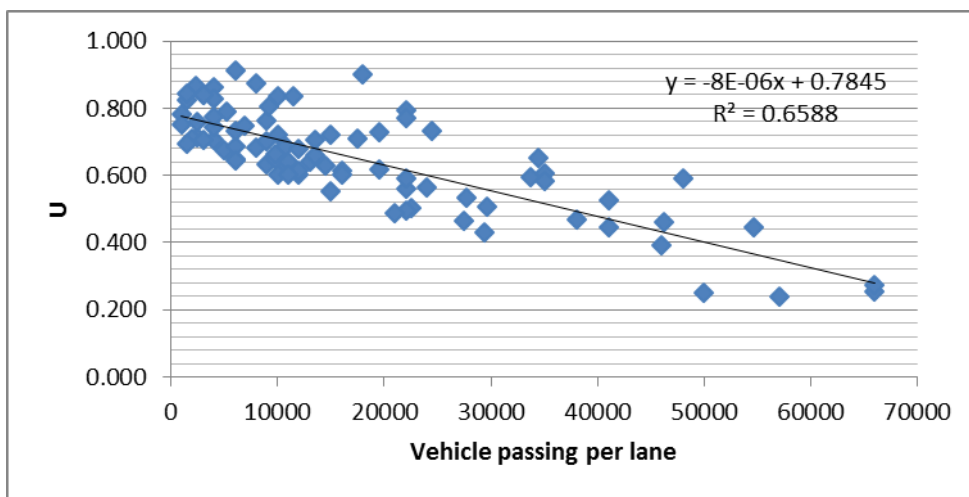
โดยให้

AADT = ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อปีในหนึ่งช่องจราจร

PAVEMENT AGE = อายุผิวทาง

LANE = จำนวนช่องจราจรในหนึ่งทิศทาง

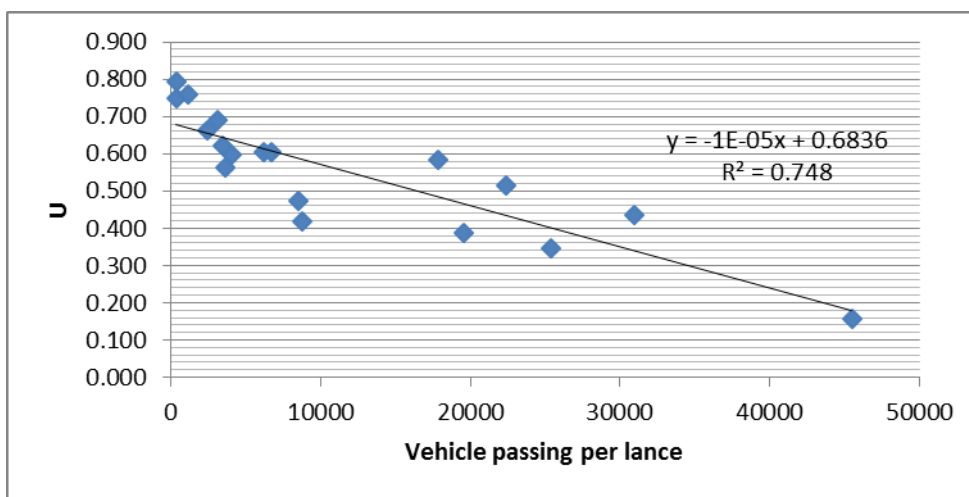
#### ชนิดผิว AC



รูปที่ 4-94 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด AC 60-70

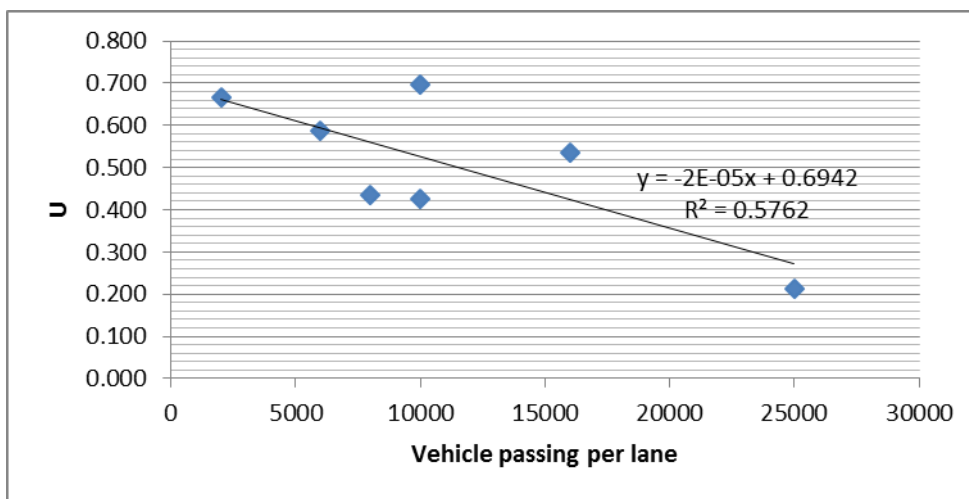


### ชนิดผิว PARA



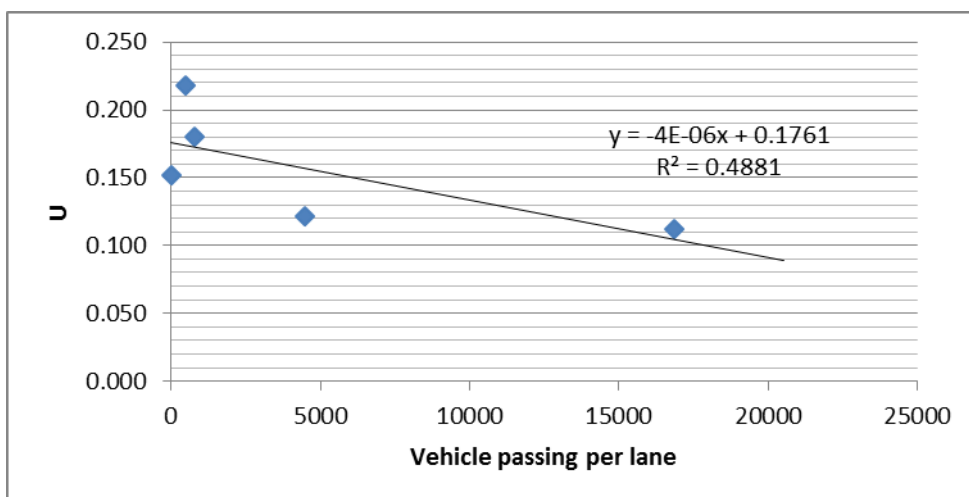
รูปที่ 4-95 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PARA

### ชนิดผิว SLURRY



รูปที่ 4-96 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความผิดและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด SLURRY

### ชนิดผิว PMA

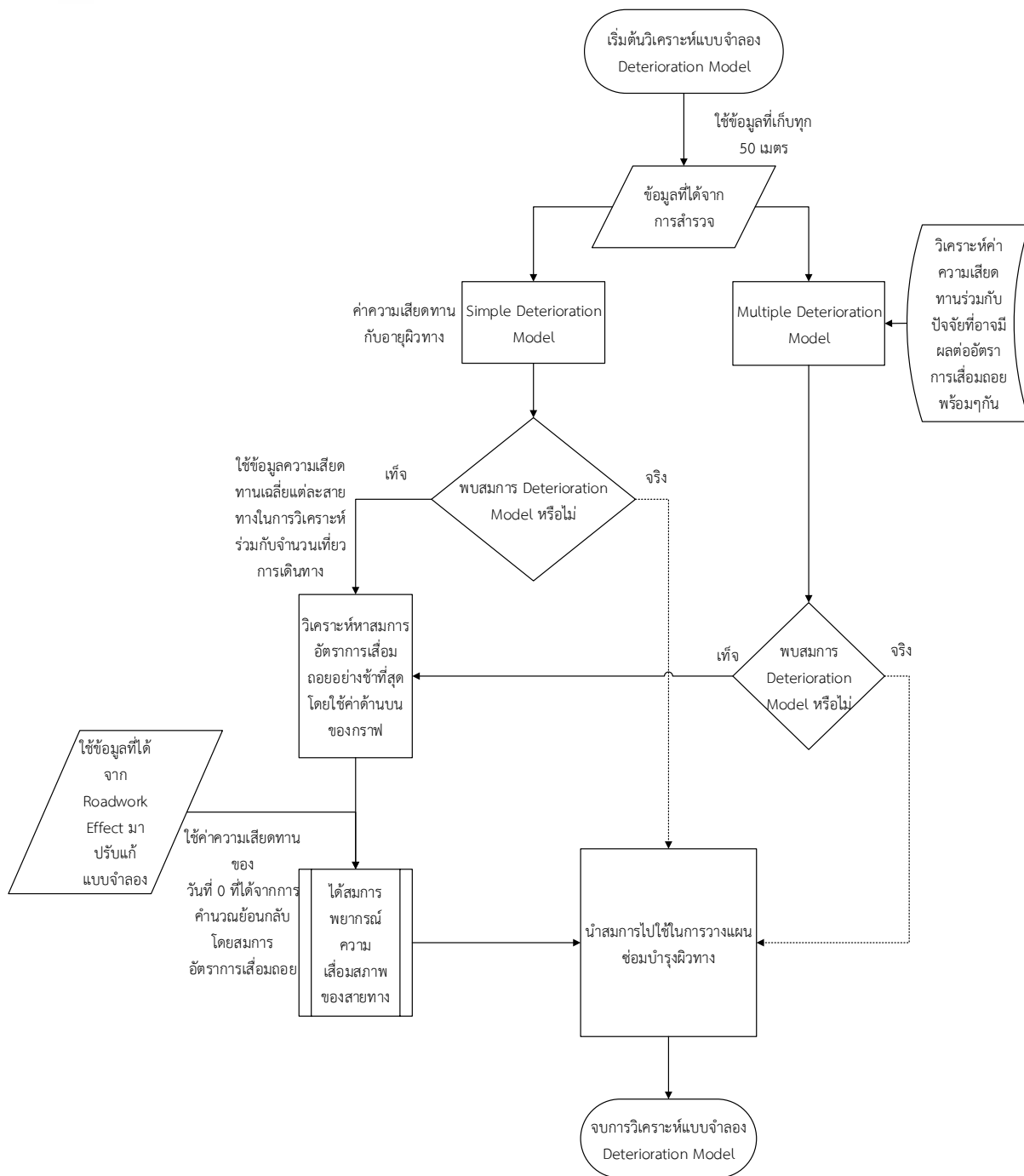


รูปที่ 4-97 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกผิวและผลคูณระหว่างปริมาณจราจรและอายุผิวทางของผิวทางชนิด PMA

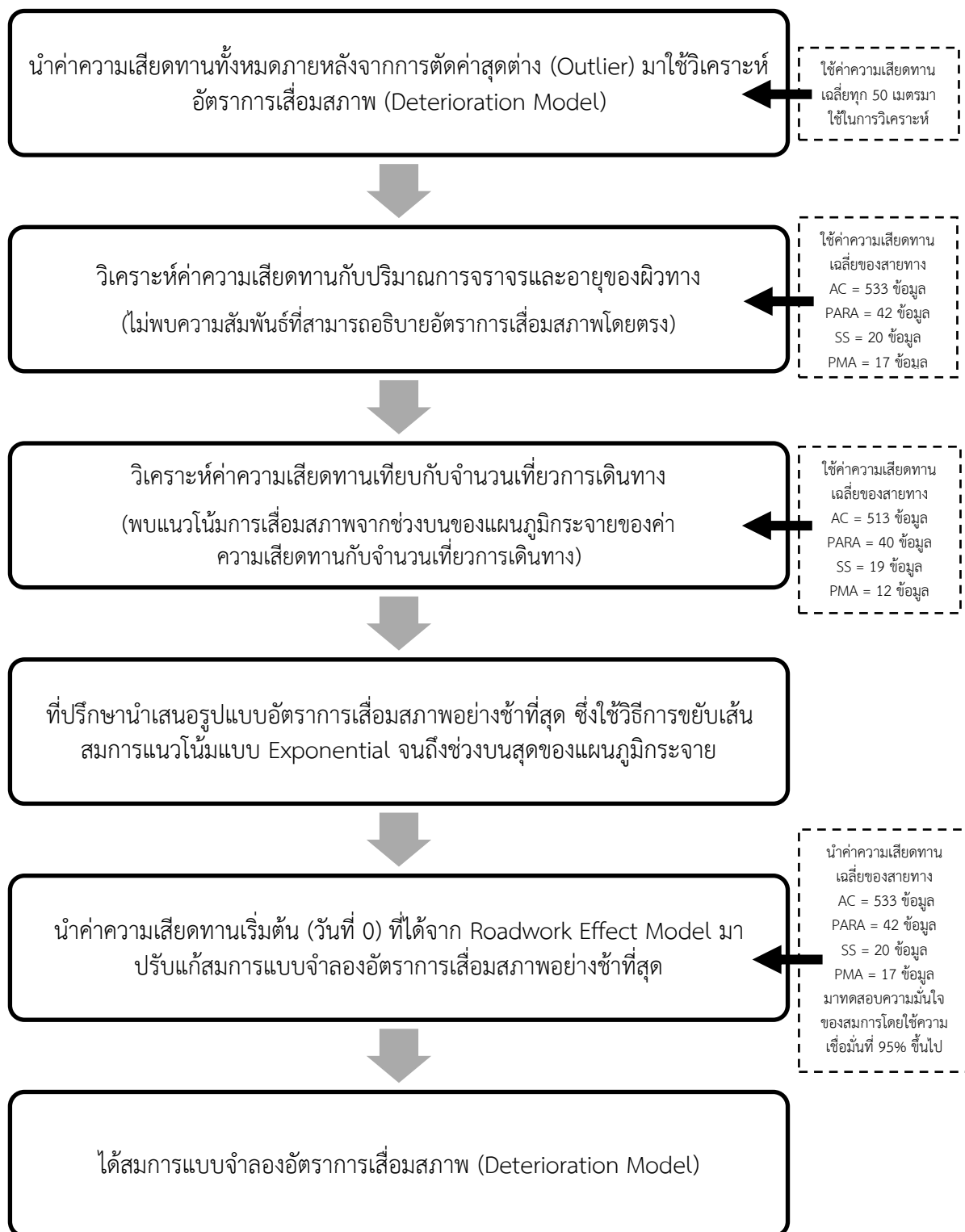
ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกผิว ( $\mu$ ) และผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทาง พบว่า ในกลุ่มของผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่า  $R^2$  มากที่สุดที่ 0.7706 ตามด้วยกลุ่มผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70), Slurry Seal (SLURRY) และ Polymer Modified Asphalt (PMA) ที่ 0.6588, 0.5762 และ 0.4881 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าค่าความลึกผิว ( $\mu$ ) จะแปรผกผันกับผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทางดังแสดงในรูปที่ 4-94 ถึงรูปที่ 4-97 กล่าวคือ เมื่อปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นหรืออายุผิวทางเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่าความลึกผิวลดลง โดยสามารถที่จะคาดการณ์ความเสื่อมสภาพของค่าความลึกผิวได้ว่าจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ของค่าความลึกผิวที่เหมาะสมหรือไม่หรือทำการวางแผนเพื่อการบำรุงทางที่เหมาะสมต่อไป

#### 4.3.4 การเสนอแนะการประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์

ข้อมูลจากการทดสอบจากภาคสนามของความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) จากเครื่องมือ AFST T-10 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางที่ได้ค่อนข้างกระจายตัว และไม่พบความสัมพันธ์ที่สามารถอธิบายอัตราการเสื่อมสภาพได้ แต่มีข้อสังเกตเบื้องต้นในการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมสภาพ โดยนำเสนอในรูปแบบค่าความเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 4-99 พบว่า ในช่วงบนของแผนภูมิกระจายมีแนวโน้มลดลงหลังจากการตัดค่าสุดต่าง (Outlier) ออก ดังที่แสดงในรูปที่ 4-100 ถึงรูปที่ 4-103 ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุดได้ ที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ข้อมูลในช่วงดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์หาแบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพของผิวทาง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

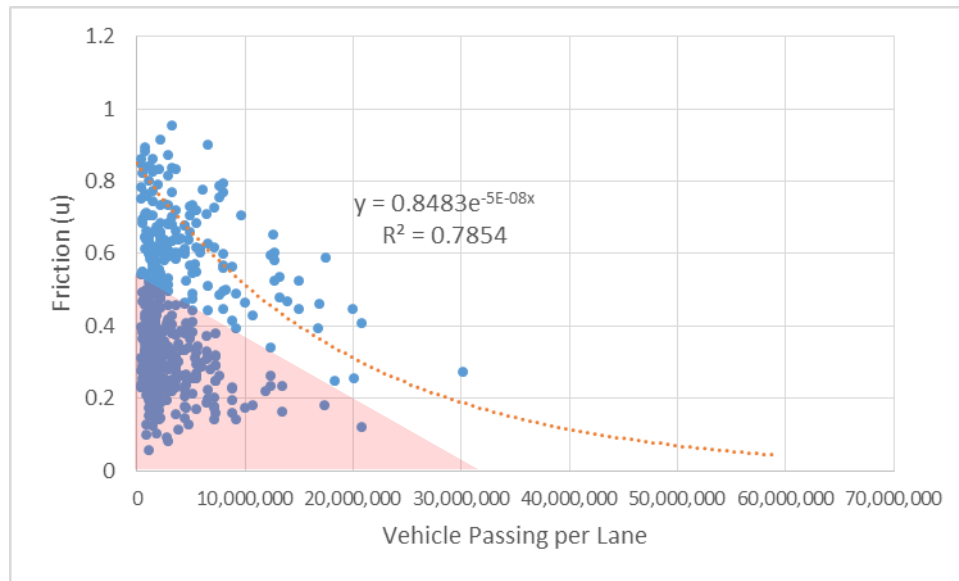


รูปที่ 4-98 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์



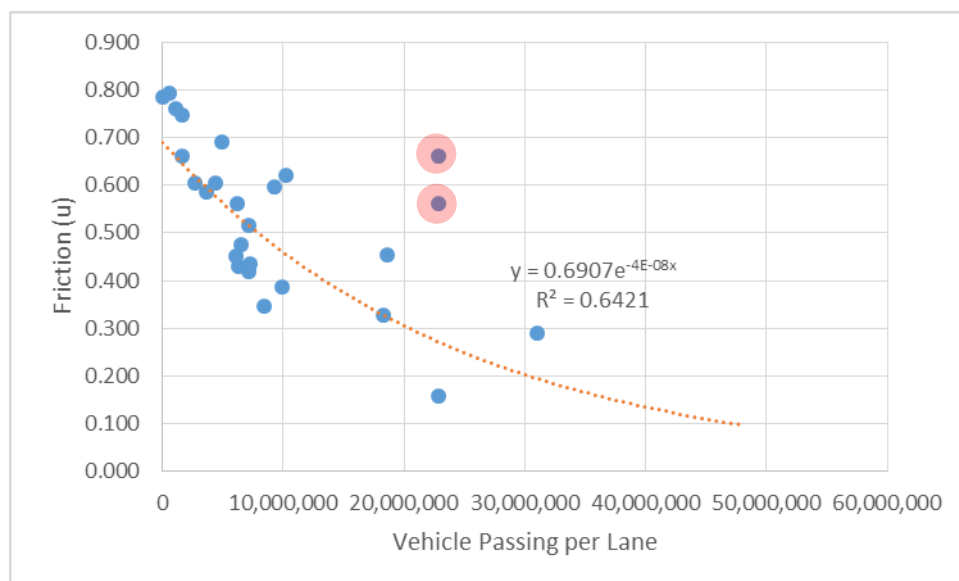
รูปที่ 4-99 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์

### ผิวชนิด Asphalt Concrete



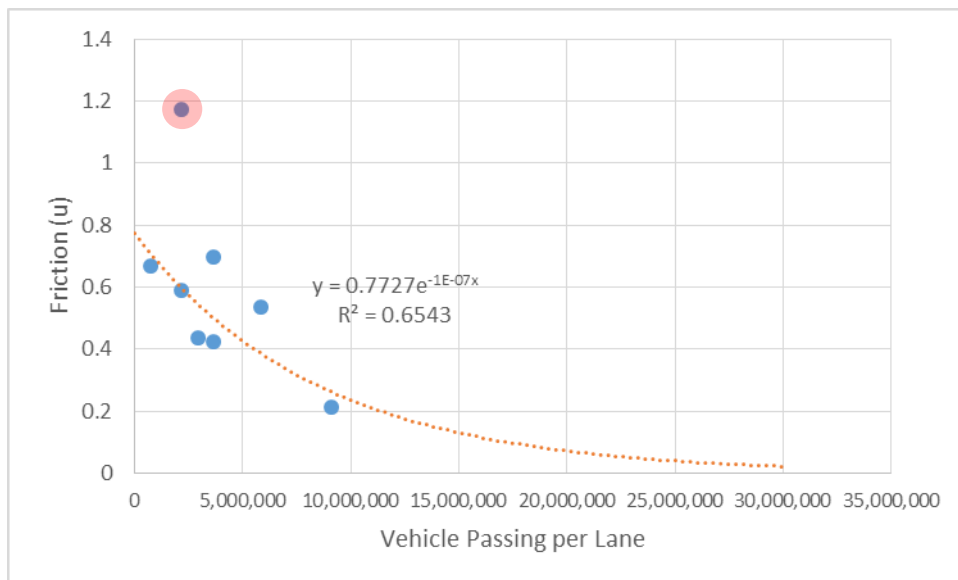
รูปที่ 4-100 กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด  
ของชนิดผิว Asphalt Concrete

### ผิวชนิด Para Slurry Seal



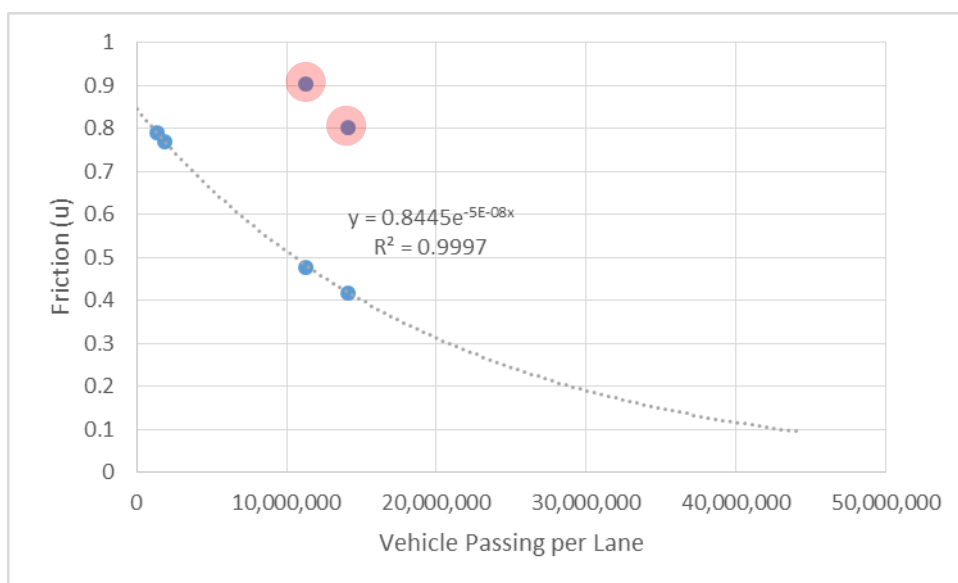
รูปที่ 4-101 กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุด  
ของชนิดผิว Para Slurry Seal

## ผิวชนิด Slurry Seal



รูปที่ 4-102 กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุดของชนิดผิว Slurry Seal

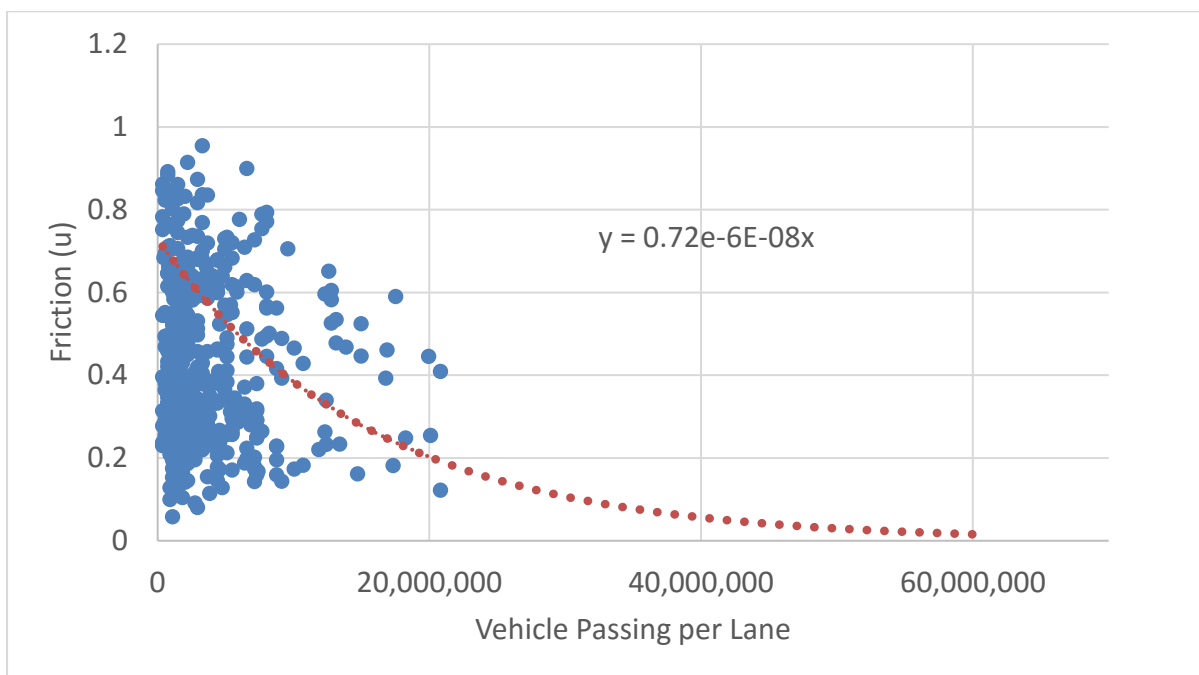
## ผิวชนิด Polymer Modified Asphalt



รูปที่ 4-103 กราฟแสดงข้อมูลส่วนที่ได้ทำการตัดออกเพื่อวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุดของชนิดผิว Polymer Modified Asphalt

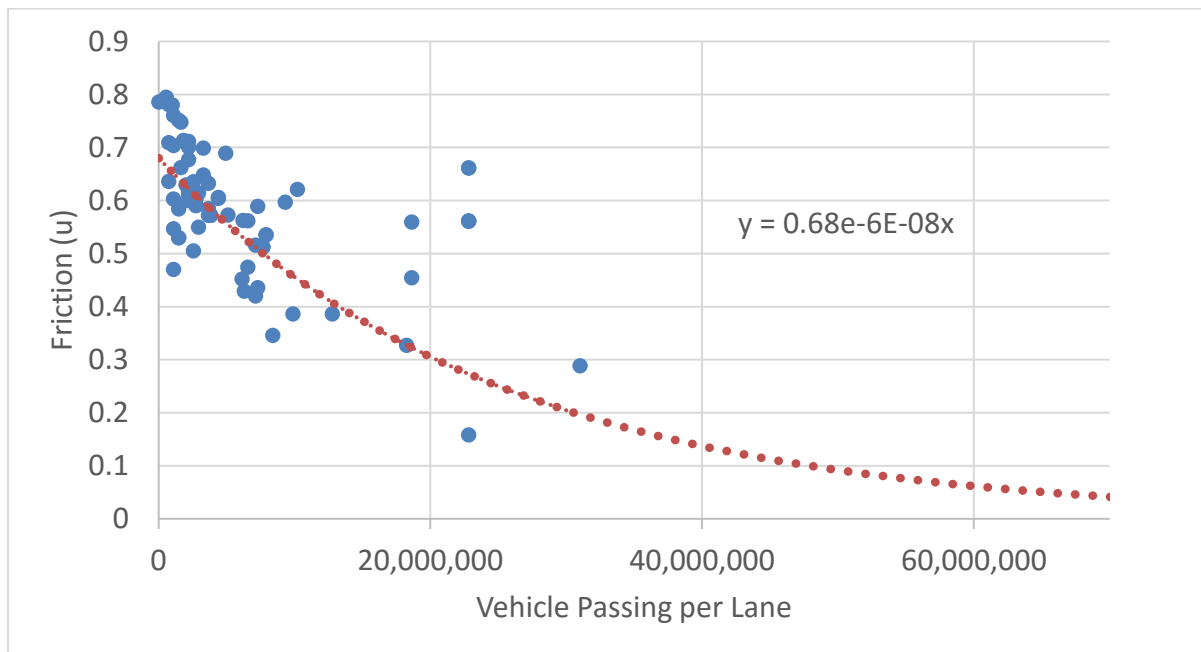
แต่ทั้งนี้เนื่องจากการเลือกวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุดมาจัดทำแบบจำลองเพื่อพยากรณ์การเสื่อมสภาพของค่าความเสียหาย อาจเป็นการคาดการณ์ที่ให้ค่าความเสียหายที่ดีกว่าความเป็นจริง ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงมีการปรับแก้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์การเสื่อมสภาพ โดยพิจารณาพร้อมกับค่าความเสียหายเริ่มต้น ซึ่งเก็บค่าแปลงทดสอบจริงและทราบค่าอายุผิวทางที่แน่นอน โดยมีรายละเอียดของค่าความเสียหายเริ่มต้นในหัวข้อที่ 4.4 เป็นผลให้แบบจำลองมีความถูกต้องและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยลดตามสัดส่วนที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างค่าที่ได้จากแบบการวิเคราะห์อัตราการเสื่อมถอยอย่างช้าที่สุดกับ ค่าที่ได้จากแปลงทดสอบจริง ดังแสดงในรูปที่ 4-104 ถึงรูปที่ 4-106

#### ผิวชนิด Asphalt Concrete



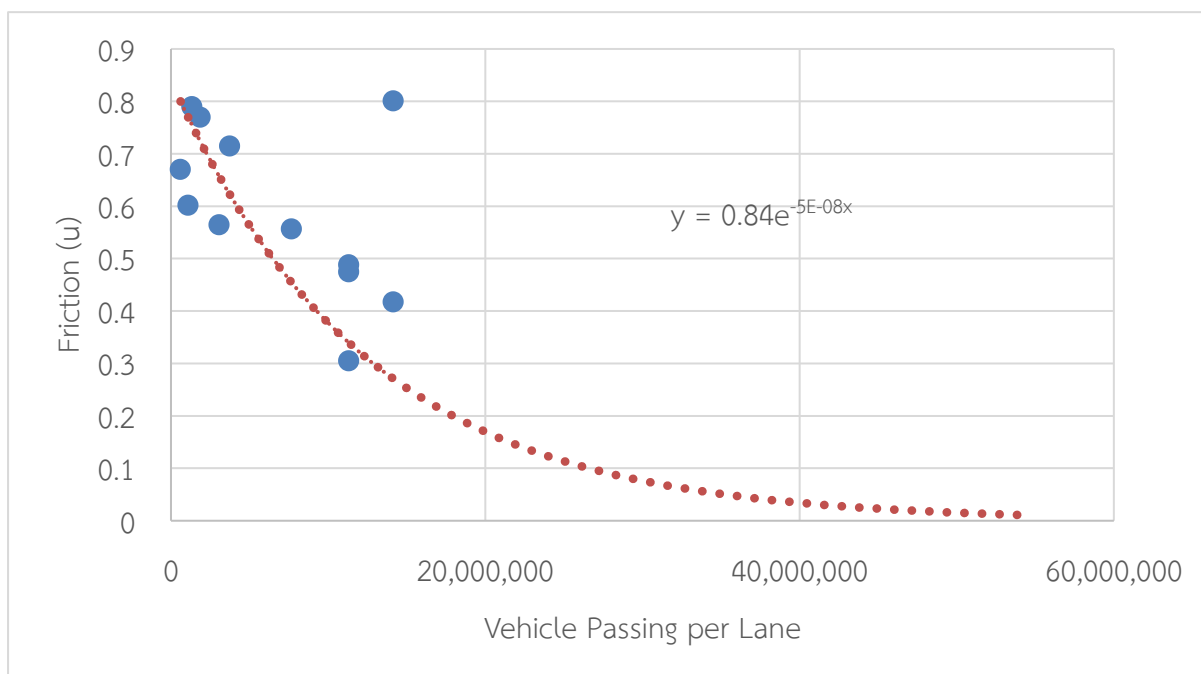
รูปที่ 4-104 แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพภายหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียหายเริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Asphalt Concrete

### ผิวชนิด Para Slurry Seal



รูปที่ 4-1-105 แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียดทานเริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Para Slurry Seal

### ผิวชนิด Polymer Modified Asphalt



รูปที่ 4-1-106 แบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพหลังจากการปรับแก้ค่ารวมกับค่าความเสียดทานเริ่มต้นของชนิดผิวแบบ Polymer Modified Asphalt



ทั้งนี้เนื่องจากผิวทางชนิด Slurry Seal ไม่มีผิวทางที่สร้างใหม่ เป็นผลให้ทางที่ปรึกษาสามารถเสนอแนะแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความเสื่อมสภาพของค่าความเสียหายของผิวทางได้เพียง 3 ชนิด ดังนี้

#### ผิวชนิด Asphalt Concrete

$$\mu = 0.72e^{-6E-08 \text{ (Vehicle Passing per Lane)}}$$

#### ผิวชนิด Para Slurry Seal

$$\mu = 0.68e^{-6E-08 \text{ (Vehicle Passing per Lane)}}$$

#### ผิวชนิด Polymer Modified Asphalt

$$\mu = 0.84e^{-5E-08 \text{ (Vehicle Passing per Lane)}}$$

โดยสามารถเปรียบเทียบอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหายของแต่ละชนิดผิวได้ดังรูปที่ 107 จะเห็นได้ว่าในช่วงต้นผิวทาง PMA มีค่าความเสียหายมากกว่าผิวทางชนิดอื่น แต่หลังจากจำนวนจราจรสะสมมากกว่า 20 ล้านครั้ง จะมีอัตราการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหายเท่ากันทั้ง 3 ชนิดผิว ดังรูปที่ 4-107

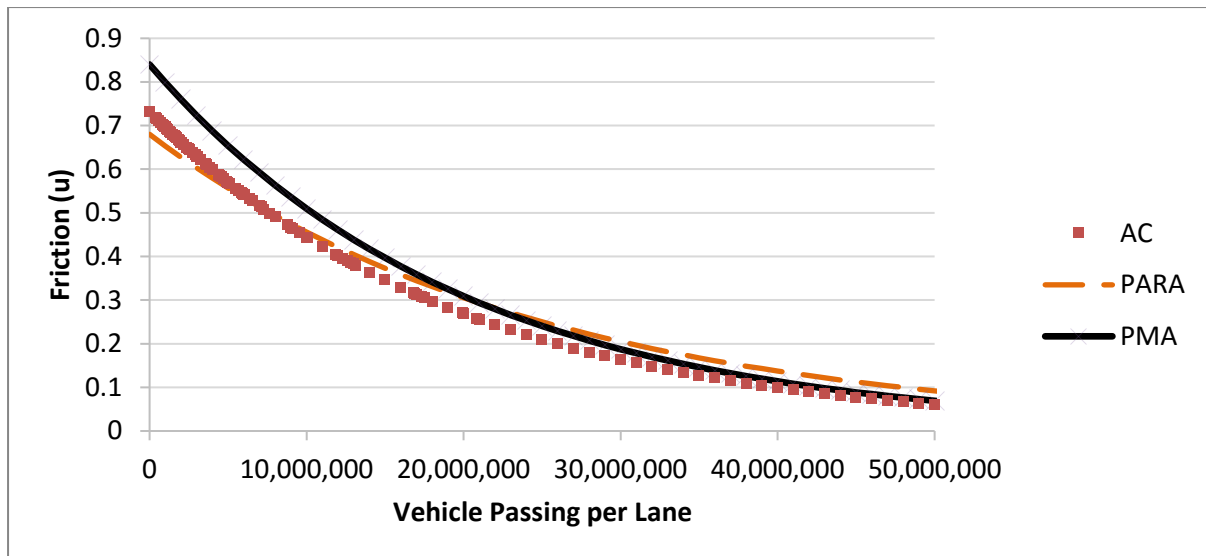
และจากเกณฑ์ระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไขกำหนดค่าความเสียหายเท่ากับ 0.35 และ 0.30 ตามลำดับ รวมกับสมมุติฐานว่ามีปริมาณจราจรที่ 8,000 คันต่อ 2 ช่องจราจร อ้างอิงจากฐานนิยมของข้อมูลปริมาณจราจรทั้งหมด เพื่อคำนวณปีที่ค่าความเสียหายจะลดลงต่ำกว่าค่าระดับพึงระวัง สามารถสรุปได้ดังนี้

#### เกณฑ์ระดับพึงระวัง

|              |                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------|
| ชนิดผิว PMA  | ค่าความเสียหายเป็น 0.35 เมื่อ 5.9 ปี หรือ 17.2 ล้านคัน |
| ชนิดผิว AC   | ค่าความเสียหายเป็น 0.35 เมื่อ 3.9 ปี หรือ 12.0 ล้านคัน |
| ชนิดผิว PARA | ค่าความเสียหายเป็น 0.35 เมื่อ 3.5 ปี หรือ 10.3 ล้านคัน |

#### เกณฑ์ระดับปรับปรุงแก้ไข

|              |                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------|
| ชนิดผิว PMA  | ค่าความเสียหายเป็น 0.30 เมื่อ 7.1 ปี หรือ 20.5 ล้านคัน   |
| ชนิดผิว AC   | ค่าความเสียหายเป็น 0.30 เมื่อ 5.1 ปี หรือ 14.3.0 ล้านคัน |
| ชนิดผิว PARA | ค่าความเสียหายเป็น 0.30 เมื่อ 4.5 ปี หรือ 13.1 ล้านคัน   |



รูปที่ 4-107 รูปแสดงการเปรียบเทียบแบบจำลองอัตราการเสื่อมสภาพของ  
ค่าความเสียดทานในแต่ละชนิดผิวทาง

ทั้งนี้ ทางที่ปรึกษาได้ทดสอบเปรียบเทียบค่าความเสียดทานที่ได้จากแบบจำลองการเสื่อมสภาพกับค่าเฉลี่ยของค่าความเสียดทานที่ได้จากสายทางจริง บนตัวแปรอันได้แก่ ปริมาณจราจรและอายุผิวทางที่เป็นข้อมูลจริงของประเภทผิวทางนั้น โดยมีผลจากการเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-119 สรุปผลการเปรียบเทียบค่าความเสียดทานที่ได้จากแบบจำลองการเสื่อมสภาพกับค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจจากสายทางจริง

| ชนิดผิว | อายุผิวทาง (ปี) | AADT  | Vehicle Passing per Lane (ล้านคัน) | Model $\mu$ | Actual $\mu$ |
|---------|-----------------|-------|------------------------------------|-------------|--------------|
| PMA     | 2.3             | 9,000 | 7.6                                | 0.46        | 0.59         |
| AC      | 2.7             | 7,500 | 7.4                                | 0.45        | 0.43         |
| PARA    | 2.1             | 2,100 | 1.6                                | 0.60        | 0.63         |

จะเห็นได้ว่า ค่าที่ได้จะแบบจำลองกับข้อมูลค่าเฉลี่ยความเสียดทานของสายทางแต่ละชนิดผิวมีความสอดคล้องกัน ยกเว้นในผิวทางประเภท PMA เนื่องจากมีข้อมูลน้อย จึงอาจเป็นผลให้มีค่าความคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง

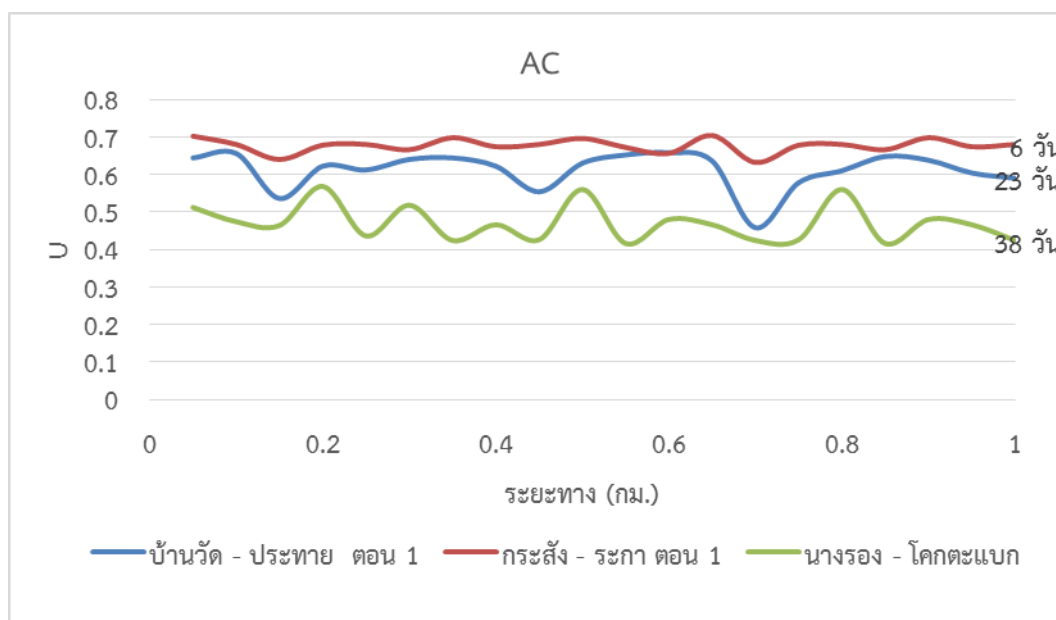
อย่างไรก็ตาม การจัดทำแบบจำลองเพื่อพยากรณ์การเสื่อมสภาพของค่าความเสียดทานนี้ มีข้อจำกัดในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- สายทางที่เก็บข้อมูลเป็นสายทางที่ทราบแต่เพียงปีที่ส่งมอบงาน จึงอาจมีความคลาดเคลื่อนของอายุสายทาง
- ค่าความเสียดทานในแต่ละช่วงอายุ ได้จากการเก็บข้อมูลสายทางต่างๆ ที่มีอายุไม่เท่ากันจึงอาจมีตัวแปรอื่นที่ทางที่ปรึกษาไม่สามารถควบคุมได้
- สมการแบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มีที่มาของอัตราการลดลงของค่าความเสียดทานจากตัวอย่างสายทางที่มีจากเสื่อมของความเสียดทานช้าที่สุด และปรับแก้จากค่าความเสียดทานเริ่มต้นในแปลงทดสอบ ซึ่งมีความถูกต้องในระดับโครงข่าย

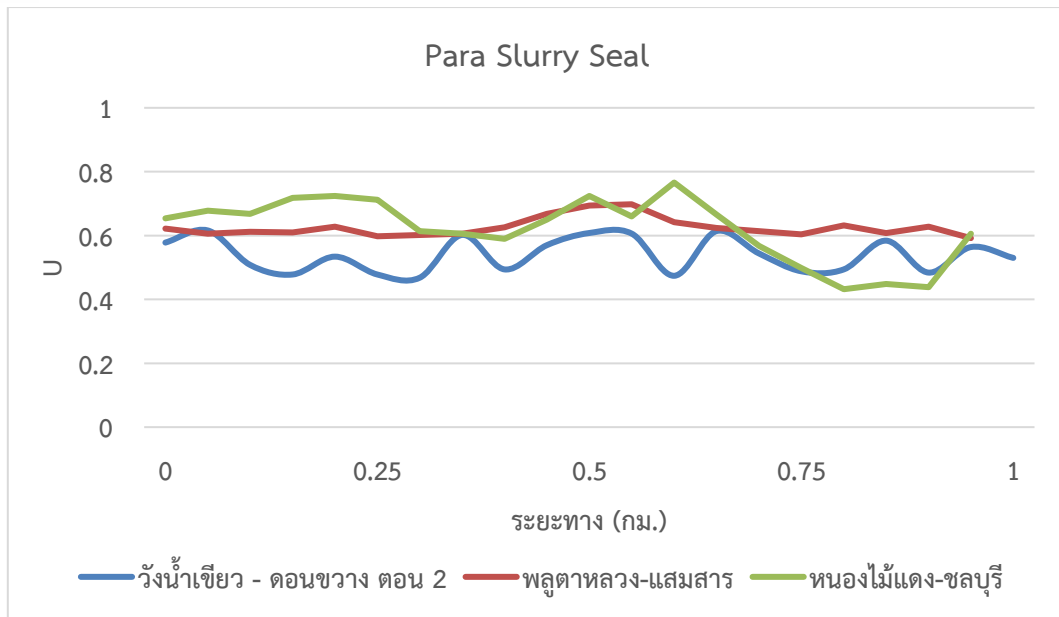
ทั้งนี้ หากมีการศึกษาเพิ่มเติมในข้อจำกัดดังที่ได้กล่าวมา จะเป็นการพัฒนาความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองต่อไปได้

#### 4.4 แบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีต่างๆ (Road Work Effect)

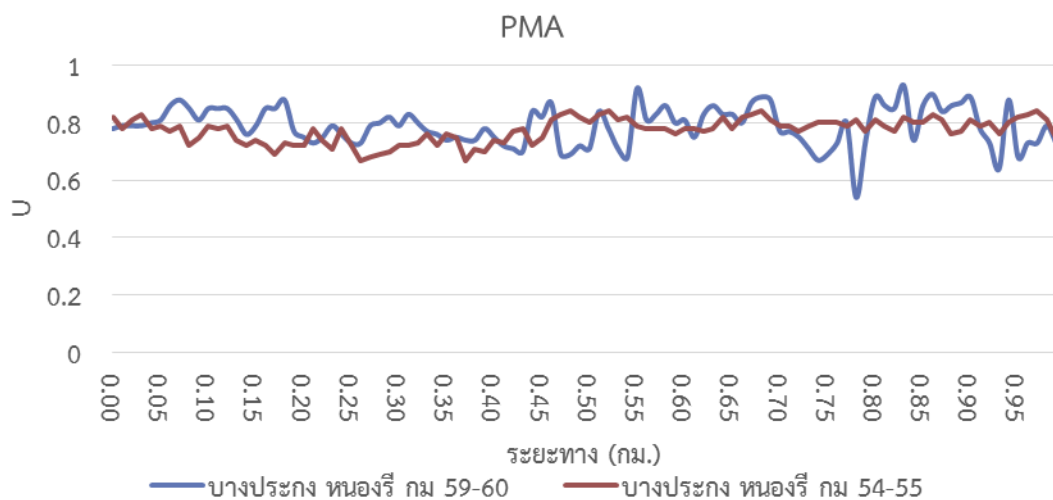
ทางที่ปรึกษาได้ทำการทดสอบตรวจวัดค่า  $\mu$  เพื่อจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีต่างๆ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการหาสายทางที่ผ่านการซ่อมบำรุงผิวทางด้วยวิธีการต่างๆ นั้น ไม่ครบทุกชนิดผิวทาง โดยยังขาดในสายทางชนิด Slurry Seal แต่ทางที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีเพื่อจัดทำผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีต่างๆ (Road Work Effect) โดยสามารถแสดงผลค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทางแบบ Asphalt Concrete (AC 60-70), Para Slurry Seal (PARA) และ Polymer Modified Asphalt (PMA) ได้ดังรูปที่ 4-108 ถึงรูปที่ 4-110 ตามลำดับ



รูปที่ 4-108 ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ AC



รูปที่ 4-109 ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ Para Slurry Seal



รูปที่ 4-110 ค่าความเสียหายตามระยะสายทางของทั้งผิวทาง แบบ PMA

และสามารถสรุปผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธี Asphalt Concrete (AC 60-70), Para Slurry Seal (PARA) และ Polymer Modified Asphalt (PMA) โดยแสดงในรูปแบบค่าความเสียหายที่ได้หลังค่าจากซ่อมบำรุง ณ ระยะเวลา และปริมาณจราจรดังตารางที่ 4-120 และแสดงผลสรุปดังรูปที่ 4-111 ถึงรูปที่ 4-113



ตารางที่ 4-120 สรุปผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธี AC, PARA และ PMA

| ชนิดผิวทางจาก<br>การซ่อมบำรุงทาง | ชื่อตอนควบคุม               | AADT   | อายุผิว<br>(วัน) | MPD       |      | ค่า $\mu$ |      |
|----------------------------------|-----------------------------|--------|------------------|-----------|------|-----------|------|
|                                  |                             |        |                  | ค่าเฉลี่ย | SD   | ค่าเฉลี่ย | SD   |
| AC                               | กระสัง - ระกา ตอน 1         | 10000  | 6                | 0.61      | 0.03 | 0.68      | 0.02 |
|                                  | นางรอง - โคกตะแบก           | 10000  | 38               | 0.58      | 0.07 | 0.47      | 0.05 |
|                                  | บ้านวัด - ประทาย ตอน 1      | 6000   | 23               | 0.70      | 0.05 | 0.61      | 0.05 |
|                                  | คำนวณวันที่ 0               |        |                  |           |      | 0.73      |      |
| Para Slurry Seal                 | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 2 | 24000  | 54               | 0.61      | 0.08 | 0.49      | 0.07 |
|                                  | หนองไม้แดง-ชลบุรี           | 30,000 | 13               | 0.73      | 0.07 | 0.62      | 0.06 |
|                                  | พหลุตาหลวง-แสมสาร           | 12,700 | 23               | 0.69      | 0.05 | 0.62      | 0.08 |
|                                  |                             |        |                  |           |      | 0.68      |      |
| PMA                              | บางประกง - หนองรี กม. 59-60 | 89,000 | 15               | 0.93      | 0.17 | 0.79      | 0.11 |
|                                  | บางประกง - หนองรี กม. 54-55 | 89,000 | 21               | 0.85      | 0.16 | 0.77      | 0.04 |
|                                  | คำนวณวันที่ 0               |        |                  |           |      | 0.84      |      |

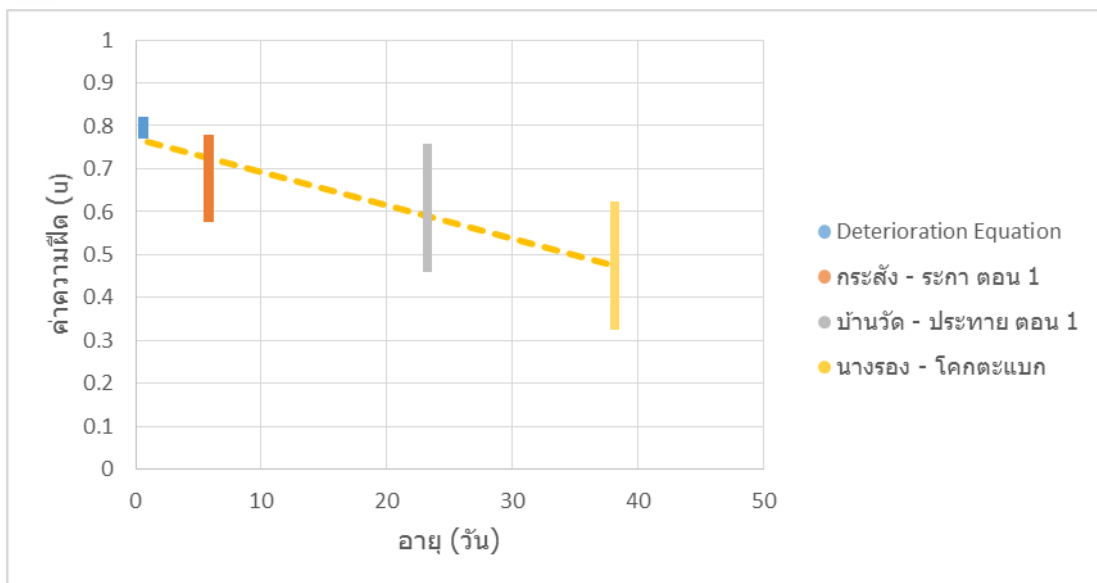
จากข้อมูลเบื้องต้น ที่ปรึกษาสามารถทำแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทาง (Road Work Effect Model) ได้ดังต่อไปนี้

- ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.47-0.73 โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างอายุ (วัน) และ ความเสียหายในช่วง 2 เดือนแรกดังนี้  

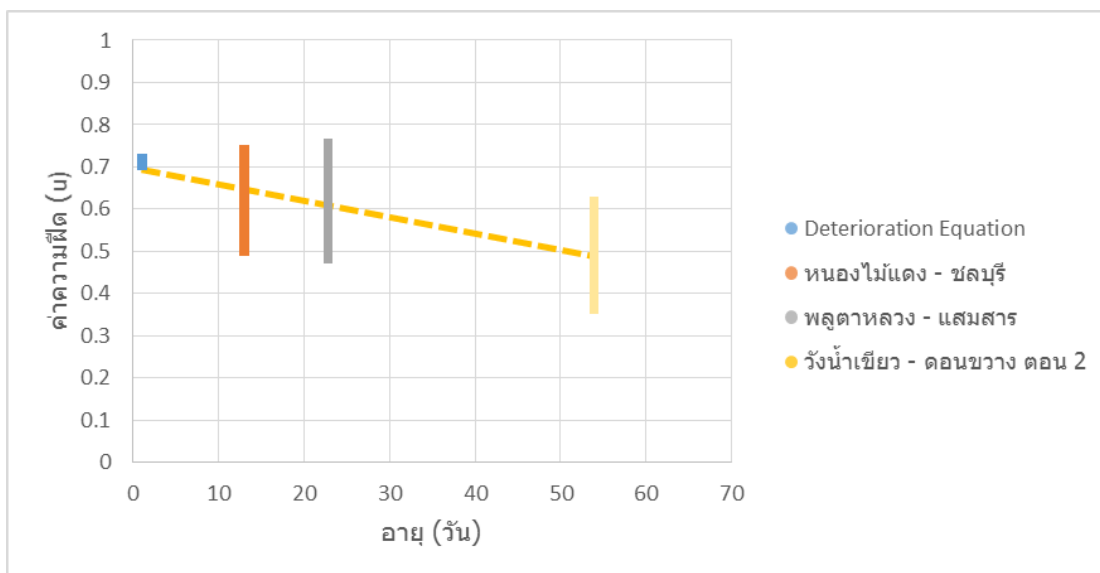
$$\text{ความเสียหาย} = -0.0065(\text{อายุ}) + 0.732$$
- ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.49-0.68 โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างอายุ (วัน) และ ความเสียหายในช่วง 2 เดือนแรกดังนี้  

$$\text{ความเสียหาย} = -0.0034 (\text{อายุ}) + 0.6791$$
- ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.77-0.84 โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างอายุ (วัน) และ ความเสียหายในช่วง 2 เดือนแรกดังนี้  

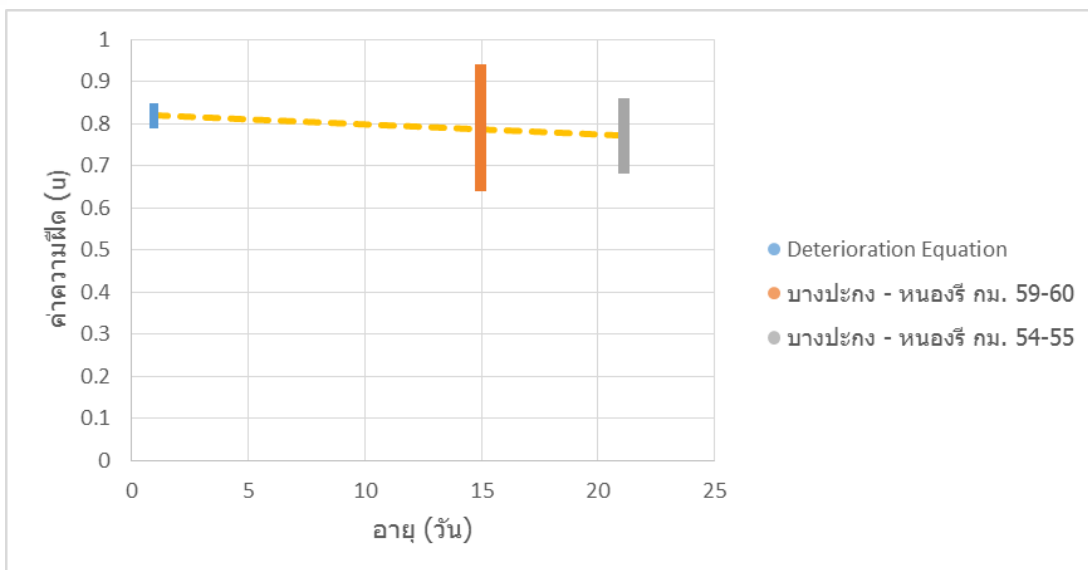
$$\text{ความเสียหาย} = -0.0033 (\text{อายุ}) + 0.84$$



รูปที่ 4-111 ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง AC



รูปที่ 4-112 ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง Para Slurry Seal



รูปที่ 4-113 ค่าความเสียหายที่ได้หลังจากการซ่อมบำรุง สำหรับผิวทาง Polymer Modified Asphalt

### ปัญหาและข้อจำกัด

เนื่องด้วยข้อจำกัดในการหาสายทางที่เพิ่งผ่านการซ่อมบำรุงผิวทางด้วยวิธีการต่างๆ ในระยะเวลาไม่นาน (ผิวทางมีอายุน้อย) นั้น ในระยะเวลาสำรวจข้อมูลไม่มีสายทาง PMA และ Slurry Seal ที่มีอายุน้อย ที่ปรึกษาจึงได้ทำการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งพบสายทาง บางปะกง - หนองรี ช่วงกิโลเมตรที่ 54-55 และ 59-60 ในจังหวัดชลบุรี เป็นชนิดผิวแบบ PMA ที่เพิ่งซ่อมบำรุงผิวทางเสร็จ จึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์เพิ่มเติม ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4-121 และรูปที่ 4-111 รวมถึงทำการตัดข้อมูลเดิมที่ใช้วิเคราะห์ในรายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 4 ชื่อสายทาง อินทร์บุรี - ทองเอน ในจังหวัดสิงห์บุรี ออกเนื่องจากอายุผิวทางที่ค่อนข้างมาก (260 วัน) ตามคำแนะนำของคณะกรรมการ และท้ายที่สุดแล้วยังขาดข้อมูลผิวทางชนิด Slurry Seal

โดยในโครงการประยุกต์ใช้ค่าความสึกหรอของผิวทางในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสมนี้ การจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความเสียหายของผิวทาง มิได้เป็นการจัดเก็บข้อมูลในสายทางเดียวกัน เพียงแต่เป็นการจัดเก็บข้อมูลค่าความเสียหายของสายทางที่ทราบอายุผิวที่แน่นอนในต่างสายทางกัน ดังนั้นแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความเสียหายนี้ เป็นเพียงการเสนอแนะแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความเสียหาย ซึ่งในอนาคตอาจมีการจัดทำวิจัยเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความถูกต้องของแบบจำลองนี้ต่อไป





## บทที่ 5

### แนวทางการบริหารจัดการตรวจสอบและ วางแผนบำรุงรักษาผิวทางในระดับโครงข่ายของกรมทางหลวง

#### 5.1 แนวทางการบำรุงปรับปรุงและรักษาสภาพความผิดของผิวทางโดยวิธีต่างๆ ตามหลักวิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทางโครงข่ายทางหลวง ในระดับบริหารโครงข่าย (Network Level) เริ่มต้นการสำรวจและเก็บข้อมูลความเสียหายของผิวทางในโครงข่ายของกรมทางหลวงทั่วประเทศ โดยใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสมกับกรมทางหลวง กล่าวคือมีประสิทธิภาพสูง สามารถดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยใช้จำนวนเจ้าหน้าที่และค่าใช้จ่ายในการสำรวจไม่มาก ทั้งนี้ได้นำเสนอเครื่องมือ 2 ชนิด ด้วยกันคือ เครื่องมือสำรวจ Locked-Wheel Friction Tester และเครื่องมือสำรวจ High-Speed Laser Texture Measurement เครื่องมือสำรวจทั้งคู่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง (Coefficient of Friction,  $\mu$ ) ในกรณีที่มีข้อจำกัดในเรื่องเครื่องมือทั้งสองประเภทดังกล่าว อาจดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลค่าความเสียหายของผิวทาง โดยพิจารณาจากสายทางที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปี นับตั้งแต่การก่อสร้างหรือบูรณะสายทางแล้วเสร็จ หรือสายทางที่มีอุบัติเหตุเนื่องจากการลื่นไถล ซึ่งภายหลังจากที่ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลความเสียหายของผิวทางโครงข่ายของกรมทางหลวงทั่วประเทศเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นเป็นขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) ที่ระดับพึงระวัง (Investigatory Level) และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) ควบคู่กับข้อมูลอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถจำแนกแนวทางการวิเคราะห์ได้ 3 กรณี ดังต่อไปนี้

โดยการแนวทางการบำรุงปรับปรุงและรักษาสภาพความผิดของผิวทางโดยวิธีต่างๆ ตามหลักวิศวกรรมและหลักเศรษฐศาสตร์มีขั้นตอนต่างๆ ประกอบด้วย

- 1 การสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อบริหารจัดการความเสียหายผิวทางโครงข่าย
- 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดกรองความเสียหายของผิวทาง
- 3 การบริหารจัดการความเสียหายผิวทางโครงข่ายโดยใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยช่วยในการวางแผนซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### 5.1.1 การสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อบริหารจัดการความเสียหายผิวทางโครงข่าย

การสำรวจและเก็บข้อมูลสภาพผิวทางในประเทศไทย จากกรมทางหลวงได้ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลเป็นประจำจากงบประมาณประจำปี โดยตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บ ได้แก่ ค่าดัชนีความเรียบสากล (International Roughness Index: IRI) ค่าความลึกผิวเฉลี่ย (Mean Profile Depth, MPD) สภาพความเสียหายของผิวทาง ปริมาณจราจร จำนวนอุบัติเหตุและ ตำแหน่งการเกิดรวมอุบัติเหตุถึงลักษณะของการชน เป็นต้น โดยข้อมูลที่กล่าวมาเป็นข้อมูลที่มีการสำรวจและจัดเก็บอย่างต่อเนื่อง

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลเพื่อบริหารจัดการความเสียหายผิวทางโครงข่ายนี้ ข้อมูลที่จำเป็นต้องสำรวจในระดับโครงข่าย เพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดในการกำหนดเกณฑ์และเงื่อนไขในการซ่อมบำรุงความเสียหายผิวทาง ที่ปรึกษาโดยเสนอแนวทางการบริหารจัดการโดยใช้ดัชนีชี้วัด 3 อย่าง ได้แก่ ข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย (Mean Profile Depth, MPD) ข้อมูลอุบัติเหตุอันมีสาเหตุมาจากความเสียหายผิวทาง ข้อมูลค่าความเสียหายของผิวทาง ซึ่งข้อมูลทั้ง 3 เป็นข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้โดยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มจากงบประมาณที่ใช้ในสำรวจในปัจจุบันไม่มากนัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1.1.1 ข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย (Mean Profile Depth, MPD)

จากที่กล่าวมาค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย สามารถสำรวจได้โดยเครื่องมือ High-Speed Laser Texture Measurement โดยติดตั้งเพิ่มเติมบนรถที่มีการสำรวจอยู่แล้ว จึงไม่มีต้นทุนการสำรวจเพิ่มเติม อีกทั้งในปัจจุบันกรมทางหลวงมีการเก็บข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยในระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง กรมทางหลวง ในปี พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2558 โดยข้อมูลจะถูกบันทึกลงในเว็บไซต์ระบบรายงานข้อมูลกลางของกรมทางหลวง ซึ่งจัดเก็บพร้อมกับการวิ่งสำรวจค่าดัชนีความเรียบสากล (International Roughness Index: IRI) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยในระดับโครงข่าย สามารถจัดเก็บได้โดยใช้ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่มาก และสามารถเชื่อมโยงกับค่าดัชนีอื่นๆ ได้อย่างอิงจากหมายเลขทางหลวง



รูปที่ 5-1 ตัวอย่างเว็บไซต์ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง  
(ระบบสารสนเทศโครงข่ายและฐานข้อมูลกลางทางหลวง, 2558)

#### 5.1.1.2 ข้อมูลอุบัติเหตุอันมีสาเหตุมาจากความเสียหายผิวทาง

ในปัจจุบันมีการเก็บข้อมูลอุบัติเหตุ (Accident Data) จัดทำโดย สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2557) ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านอำนวยความปลอดภัย จัดเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2558 โดยข้อมูลจะถูกบันทึกลงในเว็บไซต์ ระบบรายงานอุบัติเหตุบนสายทางของกรมทางหลวง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ระบบหมายเลขทางหลวงเดียวกันกับระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง จึงมีความเป็นไปได้ที่จะเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยกับข้อมูลอุบัติเหตุ



ทั้งนี้ การเลือกใช้ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อนำมาวิเคราะห์ อาจต้องพิจารณาคัดกรองข้อมูล เพื่อให้อยู่บนสมมติฐานว่ามีสาเหตุมาจากค่าความเสียหายของผิวทางที่ต่ำ โดยผู้วิจัยเสนอการตั้งสมมติฐานเพื่อใช้ในการคัดกรอง ดังนี้

- 1) เลือกอุบัติเหตุเกิดบนถนนสภาพเปียก เนื่องจากในระบบรายงานอุบัติเหตุบนสายทางของทางหลวง ได้มีการระบุถึงสภาพผิวถนน รวมถึงสภาพอากาศ ขณะที่เกิดอยู่ในฐานข้อมูลด้วย จึงสามารถคัดกรองอุบัติเหตุที่เกิดขณะที่ผิวการจราจรมีสภาพเปียกได้อ้างอิงจากการศึกษาของ Kuttesch (2004) ที่ระบุว่าสภาพผิวการจราจรที่เปียกมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุแบบสิ้นไกล
- 2) พิจารณาเลือกลักษณะการชนเฉพาะบางรูปแบบ โดยในรายงานอุบัติเหตุบนสายทางของทางหลวงมีการระบุถึงสาเหตุของการชนไว้ในตารางที่ 5-1 จะเห็นได้ว่ามีเพียง 3 สาเหตุแรกที่มีปัจจัยมาจากความเสียหายของผิวทาง อันได้แก่ ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด, มีการตัดหน้าระยะกระชั้นชิด และแซงรถอย่างผิดกฎหมาย ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงแนะนำให้คัดกรองเฉพาะอุบัติเหตุที่มีการระบุว่าสาเหตุจาก 3 อันดับแรกเท่านั้น

ตารางที่ 5-1 สาเหตุการชนต่างๆ (กรมทางหลวง, 2559)

| ID | Description                                        |
|----|----------------------------------------------------|
| 1  | ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด                         |
| 2  | มีการตัดหน้าระยะกระชั้นชิด                         |
| 3  | แซงรถอย่างผิดกฎหมาย                                |
| 4  | ขับรถไม่เปิดไฟ / ไม่ใช้แสงสว่างตามกำหนด            |
| 5  | ไม่ให้สัญญาณชะลอ / เลี้ยว                          |
| 6  | ไม่ให้สัญญาณเข้าจอด หรือออกจากที่จอด               |
| 7  | ไม่ให้สิทธิรถที่มาก่อนผ่านทาง เช่น ทางแยก          |
| 8  | รถเสียไม่แสดงเครื่องหมายหรือสัญญาณไฟที่กำหนด       |
| 9  | ฝ่าฝืนป้ายหยุดขณะออกจากทางร่วมแยก                  |
| 10 | ไม่ขับรถในช่องทางเดินรถซ้ายสุดในถนนที่มี 4 ช่องทาง |
| 11 | ฝ่าฝืนสัญญาณไฟ / เครื่องหมายจราจร                  |
| 12 | บรรทุกเกินอัตรา                                    |
| 13 | ขับรถไม่ชำนาญ / ไม่เป็น                            |
| 14 | อุปกรณ์รถบกพร่อง                                   |
| 15 | มีสิ่งกีดขวางบนทางหลวง                             |
| 16 | เมาสุรา                                            |
| 17 | หลับใน                                             |
| 18 | อื่นๆ                                              |



- 3) พิจารณาลักษณะของการชนให้อยู่บนสมมติฐานว่าอาจมีปัจจัยมาจากความเสียหายของผิวทาง โดยจากรายงานอุบัติเหตุของ กรมทางหลวง (2556) ได้จำแนกลักษณะของการชน 88 รูปแบบ ซึ่งผู้ทำวิจัยเสนอให้ เลือกลักษณะการชนที่มีผลมาจากค่าความเสียหายได้แก่ ลักษณะการชนดังตารางที่ 5-2 ซึ่งได้คัดลักษณะการชนที่ไม่มีผลจากความเสียหายออก เช่น การชนประสานงา ชนจากการจอดรอ ตกข้างทางในทางตรง เป็นต้น

ตารางที่ 5-2 ลักษณะการชนบนสมมติฐานว่ามีปัจจัยมาจากความเสียหายของผิวทาง

| ID | Description                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 1  | ชนคนที่ออกมาจากหน้าหรือหลังรถจอดบัง                         |
| 2  | อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับบริเวณทางแยก                             |
| 3  | รถทางตรงชนรถทางตรง                                          |
| 4  | รถเลี้ยวขวาชนรถทางตรง                                       |
| 5  | รถเลี้ยวซ้ายชนรถทางตรง                                      |
| 6  | รถทางตรงชนรถเลี้ยวขวา                                       |
| 7  | รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวขวา                                    |
| 8  | รถทางตรงชนรถเลี้ยวซ้าย                                      |
| 9  | รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวซ้าย                                   |
| 10 | รถเลี้ยวซ้ายชนรถเลี้ยวซ้าย                                  |
| 11 | รถเลี้ยวขวาชนรถทางตรงบนถนนสายเดียวกัน                       |
| 12 | รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวซ้ายบนถนนสายเดียวกัน                   |
| 13 | รถเลี้ยวขวาชนรถเลี้ยวขวามบนถนนสายเดียวกัน                   |
| 14 | รถเลี้ยวซ้ายชนรถทางตรงบนถนนสายเดียวกัน                      |
| 15 | รถเลี้ยวซ้ายชนรถเลี้ยวซ้ายบนถนนสายเดียวกัน                  |
| 16 | รถทางตรงชนรถที่กำลังเลี้ยวกลับรถบนถนนสายเดียวกัน            |
| 17 | อื่นๆ ที่เกี่ยวกับการชนในทิศทางเดียวกัน                     |
| 18 | ชนท้าย                                                      |
| 19 | ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวซ้าย                                      |
| 20 | ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวขวา                                       |
| 21 | ถูกชนท้ายขณะเลี้ยวกลับรถ                                    |
| 22 | รถที่วิ่งคู่กันมาเฉี่ยวชนกัน                                |
| 23 | ถูกชนจากรถที่เปลี่ยนช่องทางขวา                              |
| 24 | ถูกชนจากรถที่เปลี่ยนช่องทางซ้าย                             |
| 25 | รถทางตรงหรือเลี้ยวขวาชนกับรถเลี้ยวขวา (จากทิศทางเดียวกัน)   |
| 26 | รถทางตรงหรือเลี้ยวซ้ายชนกับรถเลี้ยวซ้าย (จากทิศทางเดียวกัน) |
| 27 | ชนรถที่กำลังเปลี่ยนช่องจราจร                                |
| 28 | ชนรถที่กำลังออกจากที่จอด                                    |

ตารางที่ 5-2 ลักษณะการชนบนสมมติฐานว่ามีปัจจัยมาจากความเสียหายของผิวทาง (ต่อ)

| ID | Code | Description                                              |
|----|------|----------------------------------------------------------|
| 29 | 406  | ชนรถที่กำลังออกจากทางเชื่อมถนนสายย่อย                    |
| 30 | 407  | ชนรถที่กำลังลงมาจากทางเท้า                               |
| 31 | 500  | อื่นๆ ที่เกี่ยวกับการแซง                                 |
| 32 | 502  | แซงขึ้นมาแล้วเสียหลักแล่นออก                             |
| 33 | 504  | เบียดแซงออกมาถูกรถที่วิ่งตามมาชน                         |
| 34 | 506  | ถูกชนเพราะแซงซ้ายแล้วเบียดเข้าช่องจราจร                  |
| 35 | 507  | ถูกรถที่กำลังแซงชนท้าย                                   |
| 36 | 508  | แซงขวาชนกับรถเลี้ยวขวา                                   |
| 37 | 601  | ชนรถที่จอดอยู่ (จอดคันเดียว)                             |
| 38 | 603  | ชนกับประตูลูกที่เปิดอยู่                                 |
| 39 | 706  | แล่นเสียหลักตกถนนบนทางตรงขณะเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อม      |
| 40 | 707  | แล่นเสียหลักตกถนนบนทางตรงขณะเลี้ยวขวาเข้าทางเชื่อม       |
| 41 | 800  | อื่นๆ ที่เกี่ยวกับตกถนนทางบนทางโค้ง                      |
| 42 | 801  | เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา                         |
| 43 | 802  | เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย                        |
| 44 | 803  | เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งขวา ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ      |
| 45 | 804  | เสียหลักตกถนนขณะวิ่งบนทางโค้งซ้าย ชนเสาไฟ ต้นไม้ ฯลฯ     |
| 46 | 805  | แล่นเสียหลักตกถนนบนทางโค้งซ้ายขณะเลี้ยวซ้ายเข้าทางเชื่อม |

#### 5.1.1.3 ข้อมูลค่าความเสียหายของผิวทางโดยละเอียด

ในส่วนของการตรวจสอบความเสียหายผิวทางโดยตรง เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพ ความสามารถดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่และค่าใช้จ่ายในการสำรวจไม่มาก และเป็นเครื่องมือที่ทางราชการในประเทศไทยทั้งกรมทางหลวง อีกทั้งกรมทางหลวงนิยมใช้สำรวจ พบว่ามีเครื่องมืออยู่ 3 ชนิดที่เหมาะสม ดังนี้

##### 1) British Pendulum Tester (BPT)

ส่วนมากใช้กับข้อมูลและการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพื่อเพิ่มคุณภาพงานทดสอบวัสดุ เนื่องจากได้ข้อมูลในลักษณะจุดใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นการวัดความเสียหายที่พื้นผิว อีกทั้ง BPT สามารถใช้ในการวัดค่าความเสียหายทั้งตามยาวและด้านข้างได้ ตัวเครื่องมือมีราคาไม่แพง และ เครื่องมือนี้นั้นมีขนาดเล็ก พกพาสะดวก แต่มีความแปรปรวนสูง ความแปรปรวนนี้อาจจะเกิดขึ้นมาจากขั้นตอนการดำเนินการ และจากสภาพแวดล้อม อีกทั้งต้องมีการควบคุมการจราจรในการทดสอบเนื่องจากการทดสอบได้ช้า จึงไม่เหมาะกับสายทางที่มีการจราจรคับคั่ง

## 2) Fixed Slip Tester

ใช้ทดสอบสายทางในภาคสนาม ช่วงสายทางตรง สามารถประเมินความเสียหายของผิวทางระดับโครงข่ายสายทางได้ มีการศึกษาและมีมาตรฐานมากมายรองรับ เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน และไม่เสียเวลาการทดสอบมาก แต่ตัวเครื่องมือมีราคาค่อนข้างสูง อีกทั้งเครื่องมือชนิดนี้ จะใช้ทดสอบบนช่วงทางตรงเท่านั้น ไม่สามารถทดสอบในส่วนทางโค้ง ทางแยก และวงเวียนได้ รวมถึงไม่สามารถวัดเป็นจุดได้เนื่องจากตัวเครื่องมือเป็นการวัดแบบต่อเนื่องเท่านั้น โดยในปัจจุบันเป็นเครื่องมือที่กรมทางหลวงเลือกใช้ในการสำรวจข้อมูลค่าความเสียหายทั่วประเทศ

## 3) Dynamic Friction Tester (DFT)

มีลักษณะเป็นเครื่องมือทดสอบแบบพกพา มีขนาดเล็ก และต้องอาศัยการปิดช่องจราจรช่วย ในขณะทดสอบ เครื่องมือทดสอบ Dynamic Friction Tester (DFT) ใช้ระบบวัดแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้หลักการวัดแรงบิดของการหมุนน้ำหนักที่กดจากสปริงลงบนแผ่นยาง ในลักษณะเคลื่อนที่เป็นวงกลม บนพื้นผิวทางเปียกที่ความเร็วแตกต่างกัน เมื่อเทียบกับการทดสอบอื่นๆพบว่าเครื่องมือทดสอบนี้ให้ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายมากกว่าชนิดอื่นๆ แต่ในขณะที่ผลทดสอบยังคงความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

### 5.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดกรองความเสียหายของผิวทาง

การเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงสายทางในระดับโครงข่าย (Network Level) ที่ทราบค่า MPD โดยที่องค์ประกอบในการวิเคราะห์หรือ เกณฑ์ของดัชนีต่างๆ อ้างอิงตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 เพื่อช่วยการวางแผนการซ่อมบำรุงผิวทางจากค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางในระดับโครงข่ายสามารถทำได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาในการเก็บข้อมูล และลดงบประมาณที่ใช้ โดยการบริหารจัดการจัดการความเสียหายของผิวทางในระดับบริหารโครงข่าย มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 เกณฑ์ระดับพึงระวัง และเกณฑ์ระดับปรับปรุงแก้ไข

เกณฑ์ระดับพึงระวังและระดับปรับปรุงแก้ไข ซึ่งแบ่งตามประเภทสายทาง 5 ประเภท โดยเกณฑ์ระดับปรับปรุงแก้ไขของทางโค้งรัศมีแคบ (รัศมีความโค้ง  $< 100$  ม.) ควรมีค่าความเสียหายมากกว่า 0.45 รองลงมาคือ ทางโค้งรัศมีกว้าง (รัศมีความโค้ง  $\geq 100$  ม.) และทางลาดชันมากกว่า 0.40 สำหรับทางแยกและทางตรงมากกว่า 0.35 และ 0.30 ตามลำดับ ซึ่งระดับการปรับปรุงแก้ไขค่าความเสียหายของประเภทสายทางที่มีค่าน้อยแตกต่างกันมีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ใช้ในต่างประเทศ ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายต่อประเภทสายทางที่ต่างกัน และจากการคำนวณสมการย้อนกลับโดยใช้ค่า  $\mu$  เพื่อหาค่าเกณฑ์ระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข ของค่า  $\mu$ , ค่า MPD และค่า MTD โดยจำแนกตามประเภทของชนิดผิวทาง จากสมการทำให้ได้ค่า MPD และ MTD ที่แนะนำสำหรับถนนทางหลวงในประเทศไทย

#### ขั้นตอนที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์

การบริหารจัดการความเสียหายของผิวทางโครงข่ายทาง ในระดับบริหารโครงข่าย เริ่มต้นการสำรวจและเก็บข้อมูลโดยมีข้อมูลที่ต้องใช้เพื่อคัดกรองสายทางที่ปลอดภัยจากความเสี่ยงในด้านความเสียหายต่ำกว่าระดับพึงระวัง โดยอ้างอิงจากผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4 อาศัยข้อมูล ดังนี้

- ก. ค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยในสายทางโครงข่ายทั่วประเทศ โดยใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสม กล่าวคือมีประสิทธิภาพสูง สามารถดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยใช้จำนวนเจ้าหน้าที่และค่าใช้จ่ายในการสำรวจไม่มาก ทั้งนี้ได้นำเสนอสำรวจ High-Speed Laser Texture Measurement โดยใช้เป็นตัวคัดกรองข้อมูลค่าความเสียดทานก่อน
- ข. ข้อมูลประวัติสายทางที่มีอุบัติเหตุเนื่องจากการลื่นไถล โดยพิจารณาจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากความเสียดของผิวทางต่ำ โดยอยู่บนสมมติฐานว่าอุบัติเหตุ

### ขั้นตอนที่ 3 การคัดกรองสายทางโดยใช้ค่า MPD หรือค่า MTD

หลังจากที่ดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ยของผิวทางโครงข่ายทั่วประเทศ และข้อมูลประวัติสายทางที่มีอุบัติเหตุเนื่องจากการลื่นไถล จากนั้นเป็นขั้นตอนการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลโดยพิจารณาข้อมูลอุบัติเหตุที่อยู่บนสมมติฐานว่ามีสาเหตุมาจากความเสียดทานผิวทางต่ำ ควบคู่กับค่าความลึกโปรไฟล์เฉลี่ย โดยอ้างอิงเกณฑ์จากการศึกษานั้น คือ

#### 1) ชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและค่า MPD, MTD ได้ดังสมการ

$$\mu > 0.757MPD - 0.275$$
$$\mu > 0.317MTD - 0.05$$

#### 2) ชนิด Para Slurry Seal (PARA)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและค่า MPD, MTD ได้ดังสมการ

$$\mu > 0.802MPD - 0.3$$
$$\mu > 0.137MTD + 0.07$$

#### 3) ชนิด Slurry Seal (SLURRY)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและค่า MPD, MTD ได้ดังสมการ

$$\mu > 0.795MPD - 0.35$$
$$\mu > 0.546MTD - 0.1$$

#### 4) ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียดทานและค่า MPD ได้ดังสมการ

$$\mu > 1.114MPD - 0.45$$

ตารางที่ 5-3 เกณฑ์เสนอแนะระดับการตรวจสอบค่าความผิดของทางหลวงประเทศไทย

| ลักษณะทางเรขาคณิต                 | ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย ( $\mu$ ) |                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
|                                   | ระดับพึงระวัง (Investigatory)        | ระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention) |
| ทางโค้ง ( $R < 100\text{m.}$ )    | 0.5                                  | 0.45                              |
| ทางโค้ง ( $R \geq 100\text{m.}$ ) | 0.5                                  | 0.4                               |
| ทางตรง                            | 0.4                                  | 0.3                               |
| ทางแยก                            | 0.45                                 | 0.35                              |
| ทางลาดชัน                         | 0.5                                  | 0.4                               |

**หมายเหตุ** ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหาย ( $\mu$ ) ที่แสดงข้างต้นเป็นค่าที่ได้จากการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และที่ปรึกษาแนะนำให้ทำการสอบเทียบเครื่องมือสำรวจค่าต่างๆก่อนเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ข้างต้น

โดยตรวจสอบข้อมูลอุบัติเหตุที่อยู่บนสมมติฐานว่ามีสาเหตุมาจากความเสียหายผิวทางต่ำ หากพบว่ามีสายทางหรือช่วงบริเวณนั้นมีประวัติเคยเกิดอุบัติเหตุตามสมมติฐาน แสดงว่าเป็นสายทางที่มีความเสี่ยงจึงจะต้องให้ความสำคัญและดำเนินการสำรวจค่าความเสียหายโดยละเอียด โดยใช้เครื่องมือสำรวจค่าความเสียหายโดยละเอียด เช่น Dynamic Friction Tester (DFT), British Pendulum Tester (DFT) หรือ Fixed Slip เป็นระยะๆ แต่ถ้าพบว่ามีจำนวนอุบัติเหตุเป็นจำนวนมากให้รับดำเนินการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เช่น ติดตั้งป้ายเตือน ติดตั้งราวกันอันตราย เพิ่มไฟสัญญาณจราจร เป็นต้น

หรือหากไม่พบประวัติการเกิดอุบัติเหตุตามสมมติฐาน แสดงให้เห็นว่า สายทางหรือช่วงบริเวณนั้น ณ เวลานั้น มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุทางกายภาพที่เกิดจากความเสียหายของผิวทาง แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาค่าความลึกโพรงไฟล์เฉลี่ย (MPD) โดยใช้เครื่องมือสำรวจ High-Speed Laser Texture Measurement หรือ Sand Patch เพื่อตรวจสอบและคัดกรองค่าความเสียหายผิวทาง หากพบว่ามีค่าสูงกว่าระดับพึงระวัง จึงสามารถกล่าวได้ว่าเป็นสายทางที่ไม่มีความเสี่ยงในด้านความเสียหายผิวทางในทางกลับกันหากพบว่ามีค่าความลึกโพรงไฟล์เฉลี่ย (MPD) บนสายทางหรือช่วงบริเวณนั้นมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับพึงระวัง ควรดำเนินการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น และดำเนินการสำรวจค่าความเสียหายโดยละเอียดโดยเครื่องมือสำรวจค่าความเสียหายผิวทาง โดยตรงตามที่กล่าวมา

จากการพิจารณาข้อมูลอุบัติเหตุที่อยู่บนสมมติฐานว่ามีสาเหตุมาจากความเสียหายผิวทางต่ำ ควบคู่กับค่าความลึกโพรงไฟล์เฉลี่ย จะเห็นได้สามารถลดจำนวนสายทางและจำนวนข้อมูลที่ต้องทำการสำรวจค่าความเสียหายผิวทางอย่างละเอียด กล่าวคือ ในปัจจุบันทั้งกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบทมีการสำรวจข้อมูลค่าดัชนีความเรียบสากล (International Roughness Index, IRI) ในระดับโครงข่ายทั่วประเทศอยู่แล้ว แต่ตัวเครื่องมือสำรวจค่าความเสียหายของผิวทางโดยตรง มีวิธีการเก็บข้อมูลที่เป็นลักษณะเฉพาะตัว จึงไม่สามารถเก็บไปพร้อมกับเครื่องมือสำรวจค่าดัชนีความเรียบสากล ซึ่งแตกต่างจากการเก็บข้อมูลค่าความลึกโพรงไฟล์เฉลี่ยด้วยเครื่องมือ High-Speed Laser Texture Measurement หรือ Sand Patch ที่สามารถติดตั้งไปกับยานพาหนะที่สำรวจค่าดัชนีความเรียบสากลได้ จึงเป็นการลดต้นทุนในการสำรวจเพื่อการจัดการบริหารความเสียหายระดับโครงข่ายได้



#### ขั้นตอนที่ 4 การสำรวจค่าความเสียหายของผิวทางโดยละเอียด

การสำรวจค่าความเสียหายของผิวทางโดยตรงด้วยเครื่องมือสำรวจอย่างละเอียดเช่น Fixed Slip (ASFT T-10) หรือ British Pendulum ซึ่งจากขั้นตอนที่ 2 จะเห็นได้ว่าการคัดกรองสายทางจากระดับโครงข่าย เพื่อลดจำนวนสายทางที่ต้องสำรวจข้อมูลค่าความเสียหายโดยละเอียด จึงทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถเก็บข้อมูลความเสียหายโดยละเอียดในส่วนสายทางที่มีความเสี่ยงจากการเสื่อมสภาพของความเสียหาย เพื่อนำมาพิจารณาตามเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางที่ระดับพึงระวัง และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level)

#### ขั้นตอนที่ 5 พิจารณาค่าความเสียหายโดยละเอียด

หลังได้กำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางระดับพึงระวัง (Investigatory Level) และระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) แล้ว จึงพิจารณาค่าความเสียหายโดยละเอียดในแต่ละสายทาง โดยเป็นได้เป็น 3 กรณีดังนี้

**กรณีที่ 1** ตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) หากพบว่ามีค่าสูงกว่าระดับพึงระวัง (Investigatory Level) แสดงให้เห็นว่า สายทางหรือช่วงบริเวณนั้น ณ เวลานั้น มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุทางกายภาพที่เกิดจากความเสียหายของผิวทาง แต่ทั้งนี้ ให้พิจารณาข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากความเสียหายต่ำ ประกอบหากพบว่าสายทางหรือช่วงบริเวณนั้นเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ให้พิจารณาปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นสาเหตุในการอำนวยความสะดวกและ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายต่อไป

**กรณีที่ 2** ตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) บนสายทางหรือช่วงบริเวณนั้น หากพบว่ามีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับพึงระวัง (Investigatory Level) แต่หากมากกว่าระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) ให้พิจารณาข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดจากความเสียหายต่ำ ควบคู่กันไป เมื่อพบว่ามีจำนวนอุบัติเหตุต่ำ ให้ดำเนินการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เช่น ติดตั้งป้ายเตือน ติดตั้งราวกันอันตราย เพิ่มสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น พร้อมทั้งควรตรวจสอบและเฝ้าติดตามระดับค่าความเสียหายของผิวทาง โดยเครื่องมือสำรวจอย่างละเอียดเช่น Dynamic Friction Tester: DFT หรือ Sand Patch หรือ British Pendulum เป็นระยะๆ แต่ถ้าพบว่ามีจำนวนอุบัติเหตุบ่อยให้รับดำเนินการสำรวจค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) อย่างละเอียดโดยใช้เครื่องมือ Dynamic Friction Tester: DFT, Sand Patch, British Pendulum หรือ Fixed Slip Tester ประกอบกับให้ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบและวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายต่อไปโดยระหว่างที่รอการดำเนินการอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายให้มีการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เช่น ติดตั้งป้ายเตือน ติดตั้งราวกันอันตราย เพิ่มสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น

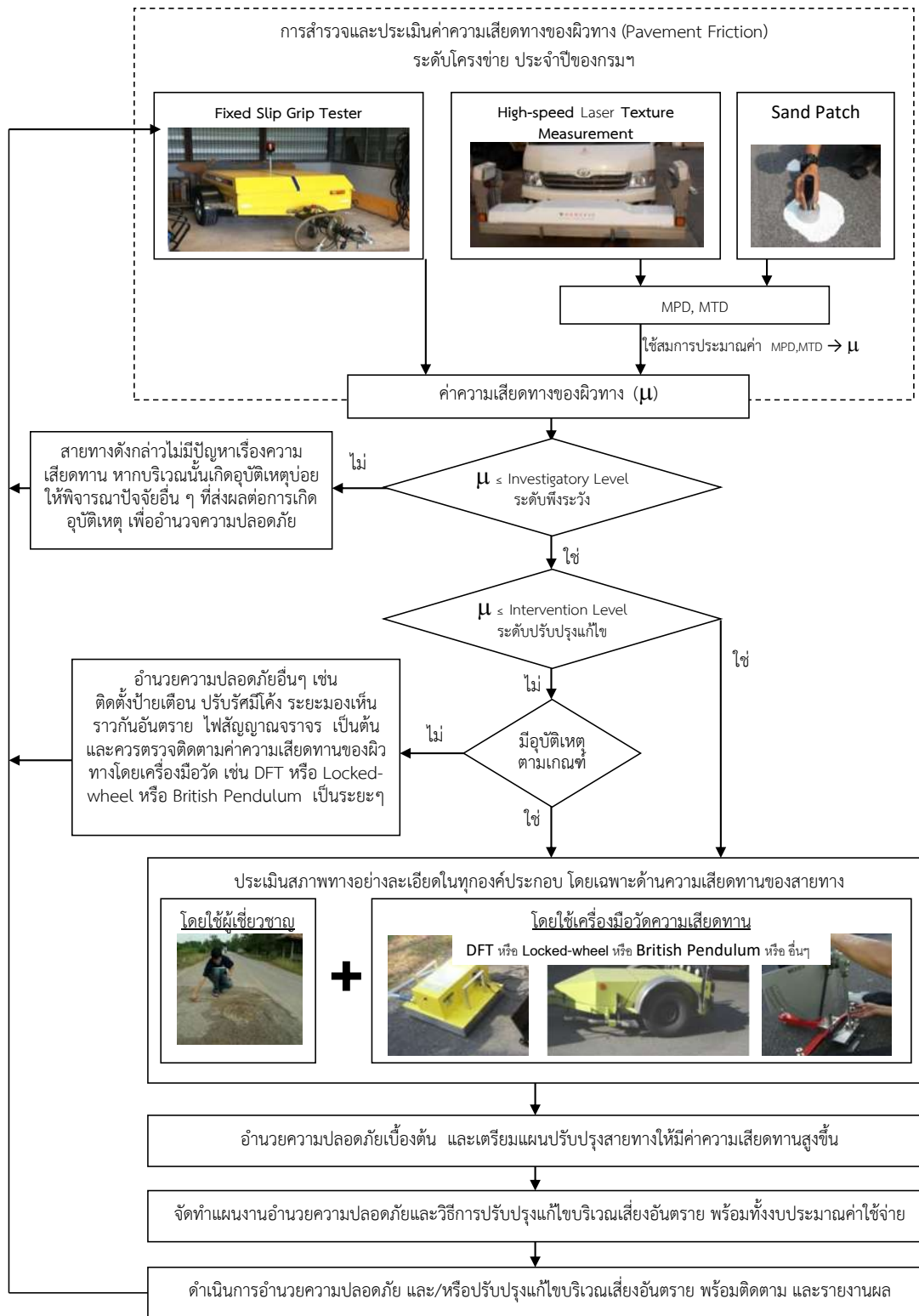
**กรณีที่ 3** ตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) หากพบว่ามีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับปรับปรุงแก้ไข (Intervention Level) ให้รับดำเนินการสำรวจค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) อย่างละเอียดโดยใช้เครื่องมือ Dynamic Friction Tester: DFT, Locked-wheel Friction Tester หรือ British Pendulum Tester ประกอบกับให้ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ ทั้งนี้ค่าของความเสียหายของผิวทาง ( $\mu$ ) อาจพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่าง  $\mu$  และค่า MTD ได้จากสมการจากการศึกษาเพื่อดำเนินการหาแนวทางอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายต่อไป โดยระหว่างที่รอการดำเนินการอำนวยความสะดวก และ/หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายให้มีการอำนวยความสะดวกเบื้องต้น เช่น ติดตั้งป้ายเตือน ติดตั้งราวกันอันตราย เพิ่มสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น



## ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำแผนงานอำนวยความสะดวก

การจัดทำแผนงานอำนวยความสะดวก หรือปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายที่มีปัญหาทางด้านความเสียหายของผิวทางประจำปีงบประมาณนั้นๆ โดยรวบรวมแผนงานจากหน่วยงานทั่วประเทศ ได้แก่ กรมทางหลวง และกรมทางหลวงชนบท เพื่อให้ได้ข้อมูลสายทางทั้งประเทศในการจัดทำแผนงาน และเสนอกรอบงบประมาณต่อไป

ภายหลังจากได้งบประมาณขั้นตอนถัดไปเป็นการอำนวยความสะดวก และปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายที่มีปัญหาทางด้านความเสียหายของผิวทาง ตามแผนงานที่ได้เสนอ ทั้งนี้ให้มีการติดตามและการรายงานผลข้อมูลการอำนวยความสะดวก และปรับปรุงแก้ไขบริเวณเสี่ยงอันตรายพร้อมทั้งดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลความเสียหายของผิวทางในโครงข่ายของถนนทั่วประเทศ เป็นประจำในทุกๆ ปี โดยภาพรวมของแนวทางการบริหารจัดการความเสียหายของผิวทางในระดับบริหารโครงข่ายเป็นดังรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 แนวทางการบริหารจัดการตรวจสอบและวางแผนบำรุงรักษาผิวทางให้มีความผิดที่เหมาะสม  
ในระดับโครงข่ายของกรมทางหลวง

## บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา

### 6.1 สรุปผลการศึกษา

ผลจากการดำเนินการในโครงการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทางในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนน เพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสมนั้นทางที่ปรึกษาได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการโดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

- 1) ที่ปรึกษาดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าความเสียหายจากเครื่องมือ ASFT T-10 และ ลักษณะผิวทางแบบหยาบจากเครื่องมือ High-speed Laser Texture Measurement และ Sand Patch รวมทั้งสิ้นระยะทาง 2,686 กิโลเมตร รวมถึงนำข้อมูลที่สำรวจเข้าระบบภูมิสารสนเทศของสำนักวิจัยและพัฒนาทางและสำนักบริหารบำรุงทาง
- 2) การจัดทำแบบจำลองการเสื่อมสภาพของความเสียหายผิวทาง พบว่าการเสื่อมสภาพของความเสียหายไม่มีความสัมพันธ์กับอายุของผิวทาง แต่ค่าความเสียหาย ( $\mu$ ) ของสายทาง กับผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทาง พบว่าในกลุ่มของผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R^2$ ) มากที่สุดที่ 0.7706 ตามด้วยกลุ่มผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70), Slurry Seal (SLURRY) และ Polymer Modified Asphalt (PMA) ที่ 0.6588, 0.5762 และ 0.48881 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าค่าความผิด ( $\mu$ ) จะแปรผกผันกับผลคูณระหว่างปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันกับอายุผิวทาง เมื่อมีจำนวนการเดินทางที่ผ่านบนผิวทางนั้นๆเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ค่าความผิดลดลง เป็นผลให้สามารถที่จะคาดการณ์ความเสื่อมสภาพของค่าความผิดเพื่อการวางแผนการซ่อมบำรุงทางที่เหมาะสมต่อไป
- 3) จากการศึกษาค่าความเสียหายของผิวทางใหม่ เพื่อจัดทำแบบจำลองพยากรณ์ผลกระทบต่อค่าความผิดของผิวทางจากการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีต่างๆ (Road Work Effect Model) ทำให้ได้ค่าความผิดเริ่มต้นจากการปรับปรุงผิวทางแต่ละชนิดโดย
  - ผิวทางชนิด Asphalt Concrete (AC 60-70) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.68
  - ผิวทางชนิด Para Slurry Seal (PARA) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.49
  - ผิวทางชนิด Polymer Modified Asphalt (PMA) มีค่าแนะนำความเสียหายเริ่มต้นที่ 0.79
- 4) เบื้องต้นพบว่าความเสียหายของผิวทางและ ลักษณะผิวทางแบบหยาบไม่มีความสัมพันธ์กันโดยตรง แต่ทั้งนี้สามารถใช้ค่า MPD และค่า MTD เพื่อคัดกรองค่าความเสียหายของผิวทางโดยนำเสนอในรูปแบบของสมการค่าความสัมพันธ์ขึ้นต่ำ อันเป็นสมการพยากรณ์ ที่ให้ความเชื่อมั่น (Confidence Interval) มากกว่า 95% ขึ้น
- 5) ทางที่ปรึกษาได้เสนอแนะแนวทางการวางแผนการซ่อมบำรุงความผิดของผิวทางโดยอาศัยลักษณะผิวทางแบบหยาบเพื่อคัดกรองสายทางที่มีค่าความผิดมากกว่าระดับพึงระดับ เป็นผลให้สามารถช่วยลดจำนวนสายทางที่ต้องสำรวจด้วยการทดสอบค่าความผิดโดยตรง ซึ่งต้องใช้เวลาและงบประมาณในการจัดเก็บมากกว่า ทำให้สามารถการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับงบประมาณของชาติ รวมถึงเป็นยกระดับมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของทางหลวงให้สูงขึ้นต่อไปในอนาคต

## 6.2 ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเสียหายและความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทางเพื่อการวางแผนงานบำรุงทาง ได้วิเคราะห์และเสนอแนะบนข้อจำกัดด้านงานวิจัย โดยมีข้อจำกัดหลังจากดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ดังนี้

- 1) สำหรับในอนาคตเมื่อมีผลการเก็บข้อมูลค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทางจากเครื่องมือ High-Speed Laser Texture Measurement กับข้อมูลความเสียหายผิวทางที่มากเพียงพอ และครอบคลุมทุกประเภทผิวการจราจร ควรนำมาใช้พัฒนาและปรับปรุงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความลึกผิวทางเฉลี่ยและค่าความเสียหายผิวทางเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2) วิธีการตรวจสอบสภาพความผิดของผิวถนนที่นำเสนอจะแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและชนิดผิวทางของถนนประเภทต่างๆ จากข้อจำกัดด้านเครื่องมือ อาจส่งผลให้ค่าความผิดมีความคลาดเคลื่อนสูง ดังนั้น ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการจริง ผู้ดำเนินการควรศึกษาถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ เพื่อให้สามารถเลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับชนิดของผิวทางมากที่สุด และให้ผลค่าความผิดที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
- 3) ควรทำการจัดเก็บข้อมูลและปรับปรุงการวิเคราะห์จากแปลงทดสอบที่สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อการเสื่อมสภาพของค่าความเสียหาย เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



## บทที่ 7

### เอกสารอ้างอิง

- ASTM. (2008). Standard Specification for Special Purpose, Smooth-Tread Tire, Operated on Fixed Braking Slip Continuous Friction Measuring Equipment *E 1551*.
- ASTM. (2009). Standard Practice for Calculating Pavement Macrottexture Mean Profile Depth *E 1845*.
- ASTM. (2009). Standard Test Method for Measuring Paved Surface Frictional Properties Using the Dynamic Friction Tester *E 1911*.
- ASTM. (2013). Standard Practice for Describing and Measuring Performance of Ultraviolet and Visible Spectrophotometers *E 275*.
- Dardano, B. E. J. (2005). *Proceedings of the 1st Annual Australian Runway & Roads Friction Testing Workshop*. Paper presented at the Results of physical workshop, Sydney, Australia.
- Fisco, R. N. (2009). *Comparison of Macrottexture Measurement Methods*. (Master's Thesis), The Ohio State University, USA.
- Fülöp, I. A., Bogárdi, I., Gulyás, A., & Csicsely, M. T. (2000). Use of Friction and Texture in Pavement Performance Modeling. *Journal of Transportation Engineering*, 126(3), 243–248.
- Gendy, A. E., & Shalaby, A. (2004). Mean Profile Depth of Pavement Surface Macrottexture Using Photometric Stereo Techniques. *Journal of Transportation Engineering*, 133 (7), 433–440.
- Henry, J. J. (2000). *Evaluation of Pavement Friction Characteristics*. Paper presented at the NCHRP Synthesis 291, Washington, D.C.
- ISO. (2002). Road vehicles - Measurement of road surface friction 8349. Switzerland.
- Ivey, L. D., Lindsay, I. G. I., Tommy, M. N., Robert, L. L., & Kenneth, C. H. (1973 ). Predicting Wet Weather Accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 13(2), 83-99.
- Kuttesch, S. J. (2004). *Quantifying the Relationship between Skid Resistance and Wet Weather Accidents for Virginia Data*. (Master's Thesis), Virginia Polytechnic Institute and State University., USA.



- Larson, M. R. (2005). *Using Friction and Texture Data to Reduce Traffic Fatalities, Serious Injuries, and Traffic Delays*. Paper presented at the International Conference on Surface Friction, Christchurch, New Zealand.
- Lorenz, M., & Choi, Y. (2011). Review of Skid Resistance and Measurement Methods (pp. 62). Sydnet.: Austroads
- McClean, J., & Foley, G. (1998). Road surface characteristics and condition: effects on road users. *ARRB Transport Research*(ARR 314).
- Murat, E., Iyın, S., & Iyın, A. F. (2005). Prediction of Road Surface Friction Coefficient Using Only Macro- and Microtexture Measurements. *Journal of Transportation Engineering*, 131(4 ), 311–319.
- NCHRP. (2006). *Guide for Pavement Friction* (Vol. Project 1-43). USA.: National Cooperative Highway Research Program
- กรมทางหลวง. (2554). โครงการตรวจสอบสภาพความผิดปกติของถนนลาดยางในประเทศไทย Retrieved 2/12/56, from สำนักวิจัยและพัฒนาทาง <http://202.183.128.5:8082>
- กรมทางหลวง. (2555). ระบบสารสนเทศโครงข่ายและฐานข้อมูลกลางทางหลวง Central Road Database: CRD. Retrieved 12/11/56 <http://roadnet.doh.go.th/crd2>
- กรมทางหลวงชนบท. (2554). โครงการศึกษาค่าความเสียหายของผิวทางเพื่อปรับปรุงสภาพกายภาพของทางหลวงชนบท. Retrieved 2/12/2556 <http://masterplan.drr.go.th.html>
- กรมทางหลวงชนบท. (2554). รายงานการสำรวจและวิเคราะห์สภาพค่าสัมประสิทธิ์ความเสียหายของผิวทางในบริเวณจุดเสี่ยงอันตราย.
- กรมทางหลวงชนบท. (2556). โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านอำนวยความสะดวก (HAIM). Retrieved 2/11/56, from สำนักอำนวยความสะดวก <http://haims.doh.go.th/>
- กรมทางหลวงชนบท. (2556). โครงการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบการสำรวจและประเมินค่าความเสียหายของผิวทาง
- พันธุ์เตชะ, ค., ททรัพย์สมพล, ว., ทองโต, ส., พันธุ์อัมพร, ช., & วงษ์วีระนิมิตร, ว. (2554). ระบบบริหารงานบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบท. Paper presented at the การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16., มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศูนย์วิจัยอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย. (2550). TARC Retrieved 2/11/56 <http://www.tarc.or.th>

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก.

รายละเอียดสายทางและผลการทดสอบของแต่ละสายทาง

ตารางที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว PMA

| ลำดับ | สทล/<br>สงล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                   | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 1     | 11          | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1                                          | 5.90          | สระบุรี   |
| 2     | 11          | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2                                          | 5.40          | สระบุรี   |
| 3     | 11          | 1                  | ปากข้าวสาร - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค                               | 0.89          | สระบุรี   |
| 4     | 11          | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                                              | 3.10          | สระบุรี   |
| 5     | 11          | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                                              | 2.50          | สระบุรี   |
| 6     | 11          | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                                              | 6.77          | สระบุรี   |
| 7     | 11          | 3283               | แยกทางหลวงหมายเลข 32(อินทร์บุรี) - ทองเอน                       | 1.48          | สิงห์บุรี |
| 8     | 15          | 4                  | ไชยราช - ท่าชะ 473+100 - 474+073 RT (กม.เก่า)                   | 0.97          | ชุมพร     |
| 9     | 15          | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163<br>(ต่อเขตแขวงฯ สุราษฎร์ธานี)     | 1.77          | ชุมพร     |
| 10    | 15          | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163<br>(ต่อเขตแขวงสุราษฎร์ธานี) ตอน 1 | 0.67          | ชุมพร     |
| 11    | 15          | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163<br>(ต่อเขตแขวงสุราษฎร์ธานี) ตอน 1 | 0.33          | ชุมพร     |
| 12    | 15          | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163<br>(ต่อเขตแขวงสุราษฎร์ธานี) ตอน 2 | 1.00          | ชุมพร     |
| 13    | 15          | 4                  | ไชยราช - ท่าชะ (476+495 - 477+880 LT. กม.เก่า)                  | 1.39          | ชุมพร     |
| 14    | 2           | 1091               | แยกเข้าเมืองปง - กม.58+600                                      | 2.08          | น่าน      |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริเวณควบคุม                                       | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 1     | สทล.11  | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1                                 | 6.00          | สระบุรี   |
| 2     | สทล.11  | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2                                 | 5.30          | สระบุรี   |
| 3     | สทล.11  | 1                  | สระบุรี - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค                         | 0.55          | สระบุรี   |
| 4     | สทล.11  | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                                     | 1.19          | นครสวรรค์ |
| 5     | สทล.11  | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                                     | 3.04          | นครสวรรค์ |
| 6     | สทล.11  | 1                  | ตากลิ - ดอนรังนก                                       | 1.19          | นครสวรรค์ |
| 7     | สทล.11  | 1                  | วังไผ่ - โนนปอแดง                                      | 39.60         | นครสวรรค์ |
| 8     | สทล.11  | 1                  | วังไผ่ - โนนปอแดง                                      | 39.60         | นครสวรรค์ |
| 9     | สทล.11  | 33                 | หินกอง - กม.111+833<br>(ต่อเขต สน.บพ.นครนายก)          | 1.70          | สระบุรี   |
| 10    | สทล.11  | 33                 | หินกอง - กม.111+833<br>(ต่อเขตสน.บพ.นครนายก)           | 1.72          | สระบุรี   |
| 11    | สทล.11  | 33                 | หินกอง - กม.111+833<br>(ต่อเขตสน.บพ.นครนายก)           | 0.40          | สระบุรี   |
| 12    | สทล.11  | 33                 | หินกอง - กม.111+833<br>(ต่อเขตสน.บพ.นครนายก)           | 0.40          | สระบุรี   |
| 13    | สทล.11  | 117                | นครสวรรค์ - คลองพลัดด้านใต้                            | 34.95         | นครสวรรค์ |
| 14    | สทล.11  | 117                | นครสวรรค์ - คลองพลัดด้านใต้                            | 34.95         | นครสวรรค์ |
| 15    | สทล.11  | 122                | ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                     | 2.28          | นครสวรรค์ |
| 16    | สทล.11  | 122                | ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                     | 2.28          | นครสวรรค์ |
| 17    | สทล.11  | 122                | ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                     | 3.28          | นครสวรรค์ |
| 18    | สทล.11  | 205                | สี่แยกลำน้ำรายณ์ (ชัยบาดาล) - สามแยกลำสนธิ             | 1.76          | ลพบุรี    |
| 19    | สทล.11  | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา -<br>บ้านม้าตอน 1 | 13.70         | สิงห์บุรี |
| 20    | สทล.11  | 369                | ทางเลี่ยงเมืองสิงห์บุรี                                | 0.81          | สิงห์บุรี |
| 21    | สทล.11  | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 1                                 | 4.00          | นครสวรรค์ |
| 22    | สทล.11  | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 2                                 | 2.00          | นครสวรรค์ |
| 23    | สทล.11  | 1119               | น้ำสาตเหนือ - หนองผักหวาน                              | 1.87          | นครสวรรค์ |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 24    | สทล.11  | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                         | 0.12          | นครสวรรค์ |
| 25    | สทล.11  | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                         | 1.39          | นครสวรรค์ |
| 26    | สทล.11  | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                         | 0.41          | นครสวรรค์ |
| 27    | สทล.11  | 1119               | หนองบัว - ท่าตะโก                                                             | 2.00          | นครสวรรค์ |
| 28    | สทล.11  | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) -<br>ท่าตะโก ตอน 2                           | 2.80          | นครสวรรค์ |
| 29    | สทล.11  | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) -<br>ท่าตะโก ตอน 1                           | 1.95          | นครสวรรค์ |
| 30    | สทล.11  | 2089               | ต่อทางเทศบาลม่วงเหล็กควบคุม - กม.16+000 (ต่อ<br>เขตแขวงลพบุรีที่ 1)           | 7.83          | สระบุรี   |
| 31    | สทล.11  | 2089               | ม่วงเหล็ก - แสงพัน                                                            | 7.50          | สระบุรี   |
| 32    | สทล.11  | 2224               | กลุ่มพระบาท - ชัยน้อยเหนือ                                                    | 2.93          | ลพบุรี    |
| 33    | สทล.11  | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                        | 1.50          | ลพบุรี    |
| 34    | สทล.11  | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                        | 1.00          | ลพบุรี    |
| 35    | สทล.11  | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                        | 7.10          | ลพบุรี    |
| 36    | สทล.11  | 2256               | หนองน้ำใส - ปางโก                                                             | 2.37          | ลพบุรี    |
| 37    | สทล.11  | 2260               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (ลำสนธิ) -<br>อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร                      | 1.66          | ลพบุรี    |
| 38    | สทล.11  | 2260               | อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร - วังเชื่อม                                              | 2.90          | ลพบุรี    |
| 39    | สทล.11  | 2273               | กม.2+203 (ต่อเขตแขวงฯ สระบุรี) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 2282 (สามะเตือ)       | 2.35          | ลพบุรี    |
| 40    | สทล.11  | 2282               | มะนาวหวาน - โป่งเกตุ                                                          | 1.00          | ลพบุรี    |
| 41    | สทล.11  | 2357               | แยกทางหลวงหมายเลข 2272 (หนองยายโตะ) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 2256            | 4.00          | ลพบุรี    |
| 42    | สทล.11  | 3004               | กม.10+000 (ต่อเขตแขวงนครสวรรค์ที่ 1) -<br>ท่าตะโก                             | 3.20          | นครสวรรค์ |
| 43    | สทล.11  | 3004               | ท่าตะโก - ไตดาล                                                               | 1.10          | นครสวรรค์ |
| 44    | สทล.11  | 3027               | แยกทางหลวงหมายเลข 311 (ท่าวัง) -<br>กม.15+900 (ต่อเขต สน.บท.อ่างทอง - อยุธยา) | 4.60          | สิงห์บุรี |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริเวณควบคุม                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 45    | สทล.11  | 3034               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (หน้าพระลาน) -<br>บ้านครัว (โรงปูนซีเมนต์)          | 6.70          | สระบุรี   |
| 46    | สทล.11  | 3041               | หนองแขง - สระบุรี                                                       | 2.98          | สระบุรี   |
| 47    | สทล.11  | 3048               | ห้วยบง - ท่าลาน                                                         | 1.55          | สระบุรี   |
| 48    | สทล.11  | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                     | 1.66          | สระบุรี   |
| 49    | สทล.11  | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                     | 1.96          | สระบุรี   |
| 50    | สทล.11  | 3196               | กม.2+100 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยนาท) - กม.30+500 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) | 1.90          | นครสวรรค์ |
| 51    | สทล.11  | 3196               | ปากคลองห้า - จันเสน                                                     | 1.95          | นครสวรรค์ |
| 52    | สทล.11  | 3224               | แก่งคอย - แสลงพัน                                                       | 0.40          | สระบุรี   |
| 53    | สทล.11  | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                       | 0.73          | สระบุรี   |
| 54    | สทล.11  | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                       | 0.90          | สระบุรี   |
| 55    | สทล.11  | 3251               | คูพัฒนา - ชัยสูตร                                                       | 7.98          | สิงห์บุรี |
| 56    | สทล.11  | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชัยสูตร) - บ้านจำ                               | 4.00          | สิงห์บุรี |
| 57    | สทล.11  | 3252               | พักทัน - บ้านจำ                                                         | 1.68          | สิงห์บุรี |
| 58    | สทล.11  | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชัยสูตร) - บ้านจำ                               | 1.75          | สิงห์บุรี |
| 59    | สทล.11  | 3285               | อินทร์บุรี - หนองสุม                                                    | 2.03          | สิงห์บุรี |
| 60    | สทล.11  | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3041 (หนองโน)          | 0.99          | สระบุรี   |
| 61    | สทล.11  | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3041 (หนองโน)          | 7.00          | สระบุรี   |
| 62    | สทล.11  | 3327               | เนินมะกอก - กม.8+000<br>(ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า))           | 2.53          | นครสวรรค์ |
| 63    | สทล.11  | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                        | 1.90          | นครสวรรค์ |
| 64    | สทล.11  | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                        | 2.00          | นครสวรรค์ |
| 65    | สทล.11  | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                        | 2.00          | นครสวรรค์ |
| 66    | สทล.11  | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                        | 1.90          | นครสวรรค์ |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อย่อถนนควบคุม                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 67    | สทล.11  | 3329               | ตาคี - หนองหลวง                                                         | 1.95          | นครสวรรค์  |
| 68    | สทล.11  | 3329               | ตาคี - หนองหลวง                                                         | 2.00          | นครสวรรค์  |
| 69    | สทล.11  | 3329               | สถานีหัวหวาย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1145 (ท่า<br>ตะโก)                   | 2.05          | นครสวรรค์  |
| 70    | สทล.11  | 3330               | ตากฟ้า - ไพศาล                                                          | 2.82          | นครสวรรค์  |
| 71    | สทล.11  | 3438               | ไผ่งาม - ถนนสุด,                                                        | 2.00          | นครสวรรค์  |
| 72    | สทล.11  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3438       | 9.30          | นครสวรรค์  |
| 73    | สทล.11  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3438       | 2.20          | นครสวรรค์  |
| 74    | สทล.11  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3438       | 2.33          | นครสวรรค์  |
| 75    | สทล.11  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                                        | 1.20          | นครสวรรค์  |
| 76    | สทล.11  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                                        | 1.20          | นครสวรรค์  |
| 77    | สทล.11  | 117                | นครสวรรค์ - คลองพลัดด้านใต้                                             | 3.77          | นครสวรรค์  |
| 78    | สทล.11  | 311                | แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา                                             | 1.02          | สิงห์บุรี  |
| 79    | สทล.11  | 3473               | หนองจิกรี - ถนนสุด                                                      | 0.33          | นครสวรรค์  |
| 80    | สทล.12  | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนครูประชาสรรค์ - สะพานของ<br>โครงการฯชั้นสูง              | 1.28          | ชัยนาท     |
| 81    | สทล.12  | 3454               | กม. 49+736 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - โพธิ์ทอง                          | 4.79          | อ่างทอง    |
| 82    | สทล.12  | 3454               | โพธิ์ทอง - วิเศษชัยชาญ                                                  | 1.27          | อ่างทอง    |
| 83    | สทล.12  | 3454               | โพธิ์ทอง - หน้าโคก                                                      | 2.30          | อ่างทอง    |
| 84    | สทล.12  | 3264               | ต่อทางของเทศบาลตำบลดอนเจดีย์ -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 333 (สระกระโจม)   | 1.05          | สุพรรณบุรี |
| 85    | สทล.12  | 3461               | สวนแดง - ดอนคา                                                          | 2.25          | สุพรรณบุรี |
| 86    | สทล.12  | 3504               | คลองข่อย - ห้วยน้ำดัง                                                   | 2.53          | อุทัยธานี  |
| 87    | สทล.12  | 33                 | สุพรรณบุรี - นาคู                                                       | 0.82          | สุพรรณบุรี |
| 88    | สทล.12  | 309                | กม.37+600 (ต่อเขตแขวงฯ อยุธยา) -<br>บรรจบทางของเทศบาลเมืองอ่างทองควบคุม | 2.05          | อ่างทอง    |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                  | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 89    | สทล.12  | 333                | แยกทางหลวงฯ 321 (อุททอง) - สระกระโจม (ต่อเขต<br>แขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)         | 0.53          | สุพรรณบุรี |
| 90    | สทล.12  | 333                | กม. 83+075 (ต่อเขตแขวงฯสุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                               | 0.89          | อุทัยธานี  |
| 91    | สทล.12  | 333                | กม.83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                               | 0.88          | อุทัยธานี  |
| 92    | สทล.12  | 333                | สามแยกไปหนองฉาง - อุทัยธานี - สะพานข้ามแม่น้ำ<br>เจ้าพระยา                     | 6.05          | อุทัยธานี  |
| 93    | สทล.12  | 3010               | สรรพยา - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340<br>(สรรคบุรี)                                 | 8.40          | ชัยนาท     |
| 94    | สทล.12  | 3013               | หนองฉาง - กม.29+284 (ต่อเขตแขวงฯนครสวรรค์ที่ 1)<br>(เป็นแห่งๆ)                 | 7.59          | อุทัยธานี  |
| 95    | สทล.12  | 3086               | หนองปรือ - ด่านช้าง                                                            | 4.12          | สุพรรณบุรี |
| 96    | สทล.12  | 3183               | หนองบัว - อุทัยธานี                                                            | 2.10          | อุทัยธานี  |
| 97    | สทล.12  | 3184               | ดงคอน - ปากน้ำ                                                                 | 1.82          | ชัยนาท     |
| 98    | สทล.12  | 3195               | กม.8+400 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 3064 (ป่าจั่ว) | 0.80          | อ่างทอง    |
| 99    | สทล.12  | 33                 | สุพรรณบุรี - นาคู                                                              | 0.82          | สุพรรณบุรี |
| 100   | สทล.12  | 309                | กม.37+600 (ต่อเขตแขวงฯ อุดรธานี) - บรรจบทางของ<br>เทศบาลเมืองอ่างทองควบคุม     | 2.05          | อ่างทอง    |
| 101   | สทล.12  | 333                | แยกทางหลวงฯ 321 (อุททอง) - สระกระโจม<br>(ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)          | 0.53          | สุพรรณบุรี |
| 102   | สทล.12  | 333                | กม. 83+075 (ต่อเขตแขวงฯสุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                               | 0.89          | อุทัยธานี  |
| 103   | สทล.12  | 333                | สามแยกไปหนองฉาง - อุทัยธานี - สะพานข้ามแม่น้ำ<br>เจ้าพระยา                     | 6.05          | อุทัยธานี  |
| 104   | สทล.12  | 3010               | สรรพยา - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340 (สรรคบุรี)                                    | 8.40          | ชัยนาท     |
| 105   | สทล.12  | 3013               | หนองฉาง - กม.29+284<br>(ต่อเขตแขวงฯนครสวรรค์ที่ 1) (เป็นแห่งๆ)                 | 7.59          | อุทัยธานี  |
| 106   | สทล.12  | 3086               | หนองปรือ - ด่านช้าง                                                            | 4.12          | สุพรรณบุรี |
| 107   | สทล.12  | 3183               | หนองบัว - อุทัยธานี                                                            | 2.10          | อุทัยธานี  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                   | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 108   | สทล.12  | 3184               | ดงคอน - ปากน้ำ                                                                  | 1.82          | ชัยนาท     |
| 109   | สทล.12  | 3195               | กม.8+400 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 3064 (ป่าจั่ว) | 0.80          | อ่างทอง    |
| 110   | สทล.12  | 3264               | ต่อทางของเทศบาลตำบลดอนเจดีย์ - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 333 (สระกระโจม)          | 1.05          | สุพรรณบุรี |
| 111   | สทล.12  | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนครูประชาสรรค์ - สะพานของ<br>โครงการฯ ชันสูตร                     | 1.28          | ชัยนาท     |
| 112   | สทล.12  | 3454               | กม. 49+736 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - โพธิ์ทอง                                  | 4.79          | อ่างทอง    |
| 113   | สทล.12  | 3454               | โพธิ์ทอง - วิเศษชัยชาญ                                                          | 1.27          | อ่างทอง    |
| 114   | สทล.12  | 3454               | โพธิ์ทอง - หน้าโคก                                                              | 2.30          | อ่างทอง    |
| 115   | สทล.12  | 3461               | สวนแตง - ดอนคา                                                                  | 2.25          | สุพรรณบุรี |
| 116   | สทล.12  | 3504               | คลองข่อย - ห้วยน้ำดัง                                                           | 2.53          | อุทัยธานี  |
| 117   | สทล.15  | 3394               | 4+912 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 346 (หนองแขม)           | 2.15          | นครปฐม     |
| 118   | สทล.15  | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                                            | 1.39          | นครปฐม     |
| 119   | สทล.15  | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                                            | 0.87          | นครปฐม     |
| 120   | สทล.15  | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                                            | 1.04          | นครปฐม     |
| 121   | สทล.15  | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                               | 2.40          | เพชรบุรี   |
| 122   | สทล.15  | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                               | 0.91          | เพชรบุรี   |
| 123   | สทล.15  | 3432               | หินลาด - เชื้อนแก่งกระจาน                                                       | 2.30          | เพชรบุรี   |
| 124   | สทล.15  | 3432               | หินลาด - แก่งกระจาน                                                             | 2.14          | เพชรบุรี   |
| 125   | สทล.15  | 3432               | แยกทางหลวงหมายเลข 3410 (หินลาด) -<br>เชื่อมกักเก็บน้ำแก่งกระจาน                 | 2.25          | เพชรบุรี   |
| 126   | สทล.15  | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                               | 0.59          | เพชรบุรี   |
| 127   | สทล.15  | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                               | 1.04          | เพชรบุรี   |
| 128   | สทล.15  | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                               | 1.64          | เพชรบุรี   |
| 129   | สทล.15  | 3527               | เจ็ดเสมียน - ราชบุรี เป็นตอนๆ                                                   | 8.35          | ราชบุรี    |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                              | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด         |
|-------|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 130   | สทล.15  | 3643               | เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม - ท่าน้ำสมุทรสงคราม                                                                                 | 1.14          | ราชบุรี         |
| 131   | สทล.15  | 4099               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (เขาม่วง) -<br>เลียบแม่น้ำหลังสวน                                                                     | 2.27          | ชุมพร           |
| 132   | สทล.15  | 4                  | หนองตะแครง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 2                                                                                         | 4.05          | ราชบุรี         |
| 133   | สทล.15  | 4                  | หนองตะแครง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 3                                                                                         | 4.24          | ราชบุรี         |
| 134   | สทล.15  | 4                  | หนองบัว - บางเค็ม (ด้านซ้ายทาง เป็นต้นๆ)                                                                                   | 3.88          | สมุทรสงคราม     |
| 135   | สทล.15  | 4                  | เขาวัง - ชะอำ (เป็นช่วงๆ)                                                                                                  | 9.50          | เพชรบุรี        |
| 136   | สทล.15  | 4                  | วังยาว - หนองหญ้า                                                                                                          | 1.55          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 137   | สทล.15  | 4                  | หนองตะแครง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 1                                                                                         | 4.10          | ราชบุรี         |
| 138   | สทล.15  | 4                  | หนองบัว - บางเค็ม ตอน 2 ด้านขวาทาง<br>(เป็นตอนๆ)                                                                           | 2.28          | ราชบุรี         |
| 139   | สทล.15  | 4                  | บางเค็ม - สระพัง ด้านขวาทาง (ทางคู่ขนาน)                                                                                   | 5.84          | ราชบุรี         |
| 140   | สทล.15  | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ (กม.ใหม่) เป็นต้นๆ                                                                               | 2.49          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 141   | สทล.15  | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 2 (กม.ใหม่)                                                                                  | 1.22          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 142   | สทล.15  | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 3 (กม.ใหม่)                                                                                  | 1.23          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 143   | สทล.15  | 4                  | บางสะพาน - น้ารอด (กม.ใหม่)                                                                                                | 1.17          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 144   | สทล.15  | 4                  | พ่อตาหินช้าง - วงครก                                                                                                       | 0.86          | ชุมพร           |
| 145   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) -<br>คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก                                                         | 2.26          | สมุทรสงคราม     |
| 146   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) -<br>คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก                                                         | 2.26          | สมุทรสงคราม     |
| 147   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) - คอสะพานบาง<br>ประจันฝั่ง ต.อ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ)<br>ด้านซ้ายทาง (เป็นตอนๆ) | 15.25         | สมุทรสงคราม     |
| 148   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) -<br>คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก<br>(ด้านซ้ายทางและขวาทาง)                              | 2.10          | สมุทรสงคราม     |
| 149   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) -<br>คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก<br>(ด้านซ้ายทางและขวาทาง)                              | 2.10          | สมุทรสงคราม     |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อก่อนควบคุม                                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 150   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ)                 | 3.71          | สมุทรสงคราม |
| 151   | สทล.15  | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ)                 | 1.19          | สมุทรสงคราม |
| 152   | สทล.15  | 41                 | สี่แยกปฐมพร (ชุมพร) - ทางแยกเข้าสวี                                                   | 1.22          | ชุมพร       |
| 153   | สทล.15  | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163<br>(ต่อเขตแขวงฯ สุราษฎร์ธานี)                           | 0.99          | ชุมพร       |
| 154   | สทล.15  | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                   | 0.83          | ชุมพร       |
| 155   | สทล.15  | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                   | 5.19          | ชุมพร       |
| 156   | สทล.15  | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                   | 0.81          | ชุมพร       |
| 157   | สทล.15  | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 3                                                                 | 3.47          | สมุทรสงคราม |
| 158   | สทล.15  | 325                | สามแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                           | 2.91          | ราชบุรี     |
| 159   | สทล.15  | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 1 เป็นต้นๆ                                                        | 10.12         | ราชบุรี     |
| 160   | สทล.15  | 325                | สายแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                           | 1.14          | ราชบุรี     |
| 161   | สทล.15  | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                       | 3.02          | ราชบุรี     |
| 162   | สทล.15  | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                       | 3.30          | สมุทรสาคร   |
| 163   | สทล.15  | 325                | จอมปลวก - สมุทรสงคราม                                                                 | 3.58          | สมุทรสงคราม |
| 164   | สทล.15  | 325                | คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้ - ต่อทางเทศบาล<br>เมืองสมุทรสงคราม ด้านซ้ายทางและขวาทาง | 0.56          | ราชบุรี     |
| 165   | สทล.15  | 346                | กม.42+000 (ต่อเขต สน.บพ.นนทบุรี - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 321 (กำแพงแสน) (เป็นต้นๆ)   | 0.90          | นครปฐม      |
| 166   | สทล.15  | 346                | ลำลูกบัว - หอนกระทุ่ม                                                                 | 0.83          | นครปฐม      |
| 167   | สทล.15  | 375                | บ้านบ่อ - พระประโทน ตอน 2                                                             | 7.27          | นครปฐม      |
| 168   | สทล.15  | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                                                       | 1.06          | นครปฐม      |
| 169   | สทล.15  | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                                                       | 1.45          | นครปฐม      |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                               | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 170   | สทล.15  | 375                | บ้านบ่อ - พระประโทน ตอน 1                                   | 7.30          | นครปฐม      |
| 171   | สทล.15  | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลัด                                         | 1.02          | นครปฐม      |
| 172   | สทล.15  | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลัด                                         | 1.02          | นครปฐม      |
| 173   | สทล.15  | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลัด                                         | 0.91          | นครปฐม      |
| 174   | สทล.15  | 3087               | ราชบุรี - แก้มอ้น                                           | 0.83          | ราชบุรี     |
| 175   | สทล.15  | 3090               | เขาช่องพราน - สะพานข้ามแม่น้ำแม่กลอง                        | 4.25          | ราชบุรี     |
| 176   | สทล.15  | 3090               | บ้านเล็ก - หนองตากยา                                        | 1.35          | ราชบุรี     |
| 177   | สทล.15  | 3090               | บ้านเล็ก - หนองตากยา                                        | 1.35          | ราชบุรี     |
| 178   | สทล.15  | 3092               | สมุทรสงคราม - ลาดใหญ่                                       | 2.00          | ราชบุรี     |
| 179   | สทล.15  | 3093               | ปากท่อ - ทำนน้ำสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 8.73          | สมุทรสงคราม |
| 180   | สทล.15  | 3093               | ปากท่อ - ทำนน้ำสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 8.73          | สมุทรสงคราม |
| 181   | สทล.15  | 3093               | ปากท่อ - ทำนน้ำสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 8.29          | สมุทรสงคราม |
| 182   | สทล.15  | 3093               | ทำนน้ำสมุทรสงคราม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) เป็นตอนๆ | 1.60          | สมุทรสงคราม |
| 183   | สทล.15  | 3179               | เทศบาลเมืองเพชรบุรี - บ้านลาด                               | 2.35          | เพชรบุรี    |
| 184   | สทล.15  | 3180               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ท่าเสม็ด                              | 2.26          | ชุมพร       |
| 185   | สทล.15  | 3180               | ท่าแซะ - ท่าเสม็ด                                           | 1.52          | ชุมพร       |
| 186   | สทล.15  | 3180               | ท่าเสม็ด - ศูนย์ราชการชุมพร                                 | 2.33          | ชุมพร       |
| 187   | สทล.15  | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 2.08          | เพชรบุรี    |
| 188   | สทล.15  | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 1.89          | เพชรบุรี    |
| 189   | สทล.15  | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 2.22          | เพชรบุรี    |
| 190   | สทล.15  | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 2.55          | เพชรบุรี    |
| 191   | สทล.15  | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 0.81          | ชุมพร       |
| 192   | สทล.15  | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 1.81          | ชุมพร       |
| 193   | สทล.15  | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 2.45          | ชุมพร       |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                          | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 194   | สทล.15  | 3204               | เขาตะเครา - หนองแก                                     | 2.11          | เพชรบุรี    |
| 195   | สทล.15  | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง ตอน 1                                  | 7.53          | ราชบุรี     |
| 196   | สทล.15  | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง                                        | 4.75          | สมุทรสงคราม |
| 197   | สทล.15  | 3206               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) - ท่ายาง                  | 8.57          | ราชบุรี     |
| 198   | สทล.15  | 3206               | ท่ายาง - โป่งกระทิง                                    | 2.16          | ราชบุรี     |
| 199   | สทล.15  | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากวด) -<br>หนองแซ่เสา        | 1.20          | ราชบุรี     |
| 200   | สทล.15  | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313<br>(ชัยป่าหวาย) ตอน 1 | 3.50          | ราชบุรี     |
| 201   | สทล.15  | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคว                               | 1.32          | ราชบุรี     |
| 202   | สทล.15  | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคว                               | 1.32          | ราชบุรี     |
| 203   | สทล.15  | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313<br>(ชัยป่าหวาย) ตอน 2 | 6.15          | ราชบุรี     |
| 204   | สทล.15  | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคว                               | 2.40          | ราชบุรี     |
| 205   | สทล.15  | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคว                               | 1.94          | ราชบุรี     |
| 206   | สทล.15  | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 1                               | 1.31          | นครปฐม      |
| 207   | สทล.15  | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน                                     | 1.21          | นครปฐม      |
| 208   | สทล.15  | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 2                               | 1.30          | นครปฐม      |
| 209   | สทล.15  | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                                   | 1.13          | นครปฐม      |
| 210   | สทล.15  | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                                   | 1.24          | นครปฐม      |
| 211   | สทล.15  | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                                   | 1.13          | นครปฐม      |
| 212   | สทล.15  | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 346    | 1.19          | นครปฐม      |
| 213   | สทล.15  | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                                   | 1.73          | นครปฐม      |
| 214   | สทล.15  | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                                   | 0.60          | นครปฐม      |
| 215   | สทล.15  | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 346    | 1.24          | นครปฐม      |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริษัท                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 216   | สทล.15  | 3232               | หนองพวง - ไร่เจ็ด                                                          | 0.98          | นครปฐม      |
| 217   | สทล.15  | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                         | 1.10          | นครปฐม      |
| 218   | สทล.15  | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                         | 1.12          | นครปฐม      |
| 219   | สทล.15  | 3233               | นครชัยศรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสาม<br>ง่าม)                      | 2.08          | นครปฐม      |
| 220   | สทล.15  | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                         | 1.29          | นครปฐม      |
| 221   | สทล.15  | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                         | 1.15          | นครปฐม      |
| 222   | สทล.15  | 3234               | ศรีษะทอง - วัดปริตาราม                                                     | 1.72          | นครปฐม      |
| 223   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 1.93          | ชุมพร       |
| 224   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 2.67          | ชุมพร       |
| 225   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 0.40          | ชุมพร       |
| 226   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 0.70          | ชุมพร       |
| 227   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 1.19          | ชุมพร       |
| 228   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 1.56          | ชุมพร       |
| 229   | สทล.15  | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                            | 1.95          | ชุมพร       |
| 230   | สทล.15  | 3291               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (เจดีย์หัก) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 3087 (เขาสูง)    | 1.25          | ราชบุรี     |
| 231   | สทล.15  | 3296               | ดอนตูม - บางเลน                                                            | 0.99          | นครปฐม      |
| 232   | สทล.15  | 3296               | แยกทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 346 (บางเลน) | 1.03          | นครปฐม      |
| 233   | สทล.15  | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                      | 2.00          | เพชรบุรี    |
| 234   | สทล.15  | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว เป็นตอนๆ                                              | 8.47          | ราชบุรี     |
| 235   | สทล.15  | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                       | 1.16          | สมุทรสงคราม |
| 236   | สทล.15  | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                       | 1.21          | สมุทรสงคราม |
| 237   | สทล.15  | 3336               | โคกวัด - บ้านไร่                                                           | 2.34          | ราชบุรี     |
| 238   | สทล.15  | 3337               | ห้วยหินสั - หินสั                                                          | 0.66          | สมุทรสงคราม |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                       | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด         |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 239   | สทล.15  | 3337               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ชินสีห์) - พุ่งหลวง                                            | 8.21          | ราชบุรี         |
| 240   | สทล.15  | 3337               | ห้วยชินสีห์ - หินสี                                                                 | 7.79          | ราชบุรี         |
| 241   | สทล.15  | 3337               | ห้วยชินสีห์ - หินสี                                                                 | 2.39          | ราชบุรี         |
| 242   | สทล.15  | 3339               | ราชบุรี - คูบัว                                                                     | 5.11          | ราชบุรี         |
| 243   | สทล.15  | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หอนงหญ้าปล้อง                                                 | 2.85          | เพชรบุรี        |
| 244   | สทล.15  | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หอนงหญ้าปล้อง                                                 | 2.12          | เพชรบุรี        |
| 245   | สทล.15  | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 2                | 1.25          | นครปฐม          |
| 246   | สทล.15  | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 1                | 1.50          | นครปฐม          |
| 247   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 2                                                          | 3.18          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 248   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 2                                                          | 3.18          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 249   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 1                                                          | 4.70          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 250   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 2                                                          | 2.48          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 251   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 1                                                          | 2.88          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 252   | สทล.15  | 3374               | บางสะพาน - หอนงหัดไท ตอน 1                                                          | 2.88          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 253   | สทล.15  | 4                  | วังยาว - หอนงหมู                                                                    | 2.44          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 254   | สทล.15  | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 1 (กม.ใหม่)                                           | 1.28          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 255   | สทล.15  | 4                  | บางสะพาน - น้ำรอด (กม.ใหม่)                                                         | 1.30          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 256   | สทล.16  | 41                 | สวนสมบุรณ์ - ป่าเว                                                                  | 10.00         | สุราษฎร์ธานี    |
| 257   | สทล.16  | 41                 | อ.ร้อนพิบูลย์ - ท่าประจะ 30+785 - 31+600                                            | 0.82          | นครศรีธรรมราช   |
| 258   | สทล.16  | 41                 | กม.210+255 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2) - เวียงสระ<br>212+800 - 216+500 (เดิม)      | 3.70          | สุราษฎร์ธานี    |
| 259   | สทล.16  | 41                 | กม.250+000 (ต่อเขต สน.บพ.สุราษฎร์ธานีที่ 3) - ต่อทาง<br>ของ อบจ.นครศรีธรรมราช ตอน 2 | 1.14          | นครศรีธรรมราช   |
| 260   | สทล.16  | 41                 | ถ้ำพรรณรา - พุ่งสง                                                                  | 3.90          | นครศรีธรรมราช   |
| 261   | สทล.16  | 41                 | ถ้ำพรรณรา - พุ่งสง                                                                  | 1.41          | นครศรีธรรมราช   |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริษัท                                                                     | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด       |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 262   | สทล.16  | 41                 | ทุ่งสง - ร่อนพิบูลย์ (อ.ทุ่งสง - อ.ร่อนพิบูลย์)                                | 3.56          | นครศรีธรรมราช |
| 263   | สทล.16  | 41                 | ทุ่งสง - ร่อนพิบูลย์ (อ.ทุ่งสง - อ.ร่อนพิบูลย์)                                | 3.56          | นครศรีธรรมราช |
| 264   | สทล.16  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                          | 6.50          | สุราษฎร์ธานี  |
| 265   | สทล.16  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                          | 6.50          | สุราษฎร์ธานี  |
| 266   | สทล.16  | 44                 | ทรัพย์ทวี - หินโงก                                                             | 1.22          | สุราษฎร์ธานี  |
| 267   | สทล.16  | 401                | พนม - ช้องชาลี                                                                 | 2.67          | สุราษฎร์ธานี  |
| 268   | สทล.16  | 401                | สุราษฎร์ธานี - กาญจนดิษฐ์<br>(ปัจจุบันชื่อบริษัท " บางกุ้ง - เขาหัวช้าง")      | 2.05          | สุราษฎร์ธานี  |
| 269   | สทล.16  | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 1                                            | 1.10          | นครศรีธรรมราช |
| 270   | สทล.16  | 401                | เขาหัวช้าง - ลิซล                                                              | 0.90          | นครศรีธรรมราช |
| 271   | สทล.16  | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 2                                            | 1.18          | นครศรีธรรมราช |
| 272   | สทล.16  | 401                | ลิซล - ท่าแพ                                                                   | 1.18          | นครศรีธรรมราช |
| 273   | สทล.16  | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราชควบคุม - กม.<br>14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯ ที่ 2) | 0.89          | นครศรีธรรมราช |
| 274   | สทล.16  | 403                | นครศรีธรรมราช - เสาธง                                                          | 1.25          | นครศรีธรรมราช |
| 275   | สทล.16  | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.<br>ร่อนพิบูลย์                 | 3.90          | นครศรีธรรมราช |
| 276   | สทล.16  | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.<br>ร่อนพิบูลย์                 | 3.90          | นครศรีธรรมราช |
| 277   | สทล.16  | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                 | 4.50          | ตรัง          |
| 278   | สทล.16  | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                 | 4.50          | ตรัง          |
| 279   | สทล.16  | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราช -<br>กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯ 2)            | 1.00          | นครศรีธรรมราช |
| 280   | สทล.16  | 403                | เสาธง - สวนผัก                                                                 | 1.00          | นครศรีธรรมราช |
| 281   | สทล.16  | 403                | ทุ่งสง - กะปาง                                                                 | 1.20          | นครศรีธรรมราช |
| 282   | สทล.16  | 403                | ห้วยนาง - ต้นม่วง                                                              | 10.00         | ตรัง          |
| 283   | สทล.16  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองบ้านนาสารควบคุม -<br>พระแสงตอน 1                              | 1.30          | สุราษฎร์ธานี  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริษัท                                                                                                     | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด       |
|-------|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 284   | สทล.16  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองนาสารควบคุม - พระแสง ตอน 2                                                                    | 4.38          | สุราษฎร์ธานี  |
| 285   | สทล.16  | 4010               | หนองสวน - คำสน                                                                                                 | 3.00          | สุราษฎร์ธานี  |
| 286   | สทล.16  | 4012               | ท่าแพ - ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราช                                                                           | 6.55          | นครศรีธรรมราช |
| 287   | สทล.16  | 4015               | กม.24+070 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) -<br>ฉวาง                                                           | 7.68          | นครศรีธรรมราช |
| 288   | สทล.16  | 4015               | เขาธง - ฉวาง                                                                                                   | 11.02         | นครศรีธรรมราช |
| 289   | สทล.16  | 4038               | ทุ่งใหญ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 41                                                                              | 1.12          | นครศรีธรรมราช |
| 290   | สทล.16  | 4046               | ต่อเขตเทศบาลนครตรัง (บางรัก) -<br>ต่อเขตเทศบาลสิเกา (บ่อหิน)<br>(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น "ตรัง - สิเกา") | 9.82          | ตรัง          |
| 291   | สทล.16  | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 408 (บ่อล้อ) -<br>จุดสุดทางเลี้ยวเมืองเชียรใหญ่                                              | 3.15          | นครศรีธรรมราช |
| 292   | สทล.16  | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 4094 (เชียรใหญ่) -<br>ต่อเขตเทศบาลเมืองปากพูน                                                | 2.15          | นครศรีธรรมราช |
| 293   | สทล.16  | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                            | 1.13          | นครศรีธรรมราช |
| 294   | สทล.16  | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                            | 1.13          | นครศรีธรรมราช |
| 295   | สทล.16  | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                            | 2.23          | นครศรีธรรมราช |
| 296   | สทล.16  | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                            | 2.23          | นครศรีธรรมราช |
| 297   | สทล.16  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                                | 2.62          | สุราษฎร์ธานี  |
| 298   | สทล.16  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                                | 2.07          | สุราษฎร์ธานี  |
| 99    | สทล.16  | 4112               | ท่าชนะ - ไชยา (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น<br>"สวนแตง - ไชยา")                                               | 9.20          | สุราษฎร์ธานี  |
| 300   | สทล.16  | 4124               | นาโยงเหนือ - ย่านตาขาว                                                                                         | 24.04         | ตรัง          |
| 301   | สทล.16  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 1                                                                                  | 4.20          | สุราษฎร์ธานี  |
| 302   | สทล.16  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                        | 2.65          | สุราษฎร์ธานี  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อบริษัท                                                                    | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด       |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 303   | สทล.16  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 2                                                 | 3.65          | สุราษฎร์ธานี  |
| 304   | สทล.16  | 4133               | ควนสามัคคี - พระแสง                                                           | 3.18          | สุราษฎร์ธานี  |
| 305   | สทล.16  | 4140               | ต่อเขตเทศบาลตำบลท่าศาลา - นบพิตำ                                              | 2.13          | นครศรีธรรมราช |
| 306   | สทล.16  | 4140               | ท่าศาลา - นบพิตำ                                                              | 1.94          | นครศรีธรรมราช |
| 307   | สทล.16  | 4142               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ้านโน) -<br>ต่อเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี/นครศรีธรรมราช   | 7.20          | สุราษฎร์ธานี  |
| 307   | สทล.16  | 4142               | (ปัจจุบันชื่อบริษัท "บ้านโน - บ้านโหนด")                                      | 7.20          | สุราษฎร์ธานี  |
| 308   | สทล.16  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                             | 1.80          | สุราษฎร์ธานี  |
| 309   | สทล.16  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (ซอยสิบ) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 4010                | 3.28          | สุราษฎร์ธานี  |
| 309   | สทล.16  | 4143               | (ปัจจุบันชื่อบริษัท " ซอยสิบ - บ้านกรูด")                                     | 3.28          | สุราษฎร์ธานี  |
| 310   | สทล.16  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (บ้านซอยสิบ) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 4010 (บ้านกรูด) | 2.42          | สุราษฎร์ธานี  |
| 310   | สทล.16  | 4143               | (ปัจจุบันชื่อบริษัท " ซอยสิบ - บ้านกรูด")                                     | 2.42          | สุราษฎร์ธานี  |
| 311   | สทล.16  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                             | 2.70          | สุราษฎร์ธานี  |
| 312   | สทล.16  | 4151               | กุ่มแป - ควนหนองหงส์                                                          | 2.00          | นครศรีธรรมราช |
| 313   | สทล.16  | 4151               | กะปาง - บางขัน                                                                | 1.85          | นครศรีธรรมราช |
| 314   | สทล.16  | 4195               | ควนลำภู - จันดี                                                               | 5.90          | นครศรีธรรมราช |
| 315   | สทล.16  | 4213               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ.บนนา) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 4079 (บางเทพ)        | 1.78          | สุราษฎร์ธานี  |
| 315   | สทล.16  | 4213               | (ปัจจุบันชื่อบริษัท " บางอิฐ - บางเทพ" และโอน<br>ให้แขวงฯ สท.1 (พนพน) แล้ว    | 1.78          | สุราษฎร์ธานี  |
| 316   | สทล.16  | 4219               | แยกทางหลวงหมายเลข 4133 (ปลายทริก) - ทับใหม่                                   | 10.50         | สุราษฎร์ธานี  |
| 317   | สทล.16  | 4228               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (ถ้ำพรรณรา) - ทานพอ                                      | 2.58          | นครศรีธรรมราช |
| 318   | สทล.16  | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 1                                                        | 6.40          | สุราษฎร์ธานี  |
| 319   | สทล.16  | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 2                                                        | 6.40          | สุราษฎร์ธานี  |
| 320   | สทล.16  | 4248               | ท่าเรือใต้ - เขาหัวควาย                                                       | 6.50          | สุราษฎร์ธานี  |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อย่อถนน                                                                  | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด       |
|-------|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 321   | สทล.16  | 4269               | แยกทางหลวงหมายเลข 4267 (คลองมวน) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 403 (คลองโก)     | 6.00          | ตรัง          |
| 321   | สทล.16  | 4269               | (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อย่อถนนเป็น<br>"คลองมวน - คลองโก")                       | 6.00          | ตรัง          |
| 322   | สทล.16  | 4270               | ห้วยยอด - ท่าเรือ ตอน 1                                                     | 2.40          | ตรัง          |
| 322   | สทล.16  | 4270               | (ชื่อย่อถนนคือ "ห้วยยอด - ท่าเรือ"<br>ไม่มีคำว่าตอน 1)                      | 2.40          | ตรัง          |
| 323   | สทล.16  | 4339               | ดอนเนาว์ - บ้านพอด                                                          | 1.63          | สุราษฎร์ธานี  |
| 324   | สทล.16  | 41                 | ถ้าพรธรรมา - พงสง                                                           | 10.99         | นครศรีธรรมราช |
| 325   | สทล.2   | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                         | 0.98          | พะเยา         |
| 326   | สทล.2   | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                         | 0.22          | พะเยา         |
| 327   | สทล.2   | 1                  | แยกประตูชัย - พาน                                                           | 1.29          | พะเยา         |
| 328   | สทล.2   | 101                | แม่สิน - ปางเคาะ                                                            | 2.63          | แพร่          |
| 329   | สทล.2   | 101                | แยกบ้านฝ้าย - ร้องกวาง                                                      | 2.10          | แพร่          |
| 330   | สทล.2   | 101                | ห้วยเก็ด - สะพานพญาวัต                                                      | 2.88          | น่าน          |
| 331   | สทล.2   | 103                | ร้องกวาง - แม่ตึบ                                                           | 1.58          | แพร่          |
| 332   | สทล.2   | 103                | ร้องกวาง - แม่ตึบ                                                           | 2.30          | แพร่          |
| 333   | สทล.2   | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                           | 1.50          | เชียงราย      |
| 334   | สทล.2   | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                           | 2.35          | เชียงราย      |
| 335   | สทล.2   | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) -<br>กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงใหม่ที่ 3) | 2.08          | เชียงราย      |
| 336   | สทล.2   | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                        | 1.82          | เชียงราย      |
| 337   | สทล.2   | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) -<br>กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงใหม่ที่ 3) | 2.37          | เชียงราย      |
| 338   | สทล.2   | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                        | 7.43          | เชียงราย      |
| 339   | สทล.2   | 1020               | โป่งเกลือ - บ้านปล้อง                                                       | 1.83          | เชียงราย      |
| 340   | สทล.2   | 1022               | ต่อเขตเทศบาลเมืองแพร่ - ต่อทางของ<br>กรมทางหลวงชนบท                         | 1.70          | แพร่          |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด  |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| 341   | สทล.2   | 1023               | แพร์ - แยกแม่แวม                                                              | 1.40          | แพร์     |
| 342   | สทล.2   | 1091               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (จุน) -<br>แยกเข้าปาง                                  | 2.51          | พะเยา    |
| 343   | สทล.2   | 1091               | แยกเข้าเมืองปาง - กม.58+600                                                   | 3.50          | พะเยา    |
| 344   | สทล.2   | 1091               | แยกเข้าเมืองปาง - กม.58+600                                                   | 1.60          | พะเยา    |
| 345   | สทล.2   | 1091               | กม.65+000 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา) -<br>บ้านหลวง                                   | 1.70          | น่าน     |
| 346   | สทล.2   | 1098               | ท่าข้าวเปลือก - ห้วยช้างลอด                                                   | 0.87          | เชียงราย |
| 347   | สทล.2   | 1098               | ห้วยช้างลอด - แก่นใต้                                                         | 1.70          | เชียงราย |
| 348   | สทล.2   | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+000                                            | 3.30          | แพร์     |
| 349   | สทล.2   | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+00 (ต่อเขต<br>แขวงฯ พะเยา)                     | 2.00          | แพร์     |
| 350   | สทล.2   | 1124               | อ.วังชิ้น - กม.36+566 (ต่อเขตแขวงฯ ลำปาง)                                     | 4.00          | แพร์     |
| 351   | สทล.2   | 1124               | ท่าผา - วังชิ้น                                                               | 1.57          | แพร์     |
| 352   | สทล.2   | 1125               | แยกทางหลวงหมายเลข 1177 (นาปลากั้ง) -<br>วังชิ้น                               | 5.55          | แพร์     |
| 353   | สทล.2   | 1128               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (เชียงเคี่ยน) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 1126 (ป่าแยะ)  | 2.43          | เชียงราย |
| 354   | สทล.2   | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1089 (ห้วยหินฝน) ตอน 1 | 3.00          | เชียงราย |
| 355   | สทล.2   | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1089 (ห้วยหินฝน) ตอน 2 | 3.30          | เชียงราย |
| 356   | สทล.2   | 1134               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ใจโก้) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 101 (ร้องเข็ม)         | 5.74          | แพร์     |
| 357   | สทล.2   | 1134               | ใจโก้ - ร้องเข็ม                                                              | 2.50          | แพร์     |
| 358   | สทล.2   | 1155               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (ป่าปาง) -<br>กม.30+200                                | 2.69          | เชียงราย |
| 359   | สทล.2   | 1155               | กม.65+000 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1020 (บ้าน<br>ลู่)                            | 9.44          | เชียงราย |
| 360   | สทล.2   | 1162               | ไผ่งาม - น้ำมวบ                                                               | 3.30          | น่าน     |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด  |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| 361   | สทล.2   | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำ<br>น้อย                          | 2.93          | เชียงราย |
| 362   | สทล.2   | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำ<br>น้อย                          | 2.65          | เชียงราย |
| 363   | สทล.2   | 1190               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (จำบอน) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (เหมืองง่า)      | 2.60          | เชียงราย |
| 364   | สทล.2   | 1190               | จำบอน - เหมืองง่า                                                             | 1.60          | เชียงราย |
| 365   | สทล.2   | 1193               | แม่ต๋ำ - แม่ใจ                                                                | 13.33         | พะเยา    |
| 366   | สทล.2   | 1202               | พะเยา - สันตันแห่น                                                            | 16.06         | พะเยา    |
| 367   | สทล.2   | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เชียงรายที่ 2)       | 2.58          | พะเยา    |
| 368   | สทล.2   | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เชียงรายที่ 2)       | 1.98          | พะเยา    |
| 369   | สทล.2   | 1202               | กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1126 (ป่าแดด)         | 3.07          | เชียงราย |
| 370   | สทล.2   | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                           | 1.50          | เชียงราย |
| 371   | สทล.2   | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                           | 1.78          | เชียงราย |
| 372   | สทล.2   | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                           | 0.31          | เชียงราย |
| 373   | สทล.2   | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยแก้ว) - นาน้อย                                     | 2.50          | แพร่     |
| 374   | สทล.2   | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยแก้ว) - นาน้อย                                     | 4.80          | แพร่     |
| 375   | สทล.2   | 1217               | แยกทางหลวงหมายเลข 1216 (วังปึง) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 1342                | 3.40          | แพร่     |
| 376   | สทล.2   | 1217               | ปากห้วยอ้อย - วังปึง                                                          | 2.29          | แพร่     |
| 377   | สทล.2   | 1271               | ปงน้อย - สันทราย                                                              | 2.39          | เชียงราย |
| 378   | สทล.2   | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 1 | 2.68          | เชียงราย |
| 379   | สทล.2   | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 2 | 2.58          | เชียงราย |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 380   | สทล.2   | 1306               | ห้วยสัก - บ้านดอน                                                             | 1.60          | เชียงราย  |
| 381   | สทล.2   | 1342               | แยกทางหลวงหมายเลข 1134 (ห้วยขี้น) -<br>ปากห้วยอ้อย                            | 2.28          | แพร่      |
| 382   | สทล.2   | 1343               | บุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1024<br>(ต้นหนูน)                              | 2.45          | แพร่      |
| 383   | สทล.2   | 1174               | แม่ตำน้อย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1020 (ชมภู)                                   | 2.62          | เชียงราย  |
| 384   | สทล.2   | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อ<br>เขตแขวงฯเชียงรายที่ 2)        | 3.23          | พะเยา     |
| 385   | สทล.2   | 1093               | สบง - ขุนห้วยไคร้                                                             | 3.91          | พะเยา     |
| 386   | สทล.2   | 1097               | เชียงกลาง - หางทุ่ง                                                           | 2.46          | น่าน      |
| 387   | สทล.2   | 1149               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ห้วยไคร้) -<br>พระธาตุคอกดง (สายใหม่)                    | 6.58          | เชียงราย  |
| 388   | สทล.2   | 1257               | แยกทางหลวงหมายเลข 1225 (ศรีบุญเรือง) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 1081 (หลักลาย) | 17.00         | น่าน      |
| 389   | สทล.6   | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์                                                       | 2.20          | เพชรบูรณ์ |
| 390   | สทล.6   | 21                 | หนองไผ่ - จุดเริ่มทางเลี่ยงเมืองวังชมภู                                       | 3.72          | เพชรบูรณ์ |
| 391   | สทล.6   | 21                 | นาเฉลียง - วังชมภู                                                            | 0.98          | เพชรบูรณ์ |
| 392   | สทล.6   | 21                 | วังชมภู - ป่งน้ำเต้า                                                          | 0.66          | เพชรบูรณ์ |
| 393   | สทล.6   | 21                 | ป่งน้ำเต้า - สักหลง                                                           | 0.90          | เพชรบูรณ์ |
| 394   | สทล.6   | 21                 | วังชมภู - ป่งน้ำเต้า                                                          | 0.29          | เพชรบูรณ์ |
| 395   | สทล.6   | 113                | สามแยกวังชมภู - ดงขุย                                                         | 1.50          | เพชรบูรณ์ |
| 396   | สทล.6   | 113                | สามแยกวังชมภู - ดงขุย                                                         | 0.85          | เพชรบูรณ์ |
| 397   | สทล.6   | 113                | สามแยกวังชมภู - ดงขุย                                                         | 0.87          | เพชรบูรณ์ |
| 398   | สทล.6   | 201                | สามแยกหน้าแขวงฯเลขที่ 1 - สามแยกไปเชียงกลม<br>(ธาตุจอมศรี)                    | 0.83          | เลย       |
| 399   | สทล.6   | 201                | จุดเริ่มทางเลี่ยงเมืองภูกระดึง - จุดสุดทางเลี่ยงเมืองภู<br>กระดึง             | 1.13          | เลย       |
| 400   | สทล.6   | 201                | จุดเริ่มทางเลี่ยงเมืองภูกระดึง - จุดสุดทางเลี่ยงเมืองภู<br>กระดึง             | 0.91          | เลย       |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                           | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 401   | สทล.6   | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                          | 1.69          | เลย         |
| 402   | สทล.6   | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                          | 0.43          | เลย         |
| 403   | สทล.6   | 201                | ทางแยกไปพวยแดง (ตาดข้า) - ทางแยกไปอุดรธานี                                                              | 1.38          | เลย         |
| 404   | สทล.6   | 210                | หนองบัวลำภู - นากลาง - นาหวัง                                                                           | 2.00          | หนองบัวลำภู |
| 405   | สทล.6   | 211                | กม.112+000 (ต่อเขตแขวงฯ หนองคายที่ 1) - ปากชม                                                           | 2.48          | เลย         |
| 406   | สทล.6   | 211                | ห้วยเชียงดา - ปากชม                                                                                     | 1.75          | เลย         |
| 407   | สทล.6   | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 2.21          | เลย         |
| 408   | สทล.6   | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 1.92          | เลย         |
| 409   | สทล.6   | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 3.17          | เลย         |
| 410   | สทล.6   | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ชับสมบูรณ์ - ชับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 5.40          | เพชรบูรณ์   |
| 411   | สทล.6   | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ชับสมบูรณ์ - ชับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 5.00          | เพชรบูรณ์   |
| 412   | สทล.6   | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 1                                               | 1.85          | หนองบัวลำภู |
| 413   | สทล.6   | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 2                                               | 11.23         | หนองบัวลำภู |
| 414   | สทล.6   | 228                | ห้วยสายหนัง - ศรีบุญเรือง                                                                               | 6.44          | หนองบัวลำภู |
| 415   | สทล.6   | 228                | กม.49+155 (ต่อเขตแขวงขอนแก่นที่ 2 ชุมแพ) - ศรีบุญเรือง                                                  | 2.21          | หนองบัวลำภู |
| 416   | สทล.6   | 228                | ศรีบุญเรือง - วังหิน                                                                                    | 2.90          | หนองบัวลำภู |
| 417   | สทล.6   | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์ ตอน 1                                                                           | 1.63          | เพชรบูรณ์   |
| 418   | สทล.6   | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                  | 0.60          | เพชรบูรณ์   |
| 419   | สทล.6   | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                  | 2.67          | เพชรบูรณ์   |
| 420   | สทล.6   | 1191               | กม.7+700 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - วังหิน                                                                  | 3.60          | เพชรบูรณ์   |



ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                          | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 421   | สทล.6   | 1205               | วังโป่ง - วังหิน                                                       | 1.95          | เพชรบูรณ์   |
| 422   | สทล.6   | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 0.15          | เพชรบูรณ์   |
| 423   | สทล.6   | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 3.80          | เพชรบูรณ์   |
| 424   | สทล.6   | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 2.03          | เพชรบูรณ์   |
| 425   | สทล.6   | 2097               | นาคำไฮ - ทองแขวง                                                       | 2.78          | หนองบัวลำภู |
| 426   | สทล.6   | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) -<br>กม.20+000                      | 1.87          | เลย         |
| 427   | สทล.6   | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) -<br>กม.20+000                      | 3.37          | เลย         |
| 428   | สทล.6   | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                   | 1.00          | เลย         |
| 429   | สทล.6   | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                        | 0.68          | เลย         |
| 430   | สทล.6   | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                   | 0.30          | เลย         |
| 431   | สทล.6   | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                        | 1.05          | เลย         |
| 432   | สทล.6   | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                   | 1.52          | เลย         |
| 433   | สทล.6   | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195<br>(ปากหมั่น)                      | 1.70          | เลย         |
| 434   | สทล.6   | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195<br>(ปากหมั่น)                      | 1.77          | เลย         |
| 435   | สทล.6   | 2115               | ปากภู - โคกใหญ่                                                        | 3.00          | เลย         |
| 436   | สทล.6   | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 228<br>(ศรีบุญเรือง) ตอน 1               | 4.80          | ขอนแก่น     |
| 437   | สทล.6   | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                                  | 2.94          | หนองบัวลำภู |
| 438   | สทล.6   | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                                  | 0.98          | หนองบัวลำภู |
| 439   | สทล.6   | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228<br>(ศรีบุญเรือง)            | 3.05          | หนองบัวลำภู |
| 440   | สทล.6   | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228<br>(ศรีบุญเรือง) ตอน 2      | 1.94          | ขอนแก่น     |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                           | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 441   | สทล.6   | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                                   | 1.81          | หนองบัวลำภู |
| 442   | สทล.6   | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                                   | 1.30          | หนองบัวลำภู |
| 443   | สทล.6   | 2138               | แยกทางหลวงหมายเลข 2017 (บ้านใหม่) - นาดัง                               | 0.47          | เลย         |
| 444   | สทล.6   | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 4.15          | เลย         |
| 445   | สทล.6   | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 1.87          | เลย         |
| 446   | สทล.6   | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                            | 1.99          | หนองบัวลำภู |
| 447   | สทล.6   | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื่อมอุบลรัตน์ ตอน 2                                     | 2.50          | หนองบัวลำภู |
| 448   | สทล.6   | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื่อมอุบลรัตน์ ตอน 1                                     | 3.40          | หนองบัวลำภู |
| 449   | สทล.6   | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                            | 1.96          | หนองบัวลำภู |
| 450   | สทล.6   | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื่อมอุบลรัตน์                                           | 0.10          | ขอนแก่น     |
| 451   | สทล.6   | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื่อมอุบลรัตน์                                           | 7.26          | ขอนแก่น     |
| 452   | สทล.6   | 2195               | แก่งม่วง - ลำน้ำสาน                                                     | 2.90          | เลย         |
| 453   | สทล.6   | 2195               | เชียงคาน - น้ำพร                                                        | 3.18          | เลย         |
| 454   | สทล.6   | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 2                                                 | 2.87          | เลย         |
| 455   | สทล.6   | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 4                                                 | 3.14          | เลย         |
| 456   | สทล.6   | 2195               | แก่งม่วง - หนองผือ                                                      | 2.78          | เลย         |
| 457   | สทล.6   | 2195               | แก่งม่วง - หนองผือ                                                      | 2.75          | เลย         |
| 458   | สทล.6   | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 3                                                 | 2.92          | เลย         |
| 459   | สทล.6   | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 1                                                 | 3.13          | เลย         |
| 460   | สทล.6   | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 2275        | 3.00          | เพชรบูรณ์   |
| 461   | สทล.6   | 2215               | บึงน้ำเต้า - โนนสว่าง                                                   | 3.10          | เพชรบูรณ์   |
| 462   | สทล.6   | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 2275        | 2.20          | เพชรบูรณ์   |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                               | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 463   | สทล.6   | 2219               | หนองมะค่า - ศรีเทพน้อย ตอน 1                                                | 7.91          | เพชรบูรณ์ |
| 464   | สทล.6   | 2244               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (มอดินแดง) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 2211 (ศรีเทพน้อย)  | 1.85          | เพชรบูรณ์ |
| 465   | สทล.6   | 2249               | ไร่ทาม - วังแคน - สงเปือย                                                   | 1.01          | เลย       |
| 466   | สทล.6   | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                            | 2.17          | เลย       |
| 467   | สทล.6   | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                            | 2.26          | เลย       |
| 468   | สทล.6   | 2263               | บ้านเพีย - พุ่งตาลเลียน                                                     | 1.49          | อุดรธานี  |
| 469   | สทล.6   | 2275               | บ้านกลาง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (น้ำดุก)                                  | 4.55          | เพชรบูรณ์ |
| 470   | สทล.6   | 2275               | ห้วยใหญ่ - บ้านกลาง                                                         | 2.77          | เพชรบูรณ์ |
| 471   | สทล.6   | 2275               | แยกศรีเทพ - ชับบอน                                                          | 1.93          | เพชรบูรณ์ |
| 472   | สทล.6   | 2275               | แยกไปศรีเทพ - แยกเข้าวิเชียรบุรี                                            | 1.90          | เพชรบูรณ์ |
| 473   | สทล.6   | 2275               | แยกไปศรีเทพ - ชับบอน                                                        | 2.78          | เพชรบูรณ์ |
| 474   | สทล.6   | 2275               | แยกศรีเทพ - ชับบอน                                                          | 1.90          | เพชรบูรณ์ |
| 475   | สทล.6   | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) -<br>กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1) | 2.00          | เพชรบูรณ์ |
| 476   | สทล.6   | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) -<br>กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1) | 2.08          | เพชรบูรณ์ |
| 477   | สทล.6   | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) -<br>กม.85+000(ต่อเขตแขวงฯเพชรบูรณ์ที่1)    | 13.50         | เพชรบูรณ์ |
| 478   | สทล.6   | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 21 (กกไธ)          | 3.22          | เพชรบูรณ์ |
| 479   | สทล.6   | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)          | 0.19          | เพชรบูรณ์ |
| 480   | สทล.6   | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)          | 2.51          | เพชรบูรณ์ |
| 481   | สทล.6   | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)          | 0.88          | เพชรบูรณ์ |
| 482   | สทล.6   | 2314               | หนองวัวซอ - กุดจับ                                                          | 1.73          | อุดรธานี  |
| 483   | สทล.6   | 2315               | หนองวัวซอ - อุบมุง                                                          | 2.35          | อุดรธานี  |





ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                       | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด     |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| 484   | สทล.6   | 2315               | แยกทางหลวงหมายเลข 210 - อุบมุง                                                      | 2.20          | อุดรธานี    |
| 485   | สทล.6   | 2320               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (เนินสง่า) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275                       | 8.40          | เพชรบูรณ์   |
| 486   | สทล.6   | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) -<br>ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                   | 3.33          | เพชรบูรณ์   |
| 487   | สทล.6   | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) -<br>ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                   | 0.82          | เพชรบูรณ์   |
| 488   | สทล.6   | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) -<br>ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                   | 1.92          | เพชรบูรณ์   |
| 489   | สทล.6   | 2372               | วังบาล - แยกทางหลวงหมายเลข 12                                                       | 3.00          | เพชรบูรณ์   |
| 490   | สทล.6   | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                                 | 4.50          | เพชรบูรณ์   |
| 491   | สทล.6   | 2398               | ต่อเขตเทศบาลตำบลนาเฉลียง - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 113 (ชนแดน)                      | 1.70          | เพชรบูรณ์   |
| 492   | สทล.6   | 2398               | ชัยพุทรา - ชนแดน                                                                    | 8.67          | เพชรบูรณ์   |
| 493   | สทล.6   | 2398               | ชัยพุทรา - ชนแดน                                                                    | 1.67          | เพชรบูรณ์   |
| 494   | สทล.6   | 2400               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (หนองหิน) - บรรจบทาง<br>หลวงหมายเลข 210 (เอราวัณ)             | 1.91          | เลย         |
| 495   | สทล.6   | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 2215 (จางวาง)         | 2.11          | เพชรบูรณ์   |
| 496   | สทล.6   | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 2215 (จางวาง)         | 2.36          | เพชรบูรณ์   |
| 497   | สทล.6   | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                                | 2.10          | หนองบัวลำภู |
| 498   | สทล.6   | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                                | 1.90          | หนองบัวลำภู |
| 499   | สทล.6   | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                                | 2.76          | หนองบัวลำภู |
| 500   | สทล.6   | 2466               | หล่มสัก - สักหลง                                                                    | 0.70          | เพชรบูรณ์   |
| 501   | สทล.6   | 2479               | น้ำแคม - ปากคาน                                                                     | 2.86          | เลย         |
| 502   | สทล.6   | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อ<br>เขตเทศบาลชัยสมอทอดควบคุม    | 0.83          | เพชรบูรณ์   |
| 503   | สทล.6   | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2<br>(ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลชัยสมอทอดควบคุม | 2.00          | เพชรบูรณ์   |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                         | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 504   | สทล.6   | 3004               | วังพิรุณ (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2<br>(ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลชัยสมอทอดควบคุม   | 7.90          | เพชรบูรณ์  |
| 505   | สทล.6   | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1205 (วังโป่ง)                | 0.75          | เพชรบูรณ์  |
| 506   | สทล.6   | 2195               | แก่งม่วง - หองผือ                                                                     | 2.80          | เลย        |
| 507   | สทล.6   | 2215               | บุงน้ำเต้า - โนนสว่าง                                                                 | 0.18          | เพชรบูรณ์  |
| 508   | สทล.6   | 2249               | ไร่ทาม - วังแคน - สงเปือย                                                             | 1.25          | เลย        |
| 509   | สทล.6   | 2385               | แยกทางหลวงหมายเลข 2007 (นายนม) -<br>ต่อเขตเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                        | 4.35          | เพชรบูรณ์  |
| 510   | สทล.8   | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                     | 0.90          | นครราชสีมา |
| 511   | สทล.8   | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ (ด้านขาขึ้น)                                                | 2.58          | นครราชสีมา |
| 512   | สทล.8   | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                     | 1.34          | นครราชสีมา |
| 513   | สทล.8   | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ<br>ตอน 2 203+825 - 204+400<br>(กม.เก่า) | 0.58          | นครราชสีมา |
| 514   | สทล.8   | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ<br>ตอน 2                                | 2.83          | นครราชสีมา |
| 515   | สทล.8   | 2                  | มวกเหล็ก - ปากช่อง ตอน 1                                                              | 2.54          | นครราชสีมา |
| 516   | สทล.8   | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ                                                             | 1.42          | นครราชสีมา |
| 517   | สทล.8   | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                     | 1.06          | นครราชสีมา |
| 518   | สทล.8   | 24                 | ชัยประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                            | 1.48          | นครราชสีมา |
| 519   | สทล.8   | 24                 | ชัยประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                            | 1.00          | นครราชสีมา |
| 520   | สทล.8   | 24                 | ชัยประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                      | 1.75          | นครราชสีมา |
| 521   | สทล.8   | 24                 | ชัยประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                            | 1.30          | นครราชสีมา |
| 522   | สทล.8   | 24                 | กม.33+434 (ต่อเขตสน.บพ.นครราชสีมาที่ 3) - ทางแยก<br>ไปลำปลายมาศ (หนองกิ้ง)            | 1.50          | บุรีรัมย์  |
| 523   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                         | 1.40          | นครราชสีมา |
| 524   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                         | 1.30          | นครราชสีมา |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 525   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปึกธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                        | 0.86          | นครราชสีมา |
| 526   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปึกธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                        | 1.29          | นครราชสีมา |
| 527   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปึกธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                        | 1.10          | นครราชสีมา |
| 528   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 0.88          | นครราชสีมา |
| 529   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 0.87          | นครราชสีมา |
| 530   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 1.30          | นครราชสีมา |
| 531   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 1.40          | นครราชสีมา |
| 532   | สทล.8   | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                     | 0.86          | บุรีรัมย์  |
| 533   | สทล.8   | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                     | 0.85          | บุรีรัมย์  |
| 534   | สทล.8   | 24                 | นางรอง - โคกตะแบก                                                    | 0.67          | บุรีรัมย์  |
| 535   | สทล.8   | 24                 | ขับประทัด - สี่แยกปึกธงชัย ตอน 2                                     | 1.46          | นครราชสีมา |
| 536   | สทล.8   | 24                 | ขับประทัด - สี่แยกปึกธงชัย                                           | 1.42          | นครราชสีมา |
| 537   | สทล.8   | 24                 | ขับประทัด - สี่แยกปึกธงชัย                                           | 0.99          | นครราชสีมา |
| 538   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปึกธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                        | 1.17          | นครราชสีมา |
| 539   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกปึกธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                        | 1.13          | นครราชสีมา |
| 540   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 1.86          | นครราชสีมา |
| 541   | สทล.8   | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                               | 1.40          | นครราชสีมา |
| 542   | สทล.8   | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) - ทางแยกไป<br>จันทบุรี (สระแก้ว) | 1.95          | สระแก้ว    |
| 543   | สทล.8   | 33                 | ทางแยกไปพัฒนานคร - เขตแดน<br>(อรัญประเทศ) (ขาขึ้นและขาล่อง)          | 1.50          | สระแก้ว    |
| 544   | สทล.8   | 33                 | ทางแยกไปพัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ)                               | 1.07          | สระแก้ว    |
| 545   | สทล.8   | 201                | ด่านขุนทด - หนองบัวโคก                                               | 1.32          | นครราชสีมา |
| 546   | สทล.8   | 202                | บ้าน กม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ<br>มหาสารคาม)                 | 0.84          | บุรีรัมย์  |
| 547   | สทล.8   | 202                | บ้านกม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ<br>มหาสารคาม)                  | 1.71          | บุรีรัมย์  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อดอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 548   | สทล.8   | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                           | 1.16          | นครราชสีมา |
| 549   | สทล.8   | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                           | 1.34          | นครราชสีมา |
| 550   | สทล.8   | 205                | โคกสวาย - แขวงการทางนครราชสีมาที่ 1                                           | 1.08          | นครราชสีมา |
| 551   | สทล.8   | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 0.92          | นครราชสีมา |
| 552   | สทล.8   | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 0.91          | นครราชสีมา |
| 553   | สทล.8   | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 0.96          | นครราชสีมา |
| 554   | สทล.8   | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 1                                                        | 1.22          | นครราชสีมา |
| 555   | สทล.8   | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 2                                                        | 1.22          | นครราชสีมา |
| 556   | สทล.8   | 219                | สตึก - หัวถนน                                                                 | 1.65          | บุรีรัมย์  |
| 557   | สทล.8   | 219                | สตึก - หัวถนน                                                                 | 1.53          | บุรีรัมย์  |
| 558   | สทล.8   | 219                | บุรีรัมย์ - หนองบัวเจ้าป่า                                                    | 2.12          | บุรีรัมย์  |
| 559   | สทล.8   | 224                | กม.44+628 (ต่อเขต สน.บพ.นครราชสีมาที่ 3) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 348 (ปะคำ) | 2.59          | บุรีรัมย์  |
| 560   | สทล.8   | 226                | หัวทะเล - หนองกระเทียม                                                        | 0.97          | นครราชสีมา |
| 561   | สทล.8   | 226                | หัวทะเล - หนองกระเทียม                                                        | 1.00          | นครราชสีมา |
| 562   | สทล.8   | 226                | แยกทางหลวงหมายเลข 224 (นครราชสีมา) - จุดเริ่ม<br>ทางเลี่ยงเมืองจักราช         | 1.73          | นครราชสีมา |
| 563   | สทล.8   | 226                | กระสัง - ระกา                                                                 | 0.65          | บุรีรัมย์  |
| 564   | สทล.8   | 226                | กระสัง - ระกา                                                                 | 0.63          | บุรีรัมย์  |
| 565   | สทล.8   | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 1                                                           | 0.68          | บุรีรัมย์  |
| 566   | สทล.8   | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                                   | 7.78          | บุรีรัมย์  |
| 567   | สทล.8   | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                                   | 6.68          | บุรีรัมย์  |
| 568   | สทล.8   | 226                | ทางแยกเข้ากระสัง - กม.155+865<br>(ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                       | 2.18          | บุรีรัมย์  |
| 569   | สทล.8   | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                    | 0.74          | บุรีรัมย์  |
| 570   | สทล.8   | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                          | 0.10          | บุรีรัมย์  |
| 571   | สทล.8   | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                          | 0.20          | บุรีรัมย์  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อดอนควบคุม                                               | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 572   | สทล.8   | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                  | 0.65          | บุรีรัมย์  |
| 573   | สทล.8   | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                       | 1.34          | นครราชสีมา |
| 574   | สทล.8   | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                         | 1.40          | นครราชสีมา |
| 575   | สทล.8   | 2073               | บัวตารุ่ง - ลำปลายมาศ                                       | 1.61          | บุรีรัมย์  |
| 576   | สทล.8   | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 1.88          | บุรีรัมย์  |
| 577   | สทล.8   | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 1.80          | บุรีรัมย์  |
| 578   | สทล.8   | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 2.37          | บุรีรัมย์  |
| 579   | สทล.8   | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 1.69          | บุรีรัมย์  |
| 580   | สทล.8   | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 1.94          | บุรีรัมย์  |
| 581   | สทล.8   | 2074               | คูเมือง - ลำน้ำมูล                                          | 0.85          | บุรีรัมย์  |
| 582   | สทล.8   | 2081               | กม.20+798 (ลำตะเพิง) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง              | 0.50          | บุรีรัมย์  |
| 583   | สทล.8   | 2081               | ลำตะเพิง (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง   | 1.98          | บุรีรัมย์  |
| 584   | สทล.8   | 2117               | ตะโก - เขาพนมรุ้ง                                           | 1.64          | บุรีรัมย์  |
| 585   | สทล.8   | 2120               | ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 348 (สัมปอ) | 2.95          | บุรีรัมย์  |
| 586   | สทล.8   | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 0.63          | นครราชสีมา |
| 587   | สทล.8   | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 0.63          | นครราชสีมา |
| 588   | สทล.8   | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 1.80          | นครราชสีมา |
| 589   | สทล.8   | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 1.56          | นครราชสีมา |
| 590   | สทล.8   | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 6.36          | นครราชสีมา |
| 591   | สทล.8   | 2150               | อำเภอด - โนนไทย                                             | 1.82          | นครราชสีมา |
| 592   | สทล.8   | 2150               | ต่อเขตเทศบาลขามสะแกแสง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2160 (คง)      | 4.88          | นครราชสีมา |
| 593   | สทล.8   | 2150               | อำเภอด - โนนไทย                                             | 1.83          | นครราชสีมา |
| 594   | สทล.8   | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 1.66          | บุรีรัมย์  |
| 595   | สทล.8   | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 1.71          | บุรีรัมย์  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                              | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 596   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองพะ<br>องค์) ตอน 2                                | 2.98          | บุรีรัมย์  |
| 597   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองพะ<br>องค์)                                      | 1.22          | บุรีรัมย์  |
| 598   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองพะ<br>องค์) ตอน 1                                | 3.67          | บุรีรัมย์  |
| 599   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - หนองพะองค์                                                                    | 2.40          | บุรีรัมย์  |
| 600   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - หนองพะองค์                                                                    | 0.83          | บุรีรัมย์  |
| 601   | สทล.8   | 2166               | โนนศรีคุ้ม - หนองพะองค์                                                                    | 0.81          | บุรีรัมย์  |
| 602   | สทล.8   | 2208               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 (ประโคนชัย) - โคกขม้น                                                | 1.58          | บุรีรัมย์  |
| 603   | สทล.8   | 2208               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 (ประโคนชัย) -<br>โคกขม้น โคกขม้น - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226<br>(ระกา) | 2.70          | บุรีรัมย์  |
| 604   | สทล.8   | 2208               | ห้วยละเว้า - ระกา                                                                          | 1.93          | บุรีรัมย์  |
| 605   | สทล.8   | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                           | 3.09          | นครราชสีมา |
| 606   | สทล.8   | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลาย<br>มาศ                                    | 2.27          | บุรีรัมย์  |
| 607   | สทล.8   | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี (ใหม่) - คอสะพานฝั่งใต้ (กม.30+794)                                      | 1.30          | ปราจีนบุรี |
| 608   | สทล.8   | 304                | จุดสุดทางเลี่ยงเมืองปักธงชัย - กม.131+000<br>(ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)                 | 8.15          | นครราชสีมา |
| 609   | สทล.8   | 320                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (ศาลานเรศวร) -<br>ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                         | 1.30          | ปราจีนบุรี |
| 610   | สทล.8   | 320                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (ศาลานเรศวร) -<br>ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                         | 2.88          | ปราจีนบุรี |
| 611   | สทล.8   | 348                | ช่องตะโก - น้อยสะแกกวาน                                                                    | 1.23          | บุรีรัมย์  |
| 612   | สทล.8   | 348                | ต่อเขตเทศบาลตำบลปะคำ - ต่อเขตเทศบาลตำบล<br>นางรอง                                          | 1.97          | บุรีรัมย์  |
| 613   | สทล.8   | 2061               | กม.1+400 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3 (บ้านไผ่)) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 202 (พุทไธสง)       | 2.67          | บุรีรัมย์  |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                          | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 614   | สทล.8   | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                                     | 0.80          | นครราชสีมา |
| 615   | สทล.8   | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                                     | 0.65          | นครราชสีมา |
| 616   | สทล.8   | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                                     | 0.49          | นครราชสีมา |
| 617   | สทล.8   | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                                     | 0.77          | นครราชสีมา |
| 618   | สทล.8   | 2068               | กม.22+087 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 205 (โนนไทย)                         | 9.60          | นครราชสีมา |
| 619   | สทล.8   | 2068               | हनองสรวง - โนนไทย                                                                                      | 7.33          | นครราชสีมา |
| 620   | สทล.8   | 2068               | บ.हनองสรวง - โนนไทย                                                                                    | 1.87          | นครราชสีมา |
| 621   | สทล.8   | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำ<br>ปลายมาศ                                                | 0.60          | บุรีรัมย์  |
| 622   | สทล.8   | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลาย<br>มาศ                                                | 3.11          | บุรีรัมย์  |
| 623   | สทล.8   | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลาย<br>มาศ                                                | 1.91          | บุรีรัมย์  |
| 624   | สทล.8   | 2226               | ชุมพวง - กม.26+750 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                                             | 7.99          | นครราชสีมา |
| 625   | สทล.8   | 2226               | วังหิน - หนองนาคำ                                                                                      | 6.39          | นครราชสีมา |
| 626   | สทล.8   | 2226               | วังหิน - หนองนาคำ                                                                                      | 0.82          | นครราชสีมา |
| 627   | สทล.8   | 2226               | วังหิน - หนองนาคำ                                                                                      | 3.92          | นครราชสีมา |
| 628   | สทล.8   | 2243               | กม.61+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 2<br>(ลำนารายณ์)) - ปากช่อง                                           | 11.10         | นครราชสีมา |
| 629   | สทล.8   | 2246               | กท.27+175 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3) - บรรจบ<br>ทางหลวงหมายเลข 202 (โคกสี)<br>(รวมพื้นที่บริเวณทางแยก) | 5.93          | นครราชสีมา |
| 630   | สทล.8   | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 2                                                                                  | 1.02          | นครราชสีมา |
| 631   | สทล.8   | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 1 (47+750 - 49+340 กม.เก่า)                                                        | 1.59          | นครราชสีมา |
| 632   | สทล.8   | 2256               | ปางโก - กุดม่วง                                                                                        | 0.86          | นครราชสีมา |
| 633   | สทล.8   | 2317               | กม.13+286 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์) - เลิงสาบ                                                            | 2.61          | นครราชสีมา |
| 634   | สทล.8   | 2365               | โคกแขวน - ดอนแขวน                                                                                      | 1.85          | นครราชสีมา |

ตารางที่ 2 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว AC60/70 (ต่อ)

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                             | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 635   | สทล.8   | 2421               | ทางหลวงหมายเลข 304 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 24                               | 2.21          | นครราชสีมา |
| 636   | สทล.8   | 2422               | ทางแยกเข้าปากช่อง                                                         | 5.62          | นครราชสีมา |
| 637   | สทล.8   | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                      | 0.69          | บุรีรัมย์  |
| 638   | สทล.8   | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                      | 0.63          | บุรีรัมย์  |
| 639   | สทล.8   | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบล ศรีมหาโพธิ์                | 1.61          | ปราจีนบุรี |
| 640   | สทล.8   | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบล ศรีมหาโพธิ์                | 0.23          | ปราจีนบุรี |
| 641   | สทล.8   | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                           | 1.60          | ปราจีนบุรี |
| 642   | สทล.8   | 3079               | โคกขวาง (ศรีมหาโพธิ์) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 304 (คลองรัง)                 | 3.48          | ปราจีนบุรี |
| 643   | สทล.8   | 3079               | ศรีมหาโพธิ์ - พญาจารย์                                                    | 1.11          | ปราจีนบุรี |
| 644   | สทล.8   | 3079               | ศรีมหาโพธิ์ - พญาจารย์                                                    | 1.34          | ปราจีนบุรี |
| 645   | สทล.8   | 3290               | แยกทางหลวงหมายเลข 304 (โคกอุดม) - คลองทราย                                | 2.44          | ปราจีนบุรี |
| 646   | สทล.8   | 3293               | แยกทางหลวงหมายเลข 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                            | 3.11          | ปราจีนบุรี |
| 647   | สทล.8   | 3293               | แยกทางหลวงหมายเลข 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                            | 2.86          | ปราจีนบุรี |
| 648   | สทล.8   | 3395               | ต่อเขตเทศบาลตำบลวัฒนานคร - คลองหาด                                        | 4.00          | สระแก้ว    |
| 649   | สทล.8   | 3452               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 33 (ห้วยซ้อ)            | 1.92          | ปราจีนบุรี |
| 650   | สทล.8   | 3481               | บางขนาก (ต่อเขตแขวงฯ ฉะเชิงเทรา) - บ้านสร้าง (เป็นตอนๆ)                   | 3.08          | ปราจีนบุรี |
| 651   | สทล.8   | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                      | 1.62          | ปราจีนบุรี |
| 652   | สทล.8   | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                      | 1.83          | ปราจีนบุรี |
| 653   | สทล.8   | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                      | 2.02          | ปราจีนบุรี |
| 654   | สทล.8   | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 1 (ด้านขาขึ้นเป็นช่วงๆ) | 1.72          | นครราชสีมา |
| 655   | สทล.8   | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 2                                                       | 2.30          | บุรีรัมย์  |



ตารางที่ 3 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Slurry seal

| ลำดับ | สทล/สทล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด   |
|-------|---------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 1     | สทล.11  | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                   | 11.60         | นครสวรรค์ |
| 2     | สทล.11  | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                   | 8.70          | นครสวรรค์ |
| 3     | สทล.11  | 1182               | แยกทางหลวงหมายเลข 117 (นครสวรรค์) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1073 (บรรพตพิสัย) | 7.60          | นครสวรรค์ |
| 4     | สทล.11  | 3319               | โกรกพระ - กม.14+390 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                                   | 8.74          | นครสวรรค์ |
| 5     | สทล.11  | 3504               | ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน                                                         | 9.14          | นครสวรรค์ |
| 6     | สทล.12  | 3282               | บ้านไร่ - ไร่ใหม่ - แยกนิคมทับเสลา                                            | 2.50          | อุทัยธานี |
| 7     | สทล.12  | 3282               | บ้านไร่ - ไร่ใหม่ - แยกนิคมทับเสลา                                            | 2.50          | อุทัยธานี |
| 8     | สทล.2   | 118                | อ.แม่สรวย - ทางแยก ตอนควบคุมหมายเลข 1 (ป่าสัก)                                | 14.00         | เชียงราย  |
| 9     | สทล.2   | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝ่ายกว้าง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1092 (ดอนเงิน)   | 6.00          | พะเยา     |
| 10    | สทล.2   | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝ่ายกว้าง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1092 (ดอนเงิน)   | 8.92          | พะเยา     |
| 11    | สทล.2   | 1083               | เด่นชาติ - นาน้อย                                                             | 13.28         | น่าน      |
| 12    | สทล.6   | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                       | 0.84          | เพชรบูรณ์ |
| 13    | สทล.6   | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                       | 0.99          | เพชรบูรณ์ |
| 14    | สทล.6   | 2245               | นาตะกรุบ - หนองบัวเร็ง                                                        | 2.13          | เพชรบูรณ์ |
| 15    | สทล.6   | 2245               | แยกทางหลวงหมายเลข 2244 (นาตะกรุบ) -<br>โคกสะแกลาด                             | 1.87          | เพชรบูรณ์ |
| 16    | สทล.6   | 2245               | นาตะกรุบ - หนองบัวเร็ง                                                        | 1.83          | เพชรบูรณ์ |
| 17    | สทล.6   | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                           | 4.60          | เพชรบูรณ์ |
| 18    | สทล.6   | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                           | 3.60          | เพชรบูรณ์ |
| 19    | สทล.6   | 2401               | หนองไผ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2398<br>(ชัยพุทรา)                              | 4.60          | เพชรบูรณ์ |
| 20    | สทล.8   | 348                | ตาพระยา - ช่องตะโก                                                            | 12.50         | สระแก้ว   |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal

| ลำดับ | สทล./<br>สงล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|--------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 1     | สทล.2        | 101                | ห้วยแก๊ต - สะพานพญาวัต                                                       | 14.70         | น่าน       |
| 2     | สทล.2        | 1026               | ผาเวียง - ปากนาย ตอน 1                                                       | 2.34          | น่าน       |
| 3     | สทล.8        | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 1                                                  | 3.10          | นครราชสีมา |
| 4     | สทล.8        | 304                | กม.55+207 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) -<br>ทางแยกไปตะขบ ตอน 1                   | 5.38          | นครราชสีมา |
| 5     | สทล.8        | 2226               | วังหิน - หนองนาคำ                                                            | 1.71          | นครราชสีมา |
| 6     | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                             | 2.50          | นครราชสีมา |
| 7     | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                   | 1.50          | นครราชสีมา |
| 8     | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                             | 1.95          | นครราชสีมา |
| 9     | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 3                                             | 6.27          | นครราชสีมา |
| 10    | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                             | 1.80          | นครราชสีมา |
| 11    | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                   | 1.14          | นครราชสีมา |
| 12    | สทล.8        | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                             | 6.26          | นครราชสีมา |
| 13    | สทล.8        | 206                | กม.3+500 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หินดาด) | 7.03          | นครราชสีมา |
| 14    | สทล.8        | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                   | 2.25          | นครราชสีมา |
| 15    | สทล.8        | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                   | 2.30          | นครราชสีมา |
| 16    | สทล.8        | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                   | 4.60          | นครราชสีมา |
| 17    | สทล.8        | 226                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองจักราช - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมือง<br>ห้วยแถลง              | 10.90         | นครราชสีมา |
| 18    | สทล.8        | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 2                                                  | 3.09          | นครราชสีมา |
| 19    | สทล.8        | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                          | 0.23          | นครราชสีมา |
| 20    | สทล.8        | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                          | 5.56          | นครราชสีมา |
| 21    | สทล.8        | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                             | 5.60          | นครราชสีมา |
| 22    | สทล.8        | 304                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองปักธงชัย - กม.131+000<br>(ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)   | 5.28          | นครราชสีมา |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สงล. | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 23    | สทล.8         | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                                                | 5.91          | นครราชสีมา |
| 24    | สทล.8         | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                  | 0.28          | นครราชสีมา |
| 25    | สทล.8         | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                  | 4.79          | นครราชสีมา |
| 26    | สทล.8         | 304                | วังน้ำเขียว - โพธิ์กลาง                                                              | 7.48          | นครราชสีมา |
| 27    | สทล.11        | 21                 | แยกม.ชนาวหวาน - ม่วงค่อม                                                             | 1.60          | ลพบุรี     |
| 28    | สทล.11        | 21                 | แยกม.ชนาวหวาน - ม่วงค่อม                                                             | 1.60          | ลพบุรี     |
| 29    | สทล.11        | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) -<br>ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม)                 | 3.00          | ลพบุรี     |
| 30    | สทล.11        | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) -<br>ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม)                 | 3.00          | ลพบุรี     |
| 31    | สทล.11        | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 3.38          | ลพบุรี     |
| 32    | สทล.11        | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 3.38          | ลพบุรี     |
| 33    | สทล.11        | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 3.10          | ลพบุรี     |
| 34    | สทล.11        | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 3.10          | ลพบุรี     |
| 35    | สทล.11        | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                               | 1.74          | ลพบุรี     |
| 36    | สทล.11        | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                               | 1.74          | ลพบุรี     |
| 37    | สทล.11        | 32                 | ไชยภูมิ - ทางแยกเข้าสิงห์บุรี                                                        | 6.50          | สิงห์บุรี  |
| 38    | สทล.11        | 32                 | สิงห์เหนือ - โพนางคำออก                                                              | 22.88         | สิงห์บุรี  |
| 39    | สทล.11        | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา -<br>บ้านม้า ตอน 2                              | 28.11         | สิงห์บุรี  |
| 40    | สทล.11        | 2256               | ถนนโค้ง - หอนงน้ำใส                                                                  | 6.94          | ลพบุรี     |
| 41    | สทล.11        | 3028               | บางงา - บ้านหมี่                                                                     | 9.04          | สิงห์บุรี  |
| 42    | สทล.11        | 3032               | บึงกี้ - ท่าศาล ตอน 1                                                                | 3.45          | สิงห์บุรี  |
| 43    | สทล.11        | 3251               | กม.15+271 (ต่อเขตแขวงฯชัยนาท) - ชันสูตร                                              | 12.34         | สิงห์บุรี  |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สงล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                        | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด         |
|-------|--------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 44    | สทล.11       | 3454               | ชั้นสูตร - ทำช้าง                                                                    | 1.63          | สิงห์บุรี       |
| 45    | สทล.11       | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อ<br>เขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 4.00          | ลพบุรี          |
| 46    | สทล.12       | 3451               | โคกโคเฒ่า - ลาดตาล                                                                   | 6.99          | สุพรรณบุรี      |
| 47    | สทล.12       | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                 | 8.50          | สุพรรณบุรี      |
| 48    | สทล.12       | 3064               | คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 3032 (ปากดง)      | 9.00          | อ่างทอง         |
| 49    | สทล.12       | 3064               | คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 3032 (ปากดง)      | 9.00          | อ่างทอง         |
| 50    | สทล.12       | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                 | 8.50          | สุพรรณบุรี      |
| 51    | สทล.12       | 3451               | โคกโคเฒ่า - ลาดตาล                                                                   | 6.99          | สุพรรณบุรี      |
| 52    | สทล.15       | 3374               | ช้างแร้ง - บางสะพานน้อย                                                              | 3.74          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 53    | สทล.15       | 3374               | ช้างแร้ง - บางสะพานน้อย                                                              | 3.74          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 54    | สทล.15       | 3400               | หนองเอื้อง - หุ้งขาม                                                                 | 7.85          | เพชรบุรี        |
| 55    | สทล.15       | 3410               | เขาลูกช้าง - ห้วยโศก                                                                 | 7.50          | เพชรบุรี        |
| 56    | สทล.15       | 3497               | ช้างแร้ง - บางสะพานน้อย                                                              | 4.42          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 57    | สทล.15       | 3497               | ช้างแร้ง - บางสะพานน้อย                                                              | 4.42          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 58    | สทล.15       | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                       | 2.90          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 59    | สทล.15       | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                       | 2.90          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 60    | สทล.15       | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                       | 4.12          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 61    | สทล.15       | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                       | 4.12          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 62    | สทล.15       | 4                  | หนองตะแครง - ทางแยกไปราชบุรี                                                         | 1.56          | ราชบุรี         |
| 63    | สทล.15       | 330                | ทางแยกเข้าราชบุรี                                                                    | 1.24          | ราชบุรี         |
| 64    | สทล.15       | 3087               | ราชบุรี - จุดเริ่มทางเลี่ยงเมืองจอมบึง                                               | 3.21          | ราชบุรี         |
| 65    | สทล.15       | 3087               | ราชบุรี - แก้มอ้น                                                                    | 5.88          | ราชบุรี         |
| 66    | สทล.15       | 3090               | บ้านเล็ก - หนองตากยา                                                                 | 7.00          | ราชบุรี         |
| 67    | สทล.15       | 3168               | ปรามบุรี - ปากน้ำปราม                                                                | 3.79          | ประจวบคีรีขันธ์ |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สงล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                         | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด         |
|-------|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| 68    | สทล.15       | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากรวด) -<br>หนองแซ่เสา                      | 7.22          | ราชบุรี         |
| 69    | สทล.15       | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้างคาว ตอน 2                                      | 7.09          | ราชบุรี         |
| 70    | สทล.15       | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                                    | 7.16          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 71    | สทล.15       | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                                    | 7.16          | ประจวบคีรีขันธ์ |
| 72    | สทล.15       | 3218               | โป่งแย้ - อ่างเก็บน้ำ                                                 | 5.86          | เพชรบุรี        |
| 73    | สทล.15       | 3291               | แก้วฟ้า - เขาช่องพราน - เบิกไพร                                       | 7.15          | ราชบุรี         |
| 74    | สทล.15       | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                 | 6.74          | เพชรบุรี        |
| 75    | สทล.15       | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                   | 4.65          | เพชรบุรี        |
| 76    | สทล.15       | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                   | 9.49          | เพชรบุรี        |
| 77    | สทล.16       | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100<br>(ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                   | 5.94          | สุราษฎร์ธานี    |
| 78    | สทล.16       | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100<br>(ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                   | 5.94          | สุราษฎร์ธานี    |
| 79    | สทล.16       | 4015               | ลานสกา - กม.24+070<br>(ต่อเขตแขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ 2)           | 2.93          | นครศรีธรรมราช   |
| 80    | สทล.16       | 4015               | ลานสกา - กม.24+070<br>(ต่อเขตแขวงทางหลวง นครศรีธรรมราชที่ 2)          | 5.92          | นครศรีธรรมราช   |
| 81    | สทล.16       | 4037               | สองแพรก - ควนสว่าง                                                    | 6.50          | สุราษฎร์ธานี    |
| 82    | สทล.16       | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                        | 6.10          | นครศรีธรรมราช   |
| 83    | สทล.16       | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                        | 6.10          | นครศรีธรรมราช   |
| 84    | สทล.16       | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                               | 7.00          | สุราษฎร์ธานี    |
| 85    | สทล.16       | 4199               | พระแสง - ควนสามัคคี                                                   | 9.46          | สุราษฎร์ธานี    |
| 86    | สทล.16       | 4238               | แยกทางหลวงหมายเลข 4015 (ลานสกา) -<br>บรรจบทางหลวงหมายเลข 403 (ไม้หลา) | 7.00          | นครศรีธรรมราช   |
| 87    | สทล.16       | 4238               | ไม้หลา - ลานสกา                                                       | 8.12          | นครศรีธรรมราช   |
| 88    | สทล.2        | 11                 | ปางเคาะ - ปางมะโอ                                                     | 7.69          | แพร่            |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สงล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                               | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 89    | สทล.2        | 103                | ห้วยบ่อทอง - กม.40+554<br>(ต่อเขต สน.บพ.ลำปางที่ 2)                         | 6.00          | แพร่       |
| 90    | สทล.2        | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                      | 1.55          | เชียงราย   |
| 91    | สทล.2        | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                      | 8.63          | เชียงราย   |
| 92    | สทล.2        | 1209               | บ้านเด่น - ท่าข้าวเปลือก                                                    | 7.55          | เชียงราย   |
| 93    | สทล.2        | 1216               | ห้วยแก๊ด - บ้านล้าน                                                         | 14.35         | แพร่       |
| 94    | สทล.2        | 1385               | แม่ต๋ำน้อย - ชมภู                                                           | 1.86          | เชียงราย   |
| 95    | สทล.2        | 1148               | แยกทางหลวงหมายเลข 1080 (ท่าวังผา) - สองแคว                                  | 8.10          | น่าน       |
| 96    | สทล.2        | 1148               | ท่าวังผา - สะเก็น ตอน 1                                                     | 7.50          | น่าน       |
| 97    | สทล.2        | 1148               | ท่าวังผา - สะเก็น ตอน 2                                                     | 7.50          | น่าน       |
| 98    | สทล.6        | 12                 | แยกไปหล่มสัก - อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว                                        | 8.81          | เพชรบูรณ์  |
| 99    | สทล.6        | 12                 | น้ำดุก - ห้วยข่ามะคว                                                        | 6.74          | เพชรบูรณ์  |
| 100   | สทล.6        | 12                 | อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว - ห้วยสนามทราย                                        | 6.16          | เพชรบูรณ์  |
| 101   | สทล.6        | 21                 | ศรีเทพ - ซับสมอทอด                                                          | 3.26          | เพชรบูรณ์  |
| 102   | สทล.6        | 225                | ศรีมงคล - น้ำอ้อม                                                           | 7.03          | เพชรบูรณ์  |
| 103   | สทล.6        | 2138               | บ้านใหม่ - นาด้วง                                                           | 8.15          | เลย        |
| 104   | สทล.6        | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                           | 6.00          | เลย        |
| 105   | สทล.6        | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                           | 2.39          | เลย        |
| 106   | สทล.6        | 2216               | ตาดกลอย - กกกะทอน                                                           | 8.00          | เพชรบูรณ์  |
| 107   | สทล.6        | 2216               | โคกม.น - อีเลิศ                                                             | 5.60          | เพชรบูรณ์  |
| 108   | สทล.6        | 2275               | กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 -<br>แยกไปเนินสง่า - แยกเข้าเพชรบูรณ์ | 12.65         | เพชรบูรณ์  |
| 109   | สทล.6        | 2399               | โคกใหญ่ - วังยาว                                                            | 15.45         | เลย        |
| 110   | สทล.8        | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย (ขาขึ้น)                                       | 10.00         | นครราชสีมา |
| 111   | สทล.8        | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                     | 6.20          | นครราชสีมา |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สกล | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                              | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|--------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 112   | สทล.8        | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                    | 1.80          | นครราชสีมา |
| 113   | สทล.8        | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                    | 4.20          | นครราชสีมา |
| 114   | สทล.8        | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย                                               | 5.63          | นครราชสีมา |
| 115   | สทล.8        | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                    | 6.04          | นครราชสีมา |
| 116   | สทล.8        | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                    | 6.25          | นครราชสีมา |
| 117   | สทล.8        | 24                 | ทางแยกไปลำปลายมาศ (หนองกี่) - ทางแยกไปบุรีรัมย์<br>(ถนนหัก)                | 7.76          | บุรีรัมย์  |
| 118   | สทล.8        | 24                 | หนองมัน - หนองกี่                                                          | 5.88          | บุรีรัมย์  |
| 119   | สทล.8        | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                                        | 4.39          | ปราจีนบุรี |
| 120   | สทล.8        | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                                        | 2.65          | ปราจีนบุรี |
| 121   | สทล.8        | 33                 | ประจันตคาม - พระปรัง                                                       | 6.31          | ปราจีนบุรี |
| 122   | สทล.8        | 202                | กม.25+660 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) -<br>แยกเข้าบัวใหญ่                        | 5.70          | นครราชสีมา |
| 123   | สทล.8        | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนิน                                                    | 0.98          | นครราชสีมา |
| 124   | สทล.8        | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนิน                                                    | 5.00          | นครราชสีมา |
| 125   | สทล.8        | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                        | 6.58          | นครราชสีมา |
| 126   | สทล.8        | 202                | ตลาดไทร - ลำพังชู                                                          | 3.28          | บุรีรัมย์  |
| 127   | สทล.8        | 202                | ตลาดไทร - ลำพังชู                                                          | 2.39          | บุรีรัมย์  |
| 128   | สทล.8        | 219                | สตึก - หัวถนน                                                              | 2.75          | บุรีรัมย์  |
| 129   | สทล.8        | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                    | 7.58          | บุรีรัมย์  |
| 130   | สทล.8        | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                    | 1.14          | บุรีรัมย์  |
| 131   | สทล.8        | 224                | หนองสนวน - หนองต้อ                                                         | 5.50          | บุรีรัมย์  |
| 132   | สทล.8        | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                          | 0.30          | นครราชสีมา |
| 133   | สทล.8        | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                          | 1.54          | นครราชสีมา |
| 134   | สทล.8        | 2198               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (โคกสูง) -<br>กม.0+400 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2) | 11.28         | นครราชสีมา |

ตารางที่ 4 การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามสายทางชนิดผิว Para slurry seal (ต่อ)

| ลำดับ | สทล./<br>สงล. | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                | ระยะ<br>(กม.) | จังหวัด    |
|-------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| 135   | สทล.8         | 2198               | พวงพะยอม - โคกสูง                                            | 6.67          | นครราชสีมา |
| 136   | สทล.8         | 2208               | ห้วยละเว้า - ระกา                                            | 7.08          | บุรีรัมย์  |
| 137   | สทล.8         | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี - วังน้ำเขียว                              | 5.69          | ปราจีนบุรี |
| 138   | สทล.8         | 348                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (อรัญประเทศ) -<br>ตาพระยา               | 5.44          | สระแก้ว    |
| 139   | สทล.8         | 348                | น้อยสะแกกวน - ปะคำ                                           | 1.10          | บุรีรัมย์  |
| 140   | สทล.8         | 2067               | โนนสูง - ขามสะแกแสง                                          | 7.34          | นครราชสีมา |
| 141   | สทล.8         | 2226               | หนองขมาร - สตึก                                              | 7.00          | บุรีรัมย์  |
| 142   | สทล.8         | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                            | 7.51          | นครราชสีมา |
| 143   | สทล.8         | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขต<br>แขวงฯ สุรินทร์) | 2.56          | บุรีรัมย์  |
| 144   | สทล.8         | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขต<br>แขวงฯ สุรินทร์) | 5.60          | บุรีรัมย์  |
| 145   | สทล.8         | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขต<br>แขวงฯ สุรินทร์) | 1.63          | บุรีรัมย์  |
| 146   | สทล.8         | 2378               | สะพานบุรีรินทร์ - ไทรงาม                                     | 4.03          | บุรีรัมย์  |
| 147   | สทล.8         | 2445               | บุรีรัมย์ - แสงโตน                                           | 2.58          | บุรีรัมย์  |

#### 1. การทดสอบตรวจวัดค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD)

ที่ปรึกษาดำเนินคัดเลือกพื้นที่ศึกษาตามหลักเกณฑ์ และทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้วเป็นระยะทาง 2,686.81 กิโลเมตร จากระยะทาง 2,500 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 107.47% ของงานทั้งหมด รายละเอียดผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6





ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD)

| สทล./สกล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                                       | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                   | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปอทอง                                                                                                                    | 55+700      | 56+600     | 0.90             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.68              | 1.29              | 0.88              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ (ด้านขาขึ้น)                                                                                              | 68+015      | 70+590     | 2.58             | 2554            | AC 60 - 69                   | 0.47              | 0.72              | 0.59              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปอทอง                                                                                                                    | 70+590      | 71+925     | 1.34             | 2555            | AC 60 - 69                   | 0.41              | 0.65              | 0.53              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2<br>203+825 - 204+400 (กม.เก่า)                                                  | 95+253      | 95+828     | 0.58             | 2554            | AC 60 - 69                   | 0.45              | 0.61              | 0.53              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2<br>205+700 - EQ207+355BK/205+000AH - 206+000 (กม.เก่า)<br>(ด้านขาล่องเป็นช่วงๆ) | 97+128      | 99+961     | 2.83             | 2554            | AC 60 - 69                   | 0.43              | 1.90              | 0.66              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย (ขาขึ้น)                                                                                               | 163+000     | 173+000    | 10.00            | 2554            | Para Slurry Seal             | 0.37              | 2.63              | 0.88              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                                                                             | 176+805     | 183+000    | 6.20             | 2557            | Para Slurry Seal             | 0.49              | 1.74              | 0.82              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                                                                             | 183+200     | 185+000    | 1.80             | 2558            | Para Slurry Seal             | 0.68              | 1.84              | 1.08              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                                                                             | 187+600     | 191+800    | 4.20             | 2558            | Para Slurry Seal             | 0.44              | 1.39              | 0.68              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปากช่อง ตอน 1                                                                                                            | 50+610      | 53+150     | 2.54             | 2555            | AC 60 - 69                   | 0.46              | 1.11              | 0.60              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ                                                                                                           | 59+400      | 60+815     | 1.42             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.42              | 1.00              | 0.55              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปอทอง                                                                                                                    | 60+815      | 61+870     | 1.06             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.49              | 0.87              | 0.64              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย                                                                                                        | 168+130     | 173+755    | 5.63             | 2556            | Para Slurry Seal             | 0.42              | 0.84              | 0.57              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                                                                             | 173+960     | 180+000    | 6.04             | 2558            | Para Slurry Seal             | 0.41              | 1.00              | 0.60              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                                                                             | 180+000     | 186+246    | 6.25             | 2557            | Para Slurry Seal             | 0.42              | 0.80              | 0.57              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                                                                    | 1+500       | 4+000      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 69, Para Slurry Seal | 0.40              | 0.83              | 0.58              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                                                                          | 4+000       | 5+500      | 1.50             | 2555            | AC 60 - 69, Para Slurry Seal | 0.43              | 0.62              | 0.50              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                                                                    | 5+500       | 7+451      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 69, Para Slurry Seal | 0.46              | 0.90              | 0.65              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                                                                          | 13+520      | 15+000     | 1.48             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.42              | 0.67              | 0.57              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                                                                          | 15+000      | 16+000     | 1.00             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.35              | 0.60              | 0.41              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                                                                    | 16+400      | 18+145     | 1.75             | 2558            | AC 60 - 69                   | 0.42              | 0.88              | 0.64              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 3                                                                                                    | 24+775      | 31+040     | 6.27             | 2557            | AC 60 - 69, Para Slurry Seal | 0.37              | 0.73              | 0.52              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                                                                                          | 36+000      | 37+300     | 1.30             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.37              | 0.84              | 0.54              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | กม.33+434 (ต่อเขตสน.บ.ท.นครราชสีมาที่ 3) - ทางแยกไปลำปลายมาศ<br>(หนองกี่)                                                           | 37+000      | 38+500     | 1.50             | 2555            | AC 60 - 69                   | 0.42              | 1.25              | 0.84              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                                                                       | 39+500      | 40+900     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.40              | 0.72              | 0.55              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                                                                       | 45+800      | 47+100     | 1.30             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.34              | 0.95              | 0.42              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                                                                       | 47+500      | 48+360     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.42              | 0.88              | 0.69              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                                                                       | 48+360      | 49+650     | 1.29             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.41              | 0.82              | 0.62              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                                                                       | 51+400      | 52+500     | 1.10             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.36              | 0.74              | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                                                                              | 60+603      | 61+485     | 0.88             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.48              | 0.79              | 0.60              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                                                                              | 61+485      | 62+350     | 0.87             | 2558            | AC 60 - 69                   | 0.48              | 0.76              | 0.58              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                                                                              | 74+500      | 75+800     | 1.30             | 2557            | AC 60 - 69                   | 0.47              | 0.74              | 0.59              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                                                                              | 75+800      | 77+200     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                   | 0.37              | 0.52              | 0.43              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                    | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                  | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                 | 101+841     | 102+697    | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 1.40              | 0.72              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                 | 115+997     | 116+842    | 0.85             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 0.78              | 0.60              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | นางรอง - โคกตะแบก                                                | 124+156     | 124+830    | 0.67             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.76              | 0.58              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                 | 1+000       | 2+800      | 1.80             | 2557            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.43              | 0.99              | 0.62              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 2+800       | 3+940      | 1.14             | 2557            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.47              | 0.72              | 0.58              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                 | 15+123      | 16+580     | 1.46             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.39              | 0.82              | 0.47              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 16+580      | 18+000     | 1.42             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.41              | 0.88              | 0.54              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                 | 21+965      | 28+220     | 6.26             | 2557            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.44              | 0.80              | 0.58              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 34+510      | 35+500     | 0.99             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.90              | 0.64              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                    | 39+500      | 40+670     | 1.17             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.37              | 0.71              | 0.42              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                    | 40+670      | 41+800     | 1.13             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.36              | 0.72              | 0.52              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | ทางแยกไปลำปลายมาศ (หนองกี่) - ทางแยกไปบุรีรัมย์ (ถนนหัก)         | 60+860      | 68+620     | 7.76             | 2556            | Para Slurry Seal            | 0.37              | 1.66              | 0.64              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                           | 80+693      | 82+550     | 1.86             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 1.19              | 0.66              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                           | 82+550      | 83+950     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.66              | 0.53              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองมัน - หนองกี่                                                | 86+431      | 92+310     | 5.88             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.41              | 0.98              | 0.67              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                              | 146+325     | 150+715    | 4.39             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.37              | 0.91              | 0.57              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                              | 153+325     | 155+977    | 2.65             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.41              | 0.85              | 0.60              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ประจันตคาม - พระปรัง                                             | 205+077     | 211+382    | 6.31             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.48              | 1.81              | 0.78              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯปราจีนบุรี) - ทางแยกไปจันทบุรี (สระแก้ว)  | 226+351     | 228+300    | 1.95             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.36              | 1.16              | 0.54              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) - ทางแยกไปจันทบุรี (สระแก้ว) | 228+300     | 229+660    | 1.36             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.40              | 0.74              | 0.52              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปวัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ) (ขาขึ้นและชาล่อง)         | 280+500     | 282+000    | 1.50             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.39              | 0.63              | 0.49              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปวัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ)                           | 286+000     | 287+070    | 1.07             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.58              | 0.49              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 201                | ด่านขุนทด - หนองบัวโคก                                           | 64+264      | 65+587     | 1.32             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.61              | 1.00              | 0.75              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้าน กม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาสารคาม)                | 25+845      | 26+680     | 0.84             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 2.20              | 0.76              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้านกม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาสารคาม)                 | 26+680      | 28+390     | 1.71             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.37              | 0.66              | 0.45              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | กม.25+660 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) - แยกเข้าบัวใหญ่                 | 30+000      | 35+700     | 5.70             | 2556            | Para Slurry Seal            | 0.41              | 1.11              | 0.61              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนัก                                          | 35+700      | 36+679     | 0.98             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.59              | 0.90              | 0.74              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนัก                                          | 37+009      | 42+006     | 5.00             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.52              | 1.05              | 0.71              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนัก                                          | 44+090      | 48+040     | 3.95             | 2557            | Chip Seal                   | 0.81              | 2.63              | 1.90              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก้งสนามนาง - ดอนตะหนัก - ตลาดไพร                                | 72+990      | 74+480     | 1.49             | 2558            | AC                          | 0.69              | 1.15              | 0.87              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนัก - ตลาดไพร                                              | 79+045      | 85+627     | 6.58             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.41              | 1.15              | 0.63              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนัก - ตลาดไพร                                              | 90+576      | 91+737     | 1.16             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.41              | 0.81              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนัก - ตลาดไพร                                              | 91+737      | 93+081     | 1.34             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.51              | 0.79              | 0.66              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไพร - ลำพังชู                                                | 100+347     | 103+622    | 3.28             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.47              | 0.98              | 0.66              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไพร - ลำพังชู                                                | 106+422     | 108+812    | 2.39             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.42              | 1.20              | 0.71              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                  | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 205                | หนองบัวโคก - โคกสวาย                                                          | 170+089     | 172+672    | 2.58             | 2557            | Chip Seal                   | 1.11              | 2.71              | 1.87              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 205                | โคกสวาย - แขวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1                                          | 220+000     | 221+082    | 1.08             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 0.83              | 0.63              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 206                | กม.3+500 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่1) - บรรจบหมายเลข<br>ทางหลวง 226 (หินลาด)   | 13+850      | 20+880     | 7.03             | 2555            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.38              | 1.85              | 0.65              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 25+478      | 26+399     | 0.92             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.36              | 0.65              | 0.49              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 26+399      | 27+306     | 0.91             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.36              | 0.65              | 0.52              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                              | 27+306      | 28+267     | 0.96             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.37              | 0.77              | 0.55              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 1                                                        | 28+267      | 29+483     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 0.88              | 0.69              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 2                                                        | 31+415      | 32+636     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.34              | 0.67              | 0.46              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                                 | 100+054     | 102+804    | 2.75             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.42              | 0.73              | 0.54              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                                 | 109+929     | 111+579    | 1.65             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.51              | 1.78              | 0.66              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                                 | 111+579     | 113+108    | 1.53             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.66              | 1.08              | 0.80              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | บุรีรัมย์ - หนองบัวเจ้าป่า                                                    | 122+100     | 124+215    | 2.12             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.45              | 1.08              | 0.76              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                    | 3+150       | 5+400      | 2.25             | 2554            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.40              | 0.99              | 0.54              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                       | 3+075       | 10+650     | 7.58             | 2556            | Para Slurry Seal            | 0.48              | 2.76              | 1.05              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                       | 11+425      | 12+560     | 1.14             | 2556            | Para Slurry Seal            | 0.56              | 1.11              | 0.76              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯบุรีรัมย์)                                     | 14+500      | 16+800     | 2.30             | 2554            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.52              | 1.11              | 0.69              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                    | 33+400      | 38+000     | 4.60             | 2554            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.43              | 2.49              | 1.16              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | กม.44+628 (ต่อเขต สน.บพ.นครราชสีมาที่ 3) - บรรจบหมายเลข<br>ทางหลวง 348 (ปะคำ) | 59+150      | 61+740     | 2.59             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 1.24              | 0.67              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองสนวน - หนองต้อ                                                            | 117+117     | 122+617    | 5.50             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.46              | 1.26              | 0.77              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระเทียม                                                        | 8+500       | 9+470      | 0.97             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.53              | 0.76              | 0.61              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระเทียม                                                        | 10+200      | 11+200     | 1.00             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.53              | 0.75              | 0.62              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | แยกหมายเลขทางหลวง 224 (นครราชสีมา) - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองจักราช             | 19+300      | 21+025     | 1.73             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.77              | 0.55              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองจักราช - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองห้วยแถลง                   | 67+800      | 78+700     | 10.90            | 2554            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.36              | 2.13              | 0.71              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                                 | 120+673     | 121+320    | 0.65             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.43              | 0.86              | 0.59              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                                 | 121+320     | 121+953    | 0.63             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.48              | 0.83              | 0.66              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 1                                                           | 123+810     | 124+491    | 0.68             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.51              | 0.79              | 0.62              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                                   | 130+500     | 138+275    | 7.78             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.38              | 0.77              | 0.51              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                                   | 139+550     | 146+225    | 6.68             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.43              | 1.03              | 0.68              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | ทางแยกเข้ากระสัง - กม.155+865 (ต่อเขตแขวงฯสุรินทร์)                           | 146+225     | 148+400    | 2.18             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 1.23              | 0.77              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                    | 1+735       | 2+475      | 0.74             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.48              | 1.40              | 0.83              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                          | 2+475       | 2+578      | 0.10             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 0.63              | 0.52              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                          | 2+700       | 2+900      | 0.20             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 0.76              | 0.65              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                    | 5+407       | 6+057      | 0.65             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.65              | 1.41              | 0.93              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี - วังน้ำเขียว                                               | 216+260     | 217+570    | 1.31             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.73              | 1.05              | 0.88              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 2                                                   | 226+015     | 229+108    | 3.09             | 2557            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.41              | 1.02              | 0.61              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                               | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                  | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง                                        | 229+108     | 231+751    | 2.64             | 2558            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.46              | 0.77              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง                                        | 248+365     | 249+700    | 1.34             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.75              | 0.50              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 276+196     | 276+425    | 0.23             | 2558            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.46              | 0.87              | 0.65              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 287+800     | 289+200    | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.43              | 0.84              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 290+240     | 295+800    | 5.56             | 2555            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.39              | 1.01              | 0.63              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | บัวตอง - ลำปลายมาศ                                          | 36+013      | 37+625     | 1.61             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.59              | 1.07              | 0.77              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 47+754      | 49+634     | 1.88             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.38              | 0.95              | 0.62              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 49+634      | 51+429     | 1.80             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.41              | 0.98              | 0.65              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 15+950      | 18+315     | 2.37             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.42              | 0.90              | 0.56              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 18+315      | 20+000     | 1.69             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.49              | 1.10              | 0.74              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 23+000      | 24+940     | 1.94             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.57              | 1.32              | 0.92              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | คูเมือง - ลำน้ำมูล                                          | 35+565      | 36+412     | 0.85             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.49              | 1.23              | 0.74              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - ต่อทางของเทศบาลตำบลพุทไธสง                      | 38+800      | 40+820     | 2.02             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.56              | 0.95              | 0.74              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | กม.20+798 (ลำตะเพิง) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง              | 28+000      | 28+500     | 0.50             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.62              | 1.17              | 0.83              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | ลำตะเพิง (ต่อเขตแขวงฯสุรินทร์) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง    | 28+500      | 30+475     | 1.98             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.58              | 0.84              | 0.69              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2117               | ตะโก - เขาพนมรุ้ง                                           | 0+006       | 1+650      | 1.64             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.53              | 1.08              | 0.78              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2120               | ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย - บรรจบหมายเลขทางหลวง 348 (สัมปอ) | 106+050     | 109+000    | 2.95             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 0.92              | 0.60              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 8+200       | 8+825      | 0.63             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 0.81              | 0.63              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 8+200       | 8+825      | 0.63             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 1.28              | 0.78              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 3+500       | 5+300      | 1.80             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.55              | 1.05              | 0.71              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 6+440       | 8+000      | 1.56             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 1.50              | 0.87              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 9+825       | 16+180     | 6.36             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.36              | 0.60              | 0.44              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอคง - โนนไทย                                            | 23+840      | 25+660     | 1.82             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.44              | 0.74              | 0.60              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | ต่อเขตเทศบาลชุมแสง - บรรจบหมายเลขทางหลวง 2160 (คง)          | 32+325      | 37+200     | 4.88             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.50              | 0.76              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอคง - โนนไทย                                            | 33+515      | 35+345     | 1.83             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.32              | 0.68              | 0.48              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 34+353      | 36+013     | 1.66             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.37              | 1.05              | 0.57              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 36+013      | 37+718     | 1.71             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.45              | 1.29              | 0.86              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์) ตอน 2      | 36+040      | 39+020     | 2.98             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 0.74              | 0.60              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์)            | 39+280      | 40+500     | 1.22             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.53              | 1.37              | 0.87              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์) ตอน 1      | 40+500      | 44+170     | 3.67             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.57              | 0.78              | 0.68              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                      | 66+103      | 68+500     | 2.40             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.54              | 1.02              | 0.69              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                      | 75+849      | 76+679     | 0.83             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.59              | 0.87              | 0.69              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                      | 78+704      | 79+515     | 0.81             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.39              | 1.01              | 0.66              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                           | 18+340      | 18+640     | 0.30             | 2555            | Para Slurry Seal            | 0.49              | 1.02              | 0.75              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                           | 21+844      | 23+380     | 1.54             | 2555            | Para Slurry Seal            | 0.49              | 0.82              | 0.63              |





ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                         | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                  | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | แยกหมายเลขทางหลวง 205 (โคกสูง) - กม.0+400 (ต่อเขตแขวงฯ<br>นครราชสีมาที่ 2)            | 0+400       | 11+675     | 11.28            | 2555            | Para Slurry Seal            | 0.57              | 1.47              | 0.69              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                     | 11+675      | 18+340     | 6.67             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.37              | 0.74              | 0.47              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น                                          | 19+325      | 20+900     | 1.58             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.43              | 0.85              | 0.66              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น                                          | 22+500      | 25+200     | 2.70             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.55              | 0.81              | 0.68              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                     | 28+809      | 35+884     | 7.08             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.62              | 0.99              | 0.79              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                     | 38+259      | 40+184     | 1.93             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 0.92              | 0.67              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                      | 0+010       | 5+605      | 5.60             | 2556            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.50              | 0.92              | 0.70              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                      | 5+760       | 8+850      | 3.09             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.43              | 0.92              | 0.70              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                    | 25+315      | 27+580     | 2.27             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 0.78              | 0.62              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี(ใหม่) - คอสะพานฝั่งใต้ (กม.30+794)                                  | 23+500      | 24+800     | 1.30             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.44              | 0.99              | 0.68              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ<br>นครราชสีมาที่ 2)            | 114+725     | 120+000    | 5.28             | 2556            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.58              | 0.93              | 0.79              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ<br>นครราชสีมาที่ 2)            | 122+850     | 131+000    | 8.15             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.64              | 1.25              | 0.84              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี - วังน้ำเขียว                                                       | 177+130     | 182+822    | 5.69             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.55              | 1.24              | 0.83              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                                                 | 244+250     | 250+156    | 5.91             | 2558            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.58              | 1.04              | 0.81              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                   | 275+270     | 275+550    | 0.28             | 2558            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.56              | 0.85              | 0.71              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                   | 275+950     | 280+740    | 4.79             | 2558            | AC 60 - 69,Para Slurry Seal | 0.59              | 0.95              | 0.78              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกหมายเลขทางหลวง 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                       | 158+486     | 159+781    | 1.30             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.55              | 1.01              | 0.76              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกหมายเลขทางหลวง 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                       | 162+000     | 164+875    | 2.88             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.47              | 1.39              | 0.83              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | แยกหมายเลขทางหลวง33 (อรัญประเทศ) - ตาพระยา                                            | 41+300      | 46+735     | 5.44             | 2554            | Para Slurry Seal            | 0.72              | 1.10              | 0.85              |
| สทล.8     | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | ตาพระยา - ช่องตะโก                                                                    | 58+420      | 70+920     | 12.50            | 2555            | Slurry Seal                 | 0.58              | 1.01              | 0.76              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ช่องตะโก - น้อยสะแกกวาน                                                               | 89+280      | 90+505     | 1.23             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 0.90              | 0.65              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | น้อยสะแกกวาน - ปะคำ                                                                   | 114+405     | 115+505    | 1.10             | 2557            | Para Slurry Seal            | 0.67              | 1.10              | 0.78              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ต่อเขตเทศบาลตำบลปะคำ - ต่อเขตเทศบาลตำบลนางรอง                                         | 136+230     | 138+200    | 1.97             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.64              | 0.91              | 0.77              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2061               | กม.1+400 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3 (บ้านไผ่)) - บรรจบหมายเลข<br>ทางหลวง 202 (พุทไธสง) | 14+375      | 17+040     | 2.67             | 2554            | AC 60 - 69                  | 0.40              | 3.04              | 0.78              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2067               | โนนสูง - ขามสะแกแสง                                                                   | 12+908      | 20+249     | 7.34             | 2558            | Para Slurry Seal            | 0.57              | 1.51              | 0.86              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                    | 4+450       | 5+250      | 0.80             | 2557            | AC 60 - 69                  | 0.57              | 1.00              | 0.72              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                    | 8+914       | 9+560      | 0.65             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.57              | 1.09              | 0.84              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                    | 9+560       | 10+050     | 0.49             | 2555            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 1.33              | 0.75              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                    | 20+200      | 20+970     | 0.77             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.52              | 0.92              | 0.71              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | กม.22+087 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2) - บรรจบหมายเลข<br>ทางหลวง205 (โนนไทย)         | 22+087      | 31+690     | 9.60             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.45              | 1.53              | 0.70              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | หนองสรวง - โนนไทย                                                                     | 30+957      | 38+282     | 7.33             | 2558            | AC 60 - 69                  | 0.46              | 0.96              | 0.62              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | บ.หนองสรวง - โนนไทย                                                                   | 41+425      | 43+292     | 1.87             | 2556            | AC 60 - 69                  | 0.53              | 2.00              | 0.91              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                  | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                             | 29+300      | 29+895     | 0.60             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.49              | 0.91              | 0.67              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                             | 29+895      | 33+000     | 3.11             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.44              | 1.18              | 0.76              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                             | 37+750      | 39+662     | 1.91             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.59              | 1.42              | 0.77              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | ชุมพวง - กม.26+750 (ต่อเขตแขวงฯบุรีรัมย์)                                                      | 0+012       | 8+000      | 7.99             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.37              | 0.99              | 0.57              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                               | 18+715      | 25+100     | 6.39             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.38              | 0.96              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                               | 33+015      | 33+837     | 0.82             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.56              | 0.98              | 0.75              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                               | 56+685      | 60+605     | 3.92             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.44              | 2.89              | 2.26              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2226               | หนองขมาร - สดึก                                                                                | 77+855      | 84+855     | 7.00             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.56              | 1.16              | 0.79              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2243               | กม.61+000 (ต่อเขตแขวงฯลพบุรีที่ 2 (ลำน้ำรายณ์)) - ปากช่อง                                      | 61+000      | 72+100     | 11.10            | 2555            | AC 60 - 69       | 0.36              | 1.04              | 0.54              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | กท.27+175 (ต่อเขตแขวงฯขอนแก่นที่ 3) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 202 (โคกสี) (รวมพื้นที่บริเวณทางแยก) | 27+700      | 33+631     | 5.93             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.44              | 1.17              | 0.79              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | โคกสำราญ - โคกสี - ตะโก                                                                        | 37+045      | 38+156     | 1.11             | 2558            | Cape Seal        | 0.53              | 1.13              | 0.67              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | โคกสำราญ - โคกสี - ตะโก                                                                        | 39+056      | 40+455     | 1.40             | 2558            | Cape Seal        | 0.43              | 0.98              | 0.67              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | โคกสี - ตะโก                                                                                   | 40+811      | 43+331     | 2.52             | 2556            | Cape Seal        | 0.44              | 1.29              | 0.72              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 2                                                                          | 40+160      | 41+180     | 1.02             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.54              | 0.99              | 0.74              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 1 (47+750 - 49+340 กม.เก่า)                                                | 45+845      | 47+435     | 1.59             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.40              | 0.81              | 0.59              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง                                                                                | 61+545      | 62+405     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.37              | 0.63              | 0.42              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2274               | อีเหลอ - กม.10+521 (ต่อเขตแขวงฯลพบุรีที่ 2 (ลำน้ำรายณ์))                                       | 0+000       | 10+521     | 10.52            | 2556            | AC 60 - 69       | 0.59              | 1.93              | 0.92              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2317               | กม.13+286 (ต่อเขตแขวงฯบุรีรัมย์) - เลิงสาง                                                     | 13+286      | 15+900     | 2.61             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.60              | 1.78              | 0.90              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2365               | โคกแขวน - ดอนแขวน                                                                              | 13+000      | 14+850     | 1.85             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.34              | 0.49              | 0.42              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                                                              | 5+650       | 6+890      | 1.24             | 2557            | AC               | 0.47              | 0.99              | 0.75              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                                                              | 21+489      | 29+000     | 7.51             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.53              | 1.37              | 0.80              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯสุรินทร์)                                        | 19+036      | 21+596     | 2.56             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.12              | 0.70              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯสุรินทร์)                                        | 27+400      | 33+000     | 5.60             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.06              | 0.62              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯสุรินทร์)                                        | 36+500      | 38+125     | 1.63             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.23              | 0.60              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | สะพานบุรีรินทร์ - ไทรงาม                                                                       | 39+129      | 43+154     | 4.03             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.39              | 1.31              | 0.60              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2421               | หมายเลขทางหลวง 304 - บรรจบหมายเลขทางหลวง 24                                                    | 31+000      | 33+210     | 2.21             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.43              | 0.71              | 0.53              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2422               | ทางแยกเข้าปากช่อง                                                                              | 12+185      | 17+800     | 5.62             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.45              | 0.89              | 0.63              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2445               | บุรีรัมย์ - แสลงโพน                                                                            | 3+350       | 5+930      | 2.58             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.36              | 0.82              | 0.57              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                                           | 2+900       | 3+585      | 0.69             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.71              | 0.95              | 0.82              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                                           | 5+000       | 5+634      | 0.63             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.50              | 0.98              | 0.72              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์                                      | 2+395       | 4+000      | 1.61             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.35              | 0.71              | 0.44              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์                                      | 4+825       | 5+050      | 0.23             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.48              | 0.70              | 0.57              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                                                | 33+520      | 34+900     | 1.38             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.55              | 3.37              | 0.95              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                                                | 37+970      | 39+570     | 1.60             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.42              | 0.79              | 0.56              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3077               | ศาลนเรศวร - เขาใหญ่                                                                            | 3+045       | 4+100      | 1.06             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.00              | 0.69              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3077               | ศาลนเรศวร - เขาใหญ่                                                                            | 4+200       | 11+600     | 7.40             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.56              | 1.22              | 0.85              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด         | หน่วยงาน         | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                            | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3079               | โคกขวาง (ศรีมหาโพธิ) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 304 (คลองรัง)                 | 0+550       | 4+031      | 3.48             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.40              | 1.03              | 0.60              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3079               | ศรีมหาโพธิ - พญาจารย์                                                    | 38+750      | 39+860     | 1.11             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.48              | 0.91              | 0.65              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3079               | ศรีมหาโพธิ - พญาจารย์                                                    | 51+575      | 52+915     | 1.34             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.43              | 1.10              | 0.67              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3290               | แยกหมายเลขทางหลวง 304 (โคกอุดม) - คลองทราย                               | 0+125       | 2+565      | 2.44             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.40              | 0.70              | 0.50              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3293               | แยกหมายเลขทางหลวง 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                           | 9+100       | 12+211     | 3.11             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.36              | 1.83              | 0.58              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3293               | แยกหมายเลขทางหลวง 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                           | 12+211      | 15+066     | 2.86             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.45              | 1.49              | 0.71              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348 (โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์            | 0+000       | 6+710      | 6.71             | 2556            | Slurry Seal      | 0.40              | 1.34              | 0.70              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348(โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์             | 7+250       | 11+015     | 3.77             | 2555            | Slurry Seal      | 0.53              | 0.98              | 0.74              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348(โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์             | 25+066      | 27+976     | 2.91             | 2554            | Slurry Seal      | 0.85              | 2.99              | 1.45              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3366               | ท่าข้าม - โนนสาวเอ้                                                      | 20+880      | 22+880     | 2.00             | 2557            | Slurry Seal      | 0.65              | 1.24              | 0.83              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3367               | โคกสะแบง - เขาน้อย                                                       | 4+000       | 7+600      | 3.60             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.51              | 1.30              | 0.75              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3384               | โนนสาวเอ้ - ไทรเดี่ยว                                                    | 0+000       | 2+790      | 2.79             | 2556            | Slurry Seal      | 0.53              | 1.02              | 0.75              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3384               | แยกหมายเลขทางหลวง 3067 (นิคมทหารผ่านศึก) - บรรจบหมายเลข<br>ทางหลวง 3395  | 5+000       | 7+700      | 2.70             | 2555            | Slurry Seal      | 0.48              | 1.09              | 0.64              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3395               | ต่อเขตเทศบาลตำบลวัฒนานคร - คลองหาด                                       | 20+550      | 24+550     | 4.00             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.61              | 1.35              | 0.92              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3446               | เลียบชายแดนไทย/กัมพูชา ช่วงคลองลึก - สันรอชะงัน                          | 45+500      | 49+000     | 3.50             | 2554            | Slurry Seal      | 0.56              | 2.08              | 1.11              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                      | 65+217      | 68+163     | 2.95             | 2558            | Slurry Seal      | 0.73              | 1.62              | 0.92              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                      | 69+358      | 72+340     | 2.98             | 2557            | Slurry Seal      | 0.58              | 0.92              | 0.74              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                      | 73+100      | 76+805     | 3.71             | 2558            | Slurry Seal      | 0.51              | 1.03              | 0.73              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3452               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - บรรจบหมายเลขทางหลวง 33 (ห้วยซื่อ)          | 7+085       | 9+000      | 1.92             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.42              | 0.71              | 0.53              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                      | 7+300       | 10+193     | 2.89             | 2557            | Slurry Seal      | 0.80              | 1.71              | 1.13              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                      | 14+225      | 17+500     | 3.28             | 2556            | Slurry Seal      | 0.59              | 1.82              | 0.86              |
| สทล.8     | สระแก้ว         | สระแก้ว          | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                      | 17+200      | 20+090     | 2.89             | 2557            | Slurry Seal      | 0.66              | 1.34              | 0.93              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3481               | บางขนาก (ต่อเขตแขวงฯ ฉะเชิงเทรา) - บ้านสร้าง (เป็นตอนๆ)                  | 33+217      | 36+300     | 3.08             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.37              | 1.18              | 0.54              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                     | 40+155      | 41+770     | 1.62             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.39              | 0.70              | 0.54              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                     | 44+085      | 45+910     | 1.83             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.49              | 0.76              | 0.61              |
| สทล.8     | ปราจีนบุรี      | ปราจีนบุรี       | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                     | 45+910      | 47+925     | 2.02             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.52              | 1.04              | 0.76              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | ชัยนาท           | 1                  | ดอนรังนก - สี่แยกเข้าชัยนาท                                              | 262+955     | 266+730    | 3.78             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.37              | 1.35              | 0.61              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | ชัยนาท           | 1                  | ดอนรังนก - บ้านกล้วย                                                     | 262+955     | 269+747    | 6.79             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.41              | 1.74              | 0.67              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | ชัยนาท           | 1                  | ดอนรังนก - บ้านกล้วย (ขาเข้า จ.ชัยนาท)                                   | 264+700     | 267+187    | 2.49             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.42              | 0.97              | 0.65              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | ชัยนาท           | 1                  | ดอนรังนก - สี่แยกเข้าชัยนาท                                              | 272+200     | 280+740    | 8.54             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.01              | 0.67              |
| สทล.12    | พระนครศรีอยุธยา | อ่างทอง - อยุธยา | 32                 | นครหลวง - อ่างทอง                                                        | 47+069      | 49+000     | 1.93             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.47              | 1.03              | 0.74              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | ชัยนาท           | 32                 | โพนางด้าออก - หางน้ำสาคร                                                 | 111+473     | 138+800    | 27.33            | 2557            | AC 60 - 69       | 0.38              | 1.48              | 0.81              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | สุพรรณบุรีที่ 1  | 33                 | สุพรรณบุรี - นาคู                                                        | 8+125       | 8+940      | 0.82             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.36              | 0.71              | 0.50              |
| สทล.12    | อ่างทอง         | อ่างทอง - อยุธยา | 309                | กม.37+600 (ต่อเขตแขวงฯ อยุธยา) - บรรจบทางของเทศบาล<br>เมืองอ่างทองควบคุม | 48+850      | 50+900     | 2.05             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.44              | 0.88              | 0.64              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน                       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                   | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|---------|------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 333                | อุททอง - สระกระโจม                                                              | 25+515      | 26+675     | 1.16             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.43              | 1.29              | 0.66              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 333                | อุททอง - สระกระโจม ตอน 2                                                        | 26+725      | 28+040     | 1.32             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.33              | 0.57              | 0.40              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 333                | แยกทางหลวงฯ 321 (อุททอง) - สระกระโจม (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)              | 33+275      | 33+800     | 0.53             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.35              | 0.54              | 0.42              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | กม. 83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                               | 60+000      | 60+890     | 0.89             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.42              | 0.97              | 0.66              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | กม.83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                                | 60+890      | 61+770     | 0.88             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.40              | 1.15              | 0.64              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | การุ้ง - อุทัยธานี                                                              | 132+041     | 138+211    | 6.17             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.65              | 1.32              | 0.89              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | สามแยกไปหนองฉาง - อุทัยธานี - สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา                          | 158+636     | 164+686    | 6.05             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.45              | 1.13              | 0.66              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3010               | สรรพยา - บรรจบหมายเลขทางหลวง 340 (สรรคบุรี)                                     | 0+000       | 8+400      | 8.40             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.35              | 1.32              | 0.49              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3011               | แยกหมายเลขทางหลวง 333 (บ้านไร่) - บ้านไผ่                                       | 71+000      | 77+253     | 6.25             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.64              | 1.13              | 0.85              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3013               | หนองฉาง - กม.29+284 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 1) (เป็นแห่งๆ)                    | 7+576       | 15+161     | 7.59             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.38              | 1.25              | 0.74              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3013               | ทัพทัน - คลองแบ่ง                                                               | 15+807      | 22+963     | 7.16             | 2557            | Slurry Seal      | 0.45              | 1.30              | 0.80              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3032               | กม.32+362 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 340                    | 39+000      | 41+580     | 2.58             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.49              | 1.00              | 0.63              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3032               | ท่าศาล - นางบวช                                                                 | 41+580      | 42+825     | 1.25             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.52              | 0.74              | 0.59              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3038               | ดอนเจดีย์ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 340 (ศรีประจันต์)                               | 1+940       | 9+330      | 7.39             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.55              | 2.08              | 0.86              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | อ่างทอง - อู่ยง                | 3064               | คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง) -<br>บรรจบหมายเลขทางหลวง 3032 (ปากดง) | 11+350      | 20+350     | 9.00             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.09              | 0.67              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3086               | หนองปรือ - ด่านช้าง                                                             | 103+600     | 107+721    | 4.12             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.35              | 0.70              | 0.46              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3183               | หนองบัว - อุทัยธานี                                                             | 28+460      | 30+563     | 2.10             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.50              | 0.83              | 0.68              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3184               | แยกหมายเลขทางหลวง 3251 - ปากน้ำ                                                 | 2+500       | 11+750     | 9.25             | 2554            | Slurry Seal      | 0.39              | 1.06              | 0.54              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3184               | ดงคอน - ปากน้ำ                                                                  | 7+500       | 9+315      | 1.82             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.39              | 1.26              | 0.60              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | อ่างทอง - อู่ยง                | 3195               | กม.8+400 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) -<br>บรรจบหมายเลขทางหลวง 3064 (ป่าจั่ว)  | 10+150      | 10+950     | 0.80             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.46              | 0.79              | 0.64              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3196               | ดงพลับ - ปากคลองห้า                                                             | 0+029       | 2+100      | 2.07             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.50              | 0.90              | 0.68              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3211               | หันคา - กม.32+630 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                                       | 23+050      | 25+000     | 1.95             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.48              | 0.96              | 0.66              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3213               | วัดสิงห์ - หนองมะโมง - กม.32+545 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                        | 1+650       | 3+000      | 1.35             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.47              | 1.10              | 0.72              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3213               | วัดสิงห์ - หนองมะโมง - กม.32+545 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                        | 27+825      | 30+075     | 2.25             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.65              | 1.16              | 0.81              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3251               | สรรคบุรี - กม.15+271 (ต่อเขตสน.บพ.สิงห์บุรี)                                    | 6+100       | 8+450      | 2.35             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.35              | 0.92              | 0.66              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3264               | ต่อทางของเทศบาลตำบลดอนเจดีย์ -<br>บรรจบหมายเลขทางหลวง 333 (สระกระโจม)           | 0+950       | 2+000      | 1.05             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.45              | 0.77              | 0.57              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3282               | แยกหมายเลขทางหลวง 3011 (บ้านไร่) - น้ำพุ                                        | 7+875       | 10+835     | 2.96             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.53              | 1.05              | 0.68              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3282               | บ้านไร่ - ไร่ใหม่ - แยกนิคมทัพเสลา                                              | 20+700      | 23+200     | 2.50             | 2558            | Slurry Seal      | 0.52              | 0.97              | 0.68              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน                       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                          | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                   | 0+000       | 8+500      | 8.50             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.36              | 1.42              | 0.68              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                   | 48+425      | 56+045     | 7.62             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.50              | 1.14              | 0.74              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3318               | ต่อทางเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี - มะขามล้ม (ต่อเขตแขวงฯ<br>กาญจนบุรี - สุพรรณบุรี (ที่ 2)) | 6+152       | 8+000      | 1.85             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.58              | 0.79              | 0.68              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3318               | ต่อทางเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี - มะขามล้ม (ต่อเขตแขวงฯ<br>กาญจนบุรี - สุพรรณบุรี(ที่ 2))  | 8+525       | 10+833     | 2.31             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.44              | 0.95              | 0.64              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3350               | ท่าช้าง - สระบัวเก่า                                                                   | 0+000       | 0+650      | 0.65             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.35              | 0.88              | 0.45              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3350               | ท่าช้าง - สระบัวเก่า                                                                   | 7+900       | 15+460     | 7.56             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.48              | 2.48              | 0.89              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3358               | แยกหมายเลขทางหลวง 3356 (ทุ่งคอก) - ต่อทางขององค์การบริหาร<br>ส่วนตำบลดอนตาเพชร         | 1+800       | 4+200      | 2.40             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.34              | 0.80              | 0.62              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3365               | สามชุก - หนองอีพัง                                                                     | 9+260       | 16+500     | 7.24             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.52              | 1.09              | 0.79              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3373               | สามโก้ - คลองสี่                                                                       | 6+050       | 7+750      | 1.70             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.60              | 0.90              | 0.70              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3373               | แยกหมายเลขทางหลวง 3195 - กม.11+670 (ต่อเขตแขวงฯ<br>สุพรรณบุรีที่ 1)                    | 9+600       | 11+670     | 2.07             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.45              | 0.79              | 0.65              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3443               | แยกหมายเลขทางหลวง 324 (ตลาดใหม่) -<br>บรรจบหมายเลขทางหลวง 3306 (เลาขวัญ)               | 0+100       | 5+900      | 5.80             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.35              | 0.78              | 0.48              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3451               | โคกโคเต่า - ลาดตาล                                                                     | 0+373       | 7+365      | 6.99             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.52              | 1.54              | 0.80              |
| สทล.12   | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนครูประชาสรรค์ - สะพานของโครงการฯ ชัยสูตร                                | 6+820       | 8+100      | 1.28             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.34              | 0.92              | 0.57              |
| สทล.12   | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนครูประชาสรรค์ - สะพานของโครงการฯ ชัยสูตร                                | 18+870      | 20+000     | 1.13             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.40              | 0.85              | 0.64              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3454               | หน้าโคก - โพธิ์ทอง 25+000 - 30+000 (เป็นตอนๆ) เดิม)<br>81+609 - 86+609 (เป็นตอนๆ ใหม่) | 25+000      | 30+000     | 5.00             | 2554            | AC 60 - 69       | 0.45              | 1.62              | 0.64              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3454               | กม. 49+736 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - โพธิ์ทอง                                         | 51+610      | 56+400     | 4.79             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.42              | 1.25              | 0.66              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3454               | โพธิ์ทอง - วิเศษชัยชาญ                                                                 | 62+493      | 63+760     | 1.27             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.43              | 0.74              | 0.56              |
| สทล.12   | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3454               | โพธิ์ทอง - หน้าโคก                                                                     | 68+700      | 71+000     | 2.30             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.47              | 0.76              | 0.59              |
| สทล.12   | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3456               | บึงคอกช้าง - ลานสัก                                                                    | 12+595      | 14+667     | 2.07             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.56              | 0.93              | 0.74              |
| สทล.12   | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3456               | หนองกระดี่ - บึงคอกช้าง - ลานสัก                                                       | 31+000      | 33+550     | 2.55             | 2555            | AC 60 - 69       | 0.47              | 0.78              | 0.62              |
| สทล.12   | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3456               | หนองกระดี่ - คลองข่อย                                                                  | 46+355      | 47+491     | 1.14             | 2558            | Slurry Seal      | 0.63              | 0.88              | 0.73              |
| สทล.12   | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3456               | หนองกระดี่ - คลองข่อย                                                                  | 48+935      | 50+100     | 1.17             | 2558            | Slurry Seal      | 0.45              | 0.93              | 0.78              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3461               | แยกหมายเลขทางหลวง 321 (สวนแตง) - บรรจบหมายเลขทางหลวง<br>333 (ดอนคา)                    | 0+175       | 2+175      | 2.00             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.46              | 0.68              | 0.57              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3461               | สวนแตง - ดอนคา                                                                         | 2+125       | 4+400      | 2.28             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.49              | 0.93              | 0.63              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3461               | สวนแตง - ดอนคา                                                                         | 4+400       | 6+645      | 2.25             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.53              | 0.78              | 0.63              |
| สทล.12   | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3468               | แยกหมายเลขทางหลวง 333 (จรั้งใหม่) - เลาขวัญ                                            | 0+625       | 2+700      | 2.08             | 2556            | AC 60 - 69       | 0.51              | 0.88              | 0.67              |



ตารางที่ 5 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด    | หน่วยงาน                       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                            | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm.) |
|---------|------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3472               | อุทอง - ตลุงเหนือ                                                        | 2+420       | 3+905      | 1.49             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.53              | 0.69              | 0.61              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3480               | แยกทางหลวงฯ 3086 (ปลักประตู) - ท่าลำไย                                   | 0+000       | 9+625      | 9.63             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.42              | 0.80              | 0.60              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | อ่างทอง - ออยุธยา              | 3483               | คลองบางแก้ว - บ้านขวาง                                                   | 0+000       | 3+500      | 3.50             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.41              | 0.77              | 0.52              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3488               | แยกทางหลวงฯ 3306 (หนองโสน) - บรรจบทางหลวงฯ 3086<br>(หนองมะสังข์)         | 15+200      | 23+050     | 7.85             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.58              | 0.80              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3502               | ดอนไร่ - อ่างเก็บน้ำกระเสียว                                             | 25+460      | 26+980     | 1.52             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.50              | 0.97              | 0.67              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3502               | ดอนไร่ - อ่างเก็บน้ำกระเสียว                                             | 31+575      | 32+760     | 1.19             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.40              | 0.66              | 0.57              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3504               | คลองข่อย - ห้วยน้ำดัง                                                    | 0+000       | 2+530      | 2.53             | 2558            | AC 60 - 69       | 0.61              | 1.17              | 0.72              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3505               | แยกหมายเลขทางหลวง 321 (ทางตลาด) -<br>บรรจบหมายเลขทางหลวง 3260 (ศรีสำราญ) | 16+600      | 24+000     | 7.40             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.81              | 0.65              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3507               | วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ - บ้านกล้วย (เป็นแห่งๆ)                             | 11+500      | 17+425     | 5.93             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.38              | 0.79              | 0.59              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3507               | วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ - บ้านกล้วย                                         | 19+015      | 20+955     | 1.94             | 2557            | AC 60 - 69       | 0.51              | 0.74              | 0.62              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3558               | แยกวัดลาวทอง - วังยาง                                                    | 0+100       | 7+420      | 7.32             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.59              | 7.38              | 2.00              |

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (งานส่วน Progress 3)

| สทล/สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|---------|-----------|----------------|--------------------|-----------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1            | 84+000       | 90+000      | 6.00             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.44              | 1.30              | 0.79             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2            | 90+000       | 95+300      | 5.30             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.55              | 1.27              | 0.75             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1            | 95+000       | 100+900     | 5.90             | 2556            | PMA        | 0.49              | 1.03              | 0.72             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2            | 100+900      | 106+300     | 5.40             | 2556            | PMA        | 0.48              | 1.20              | 0.76             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | สระบุรี - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค    | 113+250      | 113+800     | 0.55             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.80              | 1.63              | 1.06             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                | 231+610      | 232+800     | 1.19             | 2555            | AC 60 - 70 | 0.47              | 0.94              | 0.69             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                | 234+375      | 237+410     | 3.04             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.45              | 1.45              | 0.74             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1                  | ตากลิ - ดอนรังนก                  | 258+161      | 259+350     | 1.19             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.48              | 1.21              | 0.66             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1                  | วังไผ่ - โนนปอแดง                 | 346+576      | 386+176     | 39.60            | 2557            | AC 60 - 70 | 0.35              | 0.61              | 0.49             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1                  | วังไผ่ - โนนปอแดง                 | 346+576      | 386+176     | 39.60            | 2557            | AC 60 - 70 | 0.37              | 1.58              | 0.77             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | ปากข้าวสาร - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค | 115+350      | 116+235     | 0.89             | 2557            | PMA        | 0.46              | 0.69              | 0.56             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                | 18+900       | 22+000      | 3.10             | 2554            | PMA        | 0.61              | 1.65              | 1.10             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                | 25+000       | 27+500      | 2.50             | 2554            | PMA        | 0.52              | 1.96              | 0.96             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 2                  | สระบุรี - มวกเหล็ก                | 29+000       | 35+772      | 6.77             | 2554            | PMA        | 0.48              | 1.61              | 0.85             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------|----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | แยกมะนาวหวาน - ม่วงค่อม                                                          | 26+000       | 27+600      | 1.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 1.10              | 0.51             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | แยกมะนาวหวาน - ม่วงค่อม                                                          | 26+000       | 27+600      | 1.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.45              | 1.66              | 0.71             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) - ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม)                | 30+000       | 33+000      | 3.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.36              | 1.12              | 0.53             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) - ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม)                | 30+000       | 33+000      | 3.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.45              | 1.01              | 0.65             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 64+000       | 67+375      | 3.38             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.53              | 1.55              | 0.90             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 64+000       | 67+375      | 3.38             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.45              | 0.90             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 81+000       | 84+100      | 3.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.52              | 1.54              | 0.80             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 81+000       | 84+100      | 3.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.00              | 0.68             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                           | 85+322       | 87+062      | 1.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.20              | 0.75             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                           | 85+322       | 87+062      | 1.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.50              | 1.08              | 0.77             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 32                 | ไชยภูมิ - ทางแยกเข้าสิงห์บุรี                                                    | 66+800       | 73+295      | 6.50             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.68              | 1.20              | 0.91             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 32                 | สิงห์เหนือ - โพนางด้าออก                                                         | 88+590       | 111+473     | 22.88            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.52              | 0.73             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขต สน.บท.นครนายก)                                       | 99+260       | 100+955     | 1.70             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.04              | 0.64             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขตสน.บท.นครนายก)                                        | 100+955      | 102+670     | 1.72             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.77              | 0.54             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขตสน.บท.นครนายก)                                        | 108+100      | 108+500     | 0.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.62              | 1.01              | 0.80             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขตสน.บท.นครนายก)                                        | 108+100      | 108+500     | 0.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.57              | 0.47             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 117                | นครสวรรค์ - คลองปลัดขันธ์ใต้                                                     | 3+678        | 38+628      | 34.95            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.36              | 1.64              | 0.65             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 117                | นครสวรรค์ - คลองปลัดขันธ์ใต้                                                     | 3+678        | 38+628      | 34.95            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34              | 1.76              | 0.75             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 122                | ทางเลี้ยวเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 0+310        | 2+585       | 2.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.98              | 0.67             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 122                | ทางเลี้ยวเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 0+310        | 2+585       | 2.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.34              | 1.02              | 0.57             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 122                | ทางเลี้ยวเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 11+000       | 14+283      | 3.28             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.83              | 0.75             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 205                | สี่แยกลำน้ำราชนา (ชัยบาดาล) - สามแยกลำสนธิ                                       | 256+640      | 258+400     | 1.76             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.72              | 1.10              | 0.88             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา - บ้านม้า ตอน 1                             | 11+968       | 25+669      | 13.70            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.38              | 1.96              | 0.62             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา - บ้านม้า ตอน 2                             | 25+669       | 53+782      | 28.11            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 0.94              | 0.61             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 369                | ทางเลี้ยวเมืองสิงห์บุรี                                                          | 0+080        | 0+890       | 0.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 1.09              | 0.70             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                      | 2+000        | 13+600      | 11.60            | 2554            | Slurry Seal      | 0.34              | 1.25              | 0.61             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                      | 13+600       | 22+300      | 8.70             | 2554            | Slurry Seal      | 0.33              | 1.06              | 0.56             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 1                                                           | 39+000       | 43+000      | 4.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.47              | 0.76             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                  | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 2                                                         | 45+000       | 47+000      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.05              | 0.55             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | น้ำสาดเหนือ - หนองผักหวาน                                                      | 10+135       | 12+000      | 1.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.57              | 2.62              | 1.22             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                          | 29+185       | 29+300      | 0.12             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.62              | 0.80              | 0.71             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                          | 32+300       | 33+687      | 1.39             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 1.15              | 0.64             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หนองผักหวาน - ท่าตะโก                                                          | 36+300       | 36+708      | 0.41             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.62              | 0.51             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หนองบัว - ท่าตะโก                                                              | 47+850       | 49+850      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.58              | 1.33              | 0.80             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) - ท่าตะโก ตอน 2                               | 4+600        | 7+400       | 2.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.27              | 0.57             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) - ท่าตะโก ตอน 1                               | 14+200       | 16+150      | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.09              | 0.79             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1182               | แยกทางหลวงหมายเลข 117 (นครสวรรค์) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1073 (บรรพตพิสัย)  | 20+050       | 27+650      | 7.60             | 2554            | Slurry Seal      | 0.45              | 1.40              | 0.71             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 2089               | ต่อทางเทศบาลมวกเหล็กควบคุม - กม.16+000 (ต่อเขตแขวงลพบุรีที่ 1)                 | 0+675        | 8+500       | 7.83             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.49              | 2.96              | 0.94             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 2089               | มวกเหล็ก - แสลงพัน                                                             | 8+000        | 15+500      | 7.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.11              | 0.75             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2224               | กลุ่มพระบาท - ชัยน้อยเหนือ                                                     | 30+760       | 33+687      | 2.93             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.53              | 1.74              | 0.85             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                         | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.93              | 0.72             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                         | 2+150        | 3+150       | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.57              | 1.53              | 0.85             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                         | 3+150        | 10+250      | 7.10             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.41              | 0.84             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2256               | ถนนโค้ง - หนองน้ำใส                                                            | 7+156        | 14+100      | 6.94             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.38              | 0.96              | 0.63             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2256               | หนองน้ำใส - ปางโก                                                              | 35+105       | 37+470      | 2.37             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.95              | 0.67             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2260               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (ลำสนธิ) - อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร                          | 9+725        | 11+385      | 1.66             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.61              | 0.87              | 0.71             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2260               | อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร - วังเชื่อม                                               | 11+700       | 14+600      | 2.90             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.77              | 0.58             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2273               | กม.2+203 (ต่อเขตแขวงฯ สระบุรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2282<br>(สวนมะเดื่อ)      | 25+000       | 27+350      | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.61              | 1.34              | 0.84             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2282               | มะนาวหวาน - โป่งเกตุ                                                           | 12+000       | 13+000      | 1.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.64              | 1.05              | 0.79             |
| สทล.11   | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2357               | แยกทางหลวงหมายเลข 2272 (หนองยายโตะ) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 2256             | 3+000        | 7+000       | 4.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.53              | 1.54              | 0.81             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3004               | กม.10+000 (ต่อเขตแขวงนครสวรรค์ที่ 1) - ท่าตะโก                                 | 23+200       | 26+400      | 3.20             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.30              | 0.73             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3004               | ท่าตะโก - ไตตาล                                                                | 48+140       | 49+240      | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.78              | 0.58             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3027               | แยกทางหลวงหมายเลข 311 (ท่าวัง) - กม.15+900 (ต่อเขต สน.บท.<br>อ่างทอง - อยุธยา) | 6+100        | 10+700      | 4.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.30              | 0.59             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3028               | บางงา - บ้านหมี่                                                               | 11+962       | 21+000      | 9.04             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.04              | 0.65             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3041               | หนองแขง - สระบุรี                                                              | 21+321       | 24+300      | 2.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.67              | 0.46             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3048               | ห้วยบง - ท่าลาน                                                                | 4+200        | 5+750       | 1.55             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.92              | 0.64             |





ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                          | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------|----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                    | 3+680        | 5+338       | 1.66             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.44              | 0.67             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                    | 7+851        | 9+810       | 1.96             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32              | 1.44              | 0.42             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3196               | กม.2+100 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยนาท) - กม.30+500 (ต่อเขตแขวงฯ<br>ลพบุรีที่ 1) | 2+100        | 4+000       | 1.90             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.30              | 0.60             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3196               | ปากคลองห้า - จันเสน                                                    | 19+169       | 21+119      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.94              | 0.65             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | แก่งคอย - แสลงพัน                                                      | 0+000        | 0+400       | 0.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.33              | 0.49              | 0.37             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                      | 11+048       | 11+776      | 0.73             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.79              | 0.57             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                      | 14+100       | 15+000      | 0.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.78              | 0.63             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3251               | คูพัฒนา - ชัณสูตร                                                      | 15+271       | 23+255      | 7.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.38              | 0.89             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3251               | กม.15+271 (ต่อเขตแขวงฯชัยนาท) - ชัณสูตร                                | 20+800       | 33+140      | 12.34            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.03              | 0.63             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชันสูตร) - บ้านจำ                              | 0+000        | 4+000       | 4.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.81              | 0.64             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3252               | พักทัน - บ้านจำ                                                        | 4+660        | 6+340       | 1.68             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.84              | 0.63             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชันสูตร) - บ้านจำ                              | 7+500        | 9+250       | 1.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.52              | 0.95              | 0.69             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3283               | แยกทางหลวงหมายเลข 32 (อินทร์บุรี) - ทองเอน                             | 2+035        | 3+519       | 1.48             | 2557            | PMA              | 0.52              | 0.84              | 0.67             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3285               | อินทร์บุรี - หองสุม                                                    | 5+656        | 7+685       | 2.03             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.55              | 0.88              | 0.69             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3041<br>(หนองโน)          | 3+200        | 4+187       | 0.99             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.73              | 0.51             |
| สทล.11   | สระบุรี   | สระบุรี        | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3041<br>(หนองโน)          | 5+769        | 12+773      | 7.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.22              | 0.71             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 3319               | โกรกพระ - กม.14+390 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                            | 5+650        | 14+390      | 8.74             | 2554            | Slurry Seal      | 0.63              | 0.80              | 0.73             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 3327               | เนินมะกอก - กม.8+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า))             | 1+025        | 3+555       | 2.53             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.50              | 1.03              | 0.64             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 5+700        | 7+600       | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.57              | 0.47             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 12+800       | 14+800      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.93              | 0.62             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 14+800       | 16+800      | 2.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.87              | 0.59             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 16+800       | 18+700      | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.81              | 0.61             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 19+500       | 21+450      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.50              | 1.29              | 0.60             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | ตาคลี - หนองหลวง                                                       | 30+000       | 32+000      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.01              | 0.71             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3329               | สถานีหัวหวาย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1145 (ท่าตะโก)                      | 35+700       | 37+750      | 2.05             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.97              | 0.59             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 3330               | ตากฟ้า - ไพศาลี                                                        | 10+850       | 13+672      | 2.82             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.36              | 0.94             |
| สทล.11   | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 3438               | ไผ่งาม - ถนนสุด,                                                       | 55+725       | 57+723      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.60              | 1.09              | 0.81             |
| สทล.11   | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3454               | ชันสูตร - ท่าช้าง                                                      | 48+105       | 49+736      | 1.63             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.57              | 0.86              | 0.70             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 3438   | 16+700       | 26+000      | 9.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.16              | 0.73             |
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 3438   | 43+850       | 46+050      | 2.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.49              | 0.72             |
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 3438   | 46+050       | 48+375      | 2.33             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.57              | 0.95              | 0.73             |
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3504               | ห้วยน้ำดัง - เขาชนกัน                                               | 19+560       | 28+700      | 9.14             | 2556            | Slurry Seal      | 0.50              | 1.27              | 0.87             |
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                                    | 0+000        | 1+201       | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.32              | 0.86              | 0.51             |
| สทล.11   | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                                    | 0+000        | 1+201       | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.36              | 1.29              | 0.53             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะเคว้ง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 2                                 | 85+850       | 89+900      | 4.05             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.29              | 0.74             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะเคว้ง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 3                                 | 89+950       | 94+190      | 4.24             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.54              | 1.23              | 0.76             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 4                  | หนองบัว - บางเค็ม (ด้านซ้ายทาง เป็นต้นๆ)                            | 119+675      | 123+550     | 3.88             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.04              | 0.62             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 4                  | เขาวิ้ง - ชะอำ (เป็นช่วงๆ)                                          | 159+000      | 168+500     | 9.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.21              | 0.65             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                      | 210+500      | 213+397     | 2.90             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.64              | 1.02              | 0.80             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                      | 210+500      | 213+397     | 2.90             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.37              | 0.98              | 0.66             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                      | 215+647      | 219+768     | 4.12             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 1.18              | 0.53             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                      | 215+647      | 219+768     | 4.12             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.32              | 1.26              | 0.50             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | วังยาว - หนองหนู                                                    | 239+450      | 241+000     | 1.55             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.38              | 1.07              | 0.56             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะเคว้ง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 1                                 | 70+500       | 74+600      | 4.10             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.45              | 0.66             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะเคว้ง - ทางแยกไปราชบุรี                                       | 90+510       | 92+070      | 1.56             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.39              | 0.75              | 0.57             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 4                  | หนองบัว - บางเค็ม ตอน 2 ด้านขวาทาง (เป็นตอนๆ)                       | 121+600      | 123+875     | 2.28             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.99              | 0.59             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 4                  | บางเค็ม - สระพัง ด้านขวาทาง (ทางคู่ขนาน)                            | 128+745      | 134+587     | 5.84             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.49              | 0.68             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ (กม.ใหม่) เป็นต้นๆ                        | 293+423      | 295+913     | 2.49             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.64              | 2.98              | 1.10             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 2 (กม.ใหม่)                           | 295+993      | 297+213     | 1.22             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.50              | 1.07              | 0.76             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 3 (กม.ใหม่)                           | 298+213      | 299+438     | 1.23             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.47              | 1.41              | 0.84             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | บางสะพาน - น้ำรอด (กม.ใหม่)                                         | 384+313      | 385+485     | 1.17             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.56              | 0.80             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 4                  | พ้อตาหินช้าง - วังครก                                               | 457+983      | 458+840     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.94              | 0.65             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 4                  | ไชยราช - ท่าแซะ 473+100 - 474+073 RT (กม.เก่า)                      | 458+913      | 459+886     | 0.97             | 2554            | PMA              | 0.46              | 1.51              | 0.82             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่ง<br>ตะวันออก | 53+875       | 56+139      | 2.26             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.70              | 0.53             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่ง<br>ตะวันออก | 53+875       | 56+139      | 2.26             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.84              | 0.57             |

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด     | หน่วยงาน    | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|-----------|-------------|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 35                 | กม.53+875(ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่งต.อ<br>- บรรจบทางหลวงหมายเลข4 (ปากท่อ) ด้านซ้ายทาง (เป็นตอนๆ) | 56+000       | 71+247      | 15.25            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37              | 3.27              | 0.67             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่ง<br>ตะวันออก (ด้านซ้ายทางและขวาทาง)                         | 56+139       | 58+240      | 2.10             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.76              | 0.57             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่ง<br>ตะวันออก (ด้านซ้ายทางและขวาทาง)                         | 56+139       | 58+240      | 2.10             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.55              | 1.34              | 0.78             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯสมุทรสาคร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>4 (ปากท่อ)                                                | 58+240       | 61+950      | 3.71             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.62              | 1.29              | 0.85             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>4 (ปากท่อ)                                               | 66+650       | 67+840      | 1.19             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.59              | 0.89              | 0.74             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | สี่แยกปฐมพร (ชุมพร) - ทางแยกเข้าสวี                                                                                 | 3+185        | 4+400       | 1.22             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.36              | 0.90              | 0.58             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯ สุราษฎร์ธานี)                                                            | 67+650       | 69+420      | 1.77             | 2554            | PMA              | 0.60              | 1.08              | 0.80             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯสุราษฎร์ธานี) ตอน 1                                                       | 69+420       | 70+090      | 0.67             | 2555            | PMA              | 0.64              | 1.22              | 0.91             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯสุราษฎร์ธานี) ตอน 1                                                       | 70+875       | 71+200      | 0.33             | 2555            | PMA              | 0.51              | 1.11              | 0.76             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯสุราษฎร์ธานี) ตอน 2                                                       | 71+955       | 72+950      | 1.00             | 2555            | PMA              | 0.66              | 4.11              | 1.63             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯ สุราษฎร์ธานี)                                                            | 80+480       | 81+470      | 0.99             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47              | 1.01              | 0.64             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                                                 | 81+485       | 82+310      | 0.83             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.60              | 0.80              | 0.69             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                                                 | 82+310       | 87+495      | 5.19             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.50              | 0.66             |
| สทล.15    | ชุมพร       | ชุมพร       | 41                 | ท่าทอง - สวนสมบูรณ์                                                                                                 | 87+495       | 88+300      | 0.81             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.87              | 0.68             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 3                                                                                               | 4+433        | 7+900       | 3.47             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.79              | 0.58             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 325                | สามแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                                                         | 14+100       | 17+008      | 2.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.32              | 0.72             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 1 เป็นตอนๆ                                                                                      | 7+930        | 18+050      | 10.12            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.20              | 0.77             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 325                | สายแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                                                         | 18+112       | 19+250      | 1.14             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.81              | 0.61             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                                                     | 21+977       | 25+000      | 3.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.54              | 1.25              | 0.84             |
| สทล.15    | สมุทรสาคร   | สมุทรสงคราม | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                                                     | 25+000       | 28+297      | 3.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.27              | 0.65             |
| สทล.15    | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 325                | จอมปลวก - สมุทรสงคราม                                                                                               | 28+330       | 31+910      | 3.58             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.55              | 1.29              | 0.81             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 325                | คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้ - ต่อทางเทศบาลเมือง<br>สมุทรสงคราม ด้านซ้ายทางและขวาทาง                               | 41+836       | 42+400      | 0.56             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.58              | 0.85              | 0.70             |
| สทล.15    | ราชบุรี     | ราชบุรี     | 330                | ทางแยกเข้าราชบุรี                                                                                                   | 0+000        | 1+241       | 1.24             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.45              | 1.04              | 0.65             |
| สทล.15    | นครปฐม      | นครปฐม      | 346                | กม.42+000 (ต่อเขต สน.บพ.นนทบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>321 (กำแพงแสน) (เป็นตอนๆ)                                  | 73+550       | 74+453      | 0.90             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.00              | 0.58             |
| สทล.15    | นครปฐม      | นครปฐม      | 346                | ลำลูกบัว - หอทรงระฆัง                                                                                               | 75+700       | 76+530      | 0.83             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.36              | 1.74              | 0.53             |
| สทล.15    | นครปฐม      | นครปฐม      | 375                | บ้านบ่อ - พระประโทน ตอน 2                                                                                           | 16+231       | 23+500      | 7.27             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.71              | 0.46             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                               | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                             | 44+535       | 45+595      | 1.06             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.48              | 0.40             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                             | 55+935       | 57+385      | 1.45             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.49              | 0.42             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | บ้านบ่อ - พระประโทน ตอน 1                                   | 29+701       | 37+000      | 7.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.86              | 0.49             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                         | 2+831        | 3+850       | 1.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.78              | 0.54             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                         | 4+783        | 5+800       | 1.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.61              | 0.48             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                         | 8+500        | 9+406       | 0.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.73              | 0.64             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองจอมบึง                      | 1+790        | 5+000       | 3.21             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.03              | 0.64             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - แก้มอ้น                                           | 5+000        | 5+825       | 0.83             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.34              | 0.76             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - แก้มอ้น                                           | 30+183       | 36+058      | 5.88             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.27              | 0.94             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | เขาช่องพราน - สะพานข้ามแม่น้ำแม่กลอง                        | 0+300        | 4+550       | 4.25             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.77              | 0.53             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - หนองตากยา                                       | 18+515       | 19+862      | 1.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.71              | 0.47             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - หนองตากยา                                       | 18+515       | 19+862      | 1.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.01              | 0.58             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - หนองตากยา                                       | 36+416       | 43+416      | 7.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.45              | 0.99              | 0.70             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3092               | สมุทรสงคราม - ลาดใหญ่                                       | 0+000        | 2+000       | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.99              | 0.67             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ปากท่อ - ทำนํ้าสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 0+045        | 8+777       | 8.73             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.84              | 0.69             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ปากท่อ - ทำนํ้าสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 0+045        | 8+777       | 8.73             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39              | 2.32              | 0.74             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ปากท่อ - ทำนํ้าสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 10+675       | 18+965      | 8.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.37              | 1.42              | 0.72             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ทำนํ้าสมุทรสงคราม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) เป็นตอนๆ | 18+000       | 19+601      | 1.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.31              | 0.56             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3168               | ปราณบุรี - ปากนํ้าปราณ                                      | 0+015        | 3+803       | 3.79             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.24              | 0.78             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3179               | เทศบาลเมืองเพชรบุรี - บ้านลาด                               | 3+350        | 5+700       | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.76              | 0.55             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ท่าเสม็ด                              | 3+140        | 5+400       | 2.26             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.96              | 0.73             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | ท่าแซะ - ท่าเสม็ด                                           | 12+370       | 13+885      | 1.52             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.38              | 1.00              | 0.64             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | ท่าเสม็ด - ศูนย์ราชการชุมพร                                 | 19+070       | 21+400      | 2.33             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.74              | 0.60             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 3+820        | 5+900       | 2.08             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.80              | 0.63             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 5+900        | 7+785       | 1.89             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.86              | 0.65             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 7+785        | 10+000      | 2.22             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32              | 0.88              | 0.51             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                        | 12+300       | 14+850      | 2.55             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.89              | 0.67             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 30+447       | 31+258      | 0.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.76              | 0.62             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 31+458       | 33+263      | 1.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.13              | 0.64             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรวย                                       | 33+263       | 35+708      | 2.45             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.93              | 0.59             |





ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3204               | เขาตะเครา - หองแก                                 | 0+000        | 2+110       | 2.11             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.79              | 0.57             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง ตอน 1                             | 3+425        | 10+955      | 7.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.23              | 0.68             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง                                   | 19+655       | 24+400      | 4.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.58              | 1.50              | 0.94             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) - ท่ายาง             | 24+400       | 32+972      | 8.57             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.59              | 1.84              | 1.11             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | ท่ายาง - โป่งกระทิง                               | 51+940       | 54+104      | 2.16             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.05              | 0.65             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากรวัด) - หองแก         | 2+684        | 9+900       | 7.22             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.54              | 1.28              | 0.80             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากรวัด) - หองแก         | 10+000       | 11+200      | 1.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.04              | 0.71             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313 (ชัยปัทมา) ตอน 1 | 0+000        | 3+500       | 3.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.09              | 0.64             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคาว                         | 14+000       | 15+318      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.89              | 0.69             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคาว                         | 14+000       | 15+318      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.84              | 0.70             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313 (ชัยปัทมา) ตอน 2 | 14+000       | 20+150      | 6.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.56              | 0.74             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคาว                         | 22+600       | 25+000      | 2.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.97              | 0.62             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคาว                         | 25+000       | 26+940      | 1.94             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.87              | 0.71             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค้ำคาว ตอน 2                   | 32+909       | 40+000      | 7.09             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.65              | 1.23              | 0.90             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                | 24+380       | 31+540      | 7.16             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.44              | 1.58              | 0.92             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                | 24+380       | 31+540      | 7.16             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.26              | 0.82             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3218               | โป่งแย้ - อ่างเก็บน้ำ                             | 40+200       | 46+058      | 5.86             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.63              | 1.48              | 1.07             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 1                          | 4+671        | 5+985       | 1.31             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.78              | 0.61             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน                                | 22+471       | 23+685      | 1.21             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.82              | 0.59             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 2                          | 27+305       | 28+600      | 1.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.68              | 0.55             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 0+000        | 1+132       | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.58              | 0.41             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 2+300        | 3+537       | 1.24             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.33              | 0.44              | 0.37             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 3+537        | 4+670       | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.56              | 0.42             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346   | 4+830        | 6+020       | 1.19             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.62              | 0.51             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 6+020        | 7+750       | 1.73             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.57              | 0.40             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 7+200        | 7+800       | 0.60             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.51              | 0.40             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346   | 9+885        | 11+120      | 1.24             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.33              | 0.55              | 0.45             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไร่เจดีย์                              | 11+120       | 12+100      | 0.98             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.84              | 0.45             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 8+600        | 9+697       | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.12              | 0.57             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 11+485       | 12+600      | 1.12             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.76              | 0.48             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) | 13+700       | 15+777      | 2.08             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.76              | 0.61             |

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด     | หน่วยงาน    | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                          | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-------------|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.15   | นครปฐม      | นครปฐม      | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                     | 15+762       | 17+054      | 1.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.77              | 0.54             |
| สทล.15   | นครปฐม      | นครปฐม      | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                                     | 17+054       | 18+200      | 1.15             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.64              | 0.53             |
| สทล.15   | นครปฐม      | นครปฐม      | 3234               | ศิริษะทอง - วัดปรีดาราม                                                | 4+285        | 6+000       | 1.72             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.79              | 0.61             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 0+200        | 2+125       | 1.93             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.39              | 0.66             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 2+125        | 4+795       | 2.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.88              | 0.65             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 4+795        | 5+195       | 0.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.98              | 0.76             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 13+300       | 14+000      | 0.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.83              | 0.66             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 17+000       | 18+185      | 1.19             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.95              | 0.64             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 18+140       | 19+699      | 1.56             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.53              | 0.95              | 0.70             |
| สทล.15   | ชุมพร       | ชุมพร       | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 20+350       | 22+300      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.76              | 0.61             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | ราชบุรี     | 3291               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (เจดีย์หัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3087 (เขาสูง)    | 1+600        | 2+850       | 1.25             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.67              | 0.45             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | ราชบุรี     | 3291               | แก้วฟ้า - เขาช่องพราน - เบิกไพร                                        | 25+233       | 32+382      | 7.15             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.38              | 1.29              | 0.74             |
| สทล.15   | นครปฐม      | นครปฐม      | 3296               | ดอนตูม - บางเลน                                                        | 2+480        | 3+470       | 0.99             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.55              | 0.45             |
| สทล.15   | นครปฐม      | นครปฐม      | 3296               | แยกทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346 (บางเลน) | 8+350        | 9+383       | 1.03             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.42              | 0.63              | 0.50             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                  | 0+000        | 2+000       | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.64              | 0.66             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                  | 2+000        | 8+742       | 6.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.62              | 2.49              | 0.93             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว เป็นตอนๆ                                          | 1+000        | 9+474       | 8.47             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.15              | 0.75             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                   | 11+180       | 12+343      | 1.16             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.65              | 0.42             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                   | 12+343       | 13+556      | 1.21             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.59              | 0.47             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 3336               | โคกวัด - บ้านไร่                                                       | 3+000        | 5+338       | 2.34             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.92              | 0.64             |
| สทล.15   | สมุทรสงคราม | สมุทรสงคราม | 3337               | ห้วยชินสีห์ - หินสี                                                    | 0+030        | 0+691       | 0.66             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31              | 0.72              | 0.46             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 3337               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ชินสีห์) - หุ่งหลวง                               | 2+000        | 10+212      | 8.21             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.93              | 0.56             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 3337               | ห้วยชินสีห์ - หินสี                                                    | 10+212       | 18+000      | 7.79             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.41              | 0.95             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | สมุทรสงคราม | 3337               | ห้วยชินสีห์ - หินสี                                                    | 18+000       | 20+389      | 2.39             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.06              | 0.67             |
| สทล.15   | ราชบุรี     | ราชบุรี     | 3339               | ราชบุรี - คูบัว                                                        | 0+000        | 5+112       | 5.11             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.44              | 0.61             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 0+650        | 5+300       | 4.65             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.53              | 2.05              | 0.85             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 5+300        | 14+790      | 9.49             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.56              | 1.88              | 0.96             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 15+615       | 18+465      | 2.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.98              | 0.69             |
| สทล.15   | เพชรบุรี    | เพชรบุรี    | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 18+165       | 20+280      | 2.12             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.89              | 0.69             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                      | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงจากกาญจนบุรี - สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 2 | 5+750        | 7+000       | 1.25             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.75              | 0.53             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงจากกาญจนบุรี - สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 1 | 9+200        | 10+695      | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.65              | 0.55             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                             | 23+400       | 27+140      | 3.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.52              | 1.82              | 0.98             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                             | 23+400       | 27+140      | 3.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.52              | 2.91              | 0.93             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 2                                        | 0+551        | 3+731       | 3.18             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.44              | 0.63             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 2                                        | 0+551        | 3+731       | 3.18             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.37              | 0.76             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 1                                        | 6+300        | 11+000      | 4.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.56              | 1.49              | 0.80             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 2                                        | 14+850       | 17+325      | 2.48             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.47              | 2.23              | 0.88             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 1                                        | 17+500       | 20+380      | 2.88             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.64              | 2.24              | 1.02             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัตไทย ตอน 1                                        | 17+500       | 20+380      | 2.88             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.55              | 2.26              | 0.90             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | 4+912 (ต่อเขตแขวงจากกาญจนบุรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346 (หนองแขม) | 4+912        | 7+065       | 2.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.77              | 0.53             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                               | 12+675       | 14+060      | 1.39             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.78              | 0.55             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                               | 16+272       | 17+140      | 0.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.67              | 0.57             |
| สทล.15   | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | หนองตะเลา - รางพิกุล                                               | 18+210       | 19+250      | 1.04             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.68              | 0.52             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3400               | หนองเอื้อง - หุ้งขาม                                               | 0+000        | 7+853       | 7.85             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.69              | 1.42              | 0.98             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3410               | เขาลูกช้าง - ห้วยโสก                                               | 6+500        | 14+000      | 7.50             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.42              | 2.67              | 0.59             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                  | 1+445        | 3+845       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.03              | 0.69             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                  | 3+845        | 4+758       | 0.91             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.77              | 0.63             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3432               | หินลาด - เชื้อนแก่งกระจาน                                          | 2+285        | 4+585       | 2.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.64              | 1.09              | 0.83             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3432               | หินลาด - แก่งกระจาน                                                | 4+045        | 6+187       | 2.14             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.52              | 2.56              | 0.73             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3432               | แยกทางหลวงหมายเลข 3410 (หินลาด) - เชื้อนกกักเก็บน้ำแก่งกระจาน      | 6+187        | 8+437       | 2.25             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.19              | 0.69             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3497               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                             | 7+680        | 12+100      | 4.42             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.50              | 1.60              | 0.83             |
| สทล.15   | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3497               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                             | 7+680        | 12+100      | 4.42             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.62              | 2.13              | 0.91             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3510               | พุสวรรค์ - ยางชุม                                                  | 48+915       | 49+500      | 0.59             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.88              | 0.61             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3510               | พุสวรรค์ - ยางชุม                                                  | 50+500       | 51+535      | 1.04             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52              | 0.86              | 0.67             |
| สทล.15   | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3510               | พุสวรรค์ - ยางชุม                                                  | 51+535       | 53+175      | 1.64             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.57              | 1.05              | 0.74             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3527               | เจ็ดเสมียน - ราชบุรี เป็นตอนๆ                                      | 0+975        | 9+328       | 8.35             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.22              | 0.74             |
| สทล.15   | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3643               | เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม - ทำน้ำสมุทรสงคราม                          | 0+000        | 1+135       | 1.14             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.54              | 1.03              | 0.82             |
| สทล.15   | ชุมพร           | ชุมพร           | 4099               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (เขาม่วง) - เลียบแม่น้ำหลังสวน                | 2+100        | 4+365       | 2.27             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.27              | 0.58             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานี    | 41                 | สวนสมบุรณ์ - ป่าเว                                                 | 110+000      | 120+000     | 10.00            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.43              | 0.79             |

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด       | หน่วยงาน           | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|---------|---------------|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | อ.ร้อนพิบูลย์ - ท่าประจะ 30+785 - 31+600                                         | 326+471      | 327+286     | 0.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.54              | 0.97              | 0.79             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 41                 | กม.210+255 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2) - เวียงสระ 212+800 - 216+500 (เดิม)      | 212+526      | 216+226     | 3.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.95              | 0.62             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | กม.250+000 (ต่อเขต สน.บพ.สุราษฎร์ธานีที่ 3) - ต่อทางของ อบจ. นครศรีธรรมราช ตอน 2 | 250+500      | 251+635     | 1.14             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.80              | 1.84              | 1.21             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | ถ้าพรรณรา - พุ่งสง                                                               | 265+400      | 269+300     | 3.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 3.06              | 4.21              | 3.53             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | ถ้าพรรณรา - พุ่งสง                                                               | 274+146      | 275+556     | 1.41             | 2556            | AC 60 - 70       | 1.04              | 5.01              | 2.51             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | พุ่งสง - ร่อนพิบูลย์ (อ.พุ่งสง - อ.ร้อนพิบูลย์)                                  | 308+850      | 312+405     | 3.56             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.96              | 0.62             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | พุ่งสง - ร่อนพิบูลย์ (อ.พุ่งสง - อ.ร้อนพิบูลย์)                                  | 308+850      | 312+405     | 3.56             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 1.27              | 0.77             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                            | 60+500       | 67+000      | 6.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.58              | 1.37              | 0.87             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                            | 60+500       | 67+000      | 6.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52              | 1.20              | 0.68             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                                 | 70+000       | 75+935      | 5.94             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.50              | 1.47              | 0.73             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                                 | 70+000       | 75+935      | 5.94             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.48              | 1.01              | 0.67             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 44                 | ทรัพย์ทวี - หินโงก                                                               | 121+800      | 123+020     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.65              | 1.07              | 0.76             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 401                | พนม - ช้องชาลี                                                                   | 84+635       | 87+300      | 2.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.09              | 0.75             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 401                | สุราษฎร์ธานี - กาญจนดิษฐ์ (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "บางกุ้ง - เขาหัวช้าง")         | 162+529      | 164+579     | 2.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.37              | 0.77              | 0.58             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 1                                              | 241+423      | 242+523     | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.61              | 1.33              | 0.89             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 401                | เขาหัวช้าง - ลิซล                                                                | 209+704      | 210+600     | 0.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.65              | 1.96              | 1.12             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 2                                              | 236+579      | 237+760     | 1.18             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.66              | 1.51              | 1.00             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 401                | ลิซล - ท่าแพ                                                                     | 240+700      | 241+880     | 1.18             | 2558            | AC 60 - 70       | 1.11              | 2.37              | 1.69             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราชควบคุม - กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯที่ 2)        | 7+251        | 8+140       | 0.89             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.42              | 0.84              | 0.61             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 403                | นครศรีธรรมราช - เสาชิง                                                           | 11+500       | 12+746      | 1.25             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.54              | 1.55              | 0.67             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.ร้อนพิบูลย์                       | 17+500       | 21+400      | 3.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.00              | 0.67             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.ร้อนพิบูลย์                       | 17+500       | 21+400      | 3.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.31              | 0.60             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                   | 93+211       | 97+711      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.63              | 1.70              | 1.16             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                   | 93+211       | 97+711      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.14              | 0.56             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราช - กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯ 2)                 | 11+500       | 12+500      | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.92              | 0.70             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | เสาชิง - สวนผัก                                                                  | 24+500       | 25+496      | 1.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.05              | 0.73             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | พุ่งสง - กะปาง                                                                   | 51+500       | 52+695      | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.66              | 0.53             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 403                | ห้วยนาง - ต้นม่วง                                                                | 83+000       | 93+000      | 10.00            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.36              | 1.13              | 0.63             |





ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด       | หน่วยงาน           | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองบ้านนาสารควบคุม - พระแสงตอน 1                                                               | 41+869       | 43+170      | 1.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.65              | 0.50             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองนาสารควบคุม - พระแสง ตอน 2                                                                  | 59+425       | 63+800      | 4.38             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.32              | 1.83              | 0.64             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4010               | หนองสวน - คำสน                                                                                               | 4+000        | 7+000       | 3.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.55              | 1.03              | 0.71             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4012               | ท่าแพ - ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราช                                                                         | 0+000        | 6+553       | 6.55             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35              | 1.85              | 0.66             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                     | 11+000       | 13+927      | 2.93             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.28              | 0.83             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                     | 13+927       | 19+843      | 5.92             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.51              | 0.90             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4015               | กม.24+070 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - ฉวาง                                                            | 24+070       | 31+750      | 7.68             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.42              | 0.93             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4015               | เขาธง - ฉวาง                                                                                                 | 36+145       | 47+165      | 11.02            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.33              | 1.43              | 0.69             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4037               | สองแพรก - ควนสว่าง                                                                                           | 36+000       | 42+500      | 6.50             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 1.66              | 0.92             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4038               | ทุ่งใหญ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 41                                                                            | 61+520       | 62+640      | 1.12             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.59              | 0.83              | 0.69             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4046               | ต่อเขตเทศบาลนครตรัง (บางรัก) - ต่อเขตเทศบาลสีกา (บ่อหิน)<br>(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "ตรัง - สีกา") | 22+500       | 32+321      | 9.82             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.49              | 2.79              | 0.85             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 408 (บ่อล้อ) - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองเชียรใหญ่                                               | 1+850        | 5+000       | 3.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.62              | 1.67              | 0.86             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 4094 (เชียรใหญ่) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปากพอง                                                 | 12+700       | 14+850      | 2.15             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.75              | 1.49              | 1.03             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                                                               | 0+700        | 6+800       | 6.10             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.36              | 1.24              | 0.50             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                                                               | 0+700        | 6+800       | 6.10             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.34              | 1.54              | 0.53             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                             | 6+375        | 7+505       | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.60              | 0.48             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                             | 6+375        | 7+505       | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.84              | 0.52             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                             | 7+575        | 9+800       | 2.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.48              | 1.85              | 0.77             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                             | 7+575        | 9+800       | 2.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.60              | 0.68             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                              | 82+983       | 85+603      | 2.62             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.16              | 0.62             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                              | 85+683       | 87+750      | 2.07             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.49              | 0.67             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4112               | ท่าชนะ - ไชยา (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "สวนแตง - ไชยา")                                             | 47+300       | 38+100      | 9.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.69              | 0.76             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4124               | นาโยงเหนือ - ย่านตาขาว                                                                                       | 0+000        | 24+035      | 24.04            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.92              | 0.83             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                      | 12+300       | 19+300      | 7.00             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.48              | 1.70              | 0.99             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 1                                                                                | 29+000       | 33+200      | 4.20             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.53              | 0.89              | 0.71             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                      | 34+350       | 37+000      | 2.65             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.63              | 1.07              | 0.78             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 2                                                                                | 37+000       | 40+650      | 3.65             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.09              | 0.64             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ควนสามัคคี - พระแสง                                                                                          | 51+325       | 54+500      | 3.18             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.68              | 0.79              | 0.74             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด       | หน่วยงาน           | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|---------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4140               | ต่อเขตเทศบาลตำบลท่าศาลา - นบพิตำ                                                                                                                    | 17+271       | 19+400      | 2.13             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.61              | 1.00              | 0.72             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4140               | ท่าศาลา - นบพิตำ                                                                                                                                    | 19+400       | 21+340      | 1.94             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.93              | 0.63             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4142               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ้านโน) - ต่อเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี/<br>นครศรีธรรมราช (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "บ้านโน - บ้านโน")                              | 0+000        | 7+200       | 7.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.30              | 0.73             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                                                                                                   | 6+450        | 8+250       | 1.80             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.53              | 1.14              | 0.65             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (ซอยสิบ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>4010 (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "ซอยสิบ - บ้านกรูด")                                           | 8+500        | 11+780      | 3.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.40              | 0.83             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (บ้านซอยสิบ) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 4010 (บ้านกรูด) (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "ซอยสิบ - บ้าน<br>กรูด")                       | 11+780       | 14+200      | 2.42             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.77              | 0.60             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                                                                                                   | 16+100       | 18+800      | 2.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.77              | 0.77             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4151               | กุ่มแป - ควนหนองหงส์                                                                                                                                | 12+005       | 14+000      | 2.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.12              | 1.36              | 0.87             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4151               | กะปาง - บางขัน                                                                                                                                      | 70+040       | 71+890      | 1.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.04              | 0.63             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4195               | ควนลำภู - จันดี                                                                                                                                     | 4+400        | 10+300      | 5.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.72              | 1.10             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4199               | พระแสง - ควนสามัคคี                                                                                                                                 | 9+500        | 18+956      | 9.46             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.43              | 1.65              | 0.86             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4213               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ.บนนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>4079 (บางเทพ) (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม " บางอิฐ - บางเทพ" และ<br>โอนให้แขวงฯสฎ.1 (พนพิน) แล้ว | 0+000        | 1+775       | 1.78             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.43              | 0.75              | 0.56             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4219               | แยกทางหลวงหมายเลข 4133 (ปลายทริก) - ทับใหม่                                                                                                         | 0+000        | 10+500      | 10.50            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.34              | 0.80             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4228               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (ถ้ำพรรณรา) - ทานพอ                                                                                                            | 6+080        | 8+655       | 2.58             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.19              | 0.61             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4238               | แยกทางหลวงหมายเลข 4015 (ลานสกา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>403 (ไม้หลา)                                                                               | 10+800       | 17+800      | 7.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.60              | 1.81              | 1.01             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4238               | ไม้หลา - ลานสกา                                                                                                                                     | 11+900       | 20+015      | 8.12             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.80              | 1.89              | 1.09             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 1                                                                                                                              | 0+800        | 7+200       | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.34              | 0.63             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 2                                                                                                                              | 21+000       | 27+400      | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.45              | 0.70             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4248               | ท่าเรือใต้ - เขาหัวควาย                                                                                                                             | 0+000        | 6+500       | 6.50             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.56              | 1.27              | 0.89             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4269               | แยกทางหลวงหมายเลข 4267 (คลองมวน) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 403 (คลองโกง) (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น<br>"คลองมวน - คลองโกง")                  | 0+000        | 6+000       | 6.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.66              | 7.86              | 2.83             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4270               | ห้วยยอด - ท่าจิว ตอน 1<br>(ชื่อตอนควบคุมคือ "ห้วยยอด - ท่าจิว" ไม่มีคำว่าตอน 1)                                                                     | 3+000        | 5+400       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.74              | 1.75              | 0.98             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4339               | ดอนเนาว์ - บ้านพอด                                                                                                                                  | 1+900        | 3+525       | 1.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.55              | 0.79              | 0.66             |
| สทล.2    | พะเยา         | พะเยา              | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                                                                                                 | 823+975      | 824+950     | 0.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.33              | 0.73              | 0.47             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด  | หน่วยงาน      | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                               | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|----------|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                         | 825+480      | 825+700     | 0.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.57              | 0.48             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1                  | แยกประตูชัย - พาน                                                           | 870+850      | 872+135     | 1.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.74              | 0.56             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 11                 | ปางเคาะ - ปางมะโอ                                                           | 407+875      | 415+566     | 7.69             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.34              | 1.29              | 0.74             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 101                | แม่สิน - ปางเคาะ                                                            | 199+772      | 202+400     | 2.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.93              | 0.70             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 101                | แยกบ้านฝ้าย - ร้องกวาง                                                      | 268+572      | 270+672     | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.90              | 0.56             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 101                | ห้วยเก็ด - สะพานพญาวัด                                                      | 300+300      | 315+000     | 14.70            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 1.11              | 0.55             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 101                | ห้วยเก็ด - สะพานพญาวัด                                                      | 329+600      | 332+475     | 2.88             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.57              | 0.91              | 0.74             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 103                | ร้องกวาง - แม่ตึบ                                                           | 20+000       | 21+575      | 1.58             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.76              | 0.56             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 103                | ร้องกวาง - แม่ตึบ                                                           | 29+700       | 32+000      | 2.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43              | 0.82              | 0.65             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 103                | ห้วยบ่อทอง - กม.40+554 (ต่อเขต สน.บท.ลำปางที่ 2)                            | 33+600       | 39+600      | 6.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.35              | 1.15              | 0.58             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                           | 222+000      | 223+500     | 1.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.55              | 1.93              | 0.84             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                           | 225+200      | 227+550     | 2.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.56              | 0.69             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) - กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ<br>เชียงใหม่ที่ 3) | 0+000        | 2+084       | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.84              | 0.64             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                        | 2+084        | 3+900       | 1.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.06              | 0.64             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) - กม.31+425 (ต่อเขตแขวง<br>เชียงใหม่ที่ 3)  | 8+000        | 10+367      | 2.37             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.57              | 1.03              | 0.73             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                        | 24+000       | 31+425      | 7.43             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.36              | 0.85             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                      | 91+400       | 92+950      | 1.55             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.39              | 0.90              | 0.56             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                      | 96+425       | 105+050     | 8.63             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.41              | 1.24              | 0.66             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | อ.แม่สรวย - ทางแยก ตอนควบคุมหมายเลข 1 (ป่าสัก)                              | 132+100      | 146+100     | 14.00            | 2554            | Slurry Seal      | 0.35              | 1.93              | 0.58             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1020               | โป่งเกลือ - บ้านปล้อง                                                       | 27+849       | 29+680      | 1.83             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.67              | 0.52             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1022               | ต่อเขตเทศบาลเมืองแพร่ - ต่อทางของกรมทางหลวงชนบท                             | 8+550        | 10+252      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.06              | 0.64             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1023               | แพร่ - แยกแม่แหม                                                            | 46+900       | 48+300      | 1.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.77              | 0.62             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 1026               | ผาเวียง - ปากนาย ตอน 1                                                      | 34+750       | 37+087      | 2.34             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35              | 0.76              | 0.55             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (จุน) - แยกเข้าปง                                    | 2+020        | 4+525       | 2.51             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.72              | 0.56             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกเข้าเมืองปง - กม.58+600                                                  | 28+125       | 31+625      | 3.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.73              | 0.58             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 1091               | แยกเข้าเมืองปง - กม.58+600                                                  | 31+625       | 33+700      | 2.08             | 2556            | PMA              | 0.46              | 0.77              | 0.60             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกเข้าเมืองปง - กม.58+600                                                  | 33+050       | 34+650      | 1.60             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.57              | 0.76             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 1091               | กม.65+000 (ต่อเขตแขวงฯพะเยา) - บ้านหลวง                                     | 51+800       | 53+500      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.51              | 2.20              | 0.83             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1098               | ท่าข้าวเปลือก - ห้วยช้างลอด                                                 | 33+840       | 34+710      | 0.87             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.62              | 0.88              | 0.72             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1098               | ห้วยช้างลอด - แก่นใต้                                                       | 45+200       | 46+900      | 1.70             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.66              | 0.54             |

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด  | หน่วยงาน      | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง  | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|----------|---------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+000                                           | 0+000        | 3+300       | 3.30             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.46              | 0.82              | 0.67             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+00 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา)                        | 4+100        | 6+100       | 2.00             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.41              | 0.67              | 0.53             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1124               | อ.วังชิ้น - กม.36+566 (ต่อเขตแขวงฯ ลำปาง)                                    | 3+500        | 7+500       | 4.00             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.49              | 1.51              | 0.76             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1124               | ท่าผา - วังชิ้น                                                              | 43+195       | 44+760      | 1.57             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.58              | 0.96              | 0.73             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1125               | แยกทางหลวงหมายเลข 1177 (นาปลากั้ง) - วังชิ้น                                 | 3+000        | 8+550       | 5.55             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.52              | 2.49              | 1.02             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1128               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (เชียงเคี่ยน) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1126 (ป่าแงะ) | 1+400        | 3+825       | 2.43             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.38              | 1.24              | 0.57             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1089<br>(ห้วยหินฝน) ตอน 1 | 0+000        | 3+000       | 3.00             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.29              | 1.01              | 0.46             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1089<br>(ห้วยหินฝน) ตอน 2 | 8+500        | 11+800      | 3.30             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.39              | 0.88              | 0.58             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1134               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ใจโก้) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 101<br>(ร้องเข็ม)        | 4+000        | 9+735       | 5.74             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.39              | 0.82              | 0.54             |
| สทล.2    | แพร่     | แพร่          | 1134               | ใจโก้ - ร้องเข็ม                                                             | 17+300       | 19+800      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.42              | 0.81              | 0.61             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1155               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (ป่าบง) - กม.30+200                                   | 14+810       | 17+500      | 2.69             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.48              | 1.28              | 0.63             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1155               | กม.65+000 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1020 (บ้านลุง)                               | 81+280       | 90+720      | 9.44             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.36              | 0.86              | 0.56             |
| สทล.2    | น่าน     | น่านที่ 1     | 1162               | ไผ่งาม - น้ำมวบ                                                              | 0+200        | 3+500       | 3.30             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.55              | 0.85              | 0.67             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำน้อย                             | 31+070       | 34+000      | 2.93             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.41              | 1.16              | 0.72             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำน้อย                             | 41+650       | 44+300      | 2.65             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.32              | 0.69              | 0.49             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝายกวาง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1092 (ดอนเงิน)    | 0+000        | 6+000       | 6.00             | 2555            | Slurry Seal | 0.39              | 0.87              | 0.62             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝายกวาง) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 1092 (ดอนเงิน)    | 9+360        | 18+280      | 8.92             | 2555            | Slurry Seal | 0.54              | 1.24              | 0.78             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1190               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (จำบอน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>1126 (เหมืองง่า)     | 17+450       | 20+050      | 2.60             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.57              | 0.88              | 0.73             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1190               | จำบอน - เหมืองง่า                                                            | 20+050       | 21+650      | 1.60             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.61              | 0.92              | 0.73             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1193               | แม่ต๋ำ - แม่ใจ                                                               | 16+675       | 30+000      | 13.33            | 2557            | AC 60 - 70  | 0.37              | 0.93              | 0.56             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | พะเยา - สันตันแหน                                                            | 8+000        | 24+060      | 16.06            | 2558            | AC 60 - 70  | 0.38              | 1.87              | 0.63             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ<br>เชียงรายที่ 2)       | 21+425       | 24+000      | 2.58             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.57              | 0.90              | 0.74             |
| สทล.2    | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ<br>เชียงรายที่ 2)       | 24+100       | 26+075      | 1.98             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.58              | 0.89              | 0.70             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>1126 (ป่าแดด)         | 35+930       | 39+000      | 3.07             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.54              | 0.85              | 0.67             |
| สทล.2    | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | สันตันแหน - ป่าแดด                                                           | 39+500       | 41+000      | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.50              | 0.78              | 0.61             |





ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|---------|-----------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 2  | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 41+000       | 42+775      | 1.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.58              | 0.95              | 0.69             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 2  | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 42+988       | 43+300      | 0.31             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52              | 0.79              | 0.67             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 1  | 1209               | บ้านเด่น - ท่าข้าวเปลือก                                                  | 5+000        | 12+550      | 7.55             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.46              | 1.37              | 0.77             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1216               | ห้วยแก๊ต - บ้านส้าน                                                       | 5+153        | 19+500      | 14.35            | 2558            | Para Slurry Seal | 0.51              | 1.64              | 0.91             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยแก๊ต) - นาน้อย                                 | 31+000       | 33+500      | 2.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.99              | 0.67             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยแก๊ต) - นาน้อย                                 | 33+500       | 38+297      | 4.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.02              | 0.68             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1217               | แยกทางหลวงหมายเลข 1216 (วังปึง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1342                | 8+300        | 11+700      | 3.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.61              | 2.20              | 0.98             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1217               | ปากห้วยอ้อย - วังปึง                                                      | 8+781        | 11+075      | 2.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.57              | 1.14              | 0.80             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 2  | 1271               | ปงน้อย - สันทราย                                                          | 9+595        | 11+985      | 2.39             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.75              | 0.60             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 1  | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 1 | 0+000        | 2+675       | 2.68             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.81              | 0.54             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 1  | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 2 | 2+675        | 5+250       | 2.58             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.78              | 0.57             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 1  | 1306               | ห้วยสัก - บ้านดอน                                                         | 11+000       | 12+600      | 1.60             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.54              | 0.78              | 0.65             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1342               | แยกทางหลวงหมายเลข 1134 (ห้วยขริ่ม) - ปากห้วยอ้อย                          | 5+000        | 7+280       | 2.28             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.52              | 0.90              | 0.69             |
| สทล.2   | แพร่      | แพร่           | 1343               | บุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1024 (ต้นหนุ่น)                            | 0+000        | 2+450       | 2.45             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.57              | 1.22              | 0.74             |
| สทล.2   | เชียงราย  | เชียงรายที่ 2  | 1385               | แม่ตำน้อย - ชมภู                                                          | 2+000        | 3+860       | 1.86             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.47              | 0.80              | 0.61             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 12                 | แยกไปหล่มสัก - อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว                                      | 381+000      | 389+810     | 8.81             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.39              | 1.35              | 0.66             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 12                 | น้ำตก - ห้วยขามะคว                                                        | 401+120      | 407+860     | 6.74             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.58              | 1.19              | 0.83             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 12                 | อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว - ห้วยสนามทราย                                      | 414+135      | 420+299     | 6.16             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.27              | 0.76             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | ศรีเทพ - ชับสมทอด                                                         | 118+500      | 121+760     | 3.26             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.46              | 1.21              | 0.74             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | หนองไผ่ - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองวังชมพู                                   | 172+400      | 176+120     | 3.72             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.48              | 1.10              | 0.67             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | นาเฉลียง - วังชมพู                                                        | 193+200      | 194+180     | 0.98             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.59              | 0.89              | 0.73             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 21                 | วังชมพู - บุ่งน้ำเต้า                                                     | 248+310      | 248+970     | 0.66             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.86              | 0.72             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 21                 | บุ่งน้ำเต้า - สักหลง                                                      | 256+150      | 257+050     | 0.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.64              | 1.15              | 0.86             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 21                 | วังชมพู - บุ่งน้ำเต้า                                                     | 248+020      | 248+310     | 0.29             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43              | 0.87              | 0.61             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                     | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.50              | 1.10              | 0.65             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                     | 26+953       | 27+803      | 0.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.99              | 0.57             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                     | 29+181       | 30+050      | 0.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.54              | 1.28              | 0.69             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 201                | สามแยกหน้าแขวงฯ เลยที่ 1 - สามแยกไปเชียงกลม (ธาตุจอมศรี)                  | 9+475        | 10+300      | 0.83             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.78              | 0.59             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 201                | จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองภูกระดึง - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองภูกระดึง             | 128+470      | 129+600     | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38              | 1.00              | 0.61             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 201                | จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองภูกระดึง - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองภูกระดึง             | 130+375      | 131+280     | 0.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.58              | 0.46             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด     | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                              | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-------------|----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                             | 335+086      | 336+780     | 1.69             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.71              | 0.50             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                             | 339+511      | 339+936     | 0.43             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.54              | 0.91              | 0.68             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | ทางแยกไปพวยแดง (ตาตั่ว) - ทางแยกไปอุดรธานี                                                                 | 161+700      | 163+075     | 1.38             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.64              | 0.46             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 210                | หนองบัวลำภู - นากลาง - นาหวัง                                                                              | 68+092       | 70+087      | 2.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.80              | 0.56             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | กม.112+000 (ต่อเขตแขวงฯ หนองคายที่ 1) - ปากชม                                                              | 126+375      | 128+850     | 2.48             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.85              | 0.59             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ห้วยเชียงดา - ปากชม                                                                                        | 139+850      | 141+600     | 1.75             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.76              | 0.52             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                           | 148+200      | 150+408     | 2.21             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.48              | 0.90              | 0.64             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                           | 152+740      | 154+660     | 1.92             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.62              | 0.52             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                           | 174+000      | 177+165     | 3.17             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.88              | 0.63             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบูรณ์ -<br>ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 34+600       | 40+000      | 5.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.44              | 2.98              | 0.78             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบูรณ์ -<br>ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 72+200       | 77+200      | 5.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.62              | 3.08              | 1.03             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | ศรีมงคล - น้ำอ้อม                                                                                          | 97+600       | 104+625     | 7.03             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.67              | 1.54              | 1.07             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 1                                                  | 0+030        | 1+877       | 1.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.42              | 0.95              | 0.56             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 2                                                  | 6+769        | 18+000      | 11.23            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.43              | 1.05              | 0.60             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ห้วยสายหมัก - ศรีบุญเรือง                                                                                  | 40+934       | 47+378      | 6.44             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.50              | 0.58             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | กม.49+155 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 2 ชุมแพ) - ศรีบุญเรือง                                                   | 46+950       | 49+155      | 2.21             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.04              | 0.58             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - วังหมื่น                                                                                     | 81+697       | 84+594      | 2.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.39              | 1.00              | 0.73             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์                                                                                    | 16+110       | 18+310      | 2.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.94              | 0.62             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์ ตอน 1                                                                              | 1+825        | 3+450       | 1.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.57              | 0.92              | 0.73             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                     | 45+600       | 46+200      | 0.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.52              | 0.84              | 0.63             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                     | 46+500       | 49+170      | 2.67             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.54              | 0.88              | 0.69             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1191               | กม.7+700 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - วังหิน                                                                     | 7+700        | 11+300      | 3.60             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 1.62              | 0.64             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | วังโป่ง - วังหิน                                                                                           | 2+000        | 3+950       | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.06              | 0.61             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                                                    | 21+250       | 22+094      | 0.84             | 2558            | Slurry Seal      | 0.59              | 0.87              | 0.71             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                                                    | 24+044       | 25+031      | 0.99             | 2558            | Slurry Seal      | 0.54              | 0.75              | 0.62             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205<br>(วังโป่ง)                                      | 6+255        | 6+400       | 0.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.80              | 0.60             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205<br>(วังโป่ง)                                      | 7+000        | 10+800      | 3.80             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.86              | 0.60             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205<br>(วังโป่ง)                                      | 12+500       | 14+525      | 2.03             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.95              | 0.65             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด     | หน่วยงาน    | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-------------|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2097               | นาคำไฮ - หนองแขวง                                                   | 6+570        | 9+350       | 2.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.19              | 0.58             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) - กม.20+000                      | 1+000        | 2+874       | 1.87             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.43              | 0.69              | 0.52             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) - กม.20+000                      | 11+272       | 14+640      | 3.37             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.45              | 1.00              | 0.63             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                | 26+000       | 27+000      | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.72              | 0.52             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                     | 28+500       | 29+175      | 0.68             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.72              | 0.61             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                | 29+175       | 29+475      | 0.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.57              | 0.45             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                     | 29+475       | 30+520      | 1.05             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.50              | 0.73              | 0.59             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                                | 31+180       | 32+700      | 1.52             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.62              | 0.52             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 2    | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195 (ปากหมั่น)                      | 9+900        | 11+600      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.67              | 0.56             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 2    | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195 (ปากหมั่น)                      | 11+600       | 13+370      | 1.77             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.70              | 0.57             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 2    | 2115               | ปากภู - โคกใหญ่                                                     | 24+425       | 27+425      | 3.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.70              | 0.56             |
| สทล.6    | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง) ตอน 1               | 0+200        | 5+000       | 4.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.88              | 0.53             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                               | 1+900        | 4+839       | 2.94             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.63              | 0.73             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                               | 16+150       | 17+130      | 0.98             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.36              | 0.62              | 0.47             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง)            | 21+290       | 24+342      | 3.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.42              | 0.71              | 0.55             |
| สทล.6    | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง) ตอน 2      | 24+342       | 26+280      | 1.94             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.76              | 0.58             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                               | 26+295       | 28+105      | 1.81             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.79              | 0.55             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                               | 29+892       | 31+191      | 1.30             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.12              | 0.56             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2138               | แยกทางหลวงหมายเลข 2017 (บ้านใหม่) - นาด้วง                          | 0+000        | 0+467       | 0.47             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.36              | 0.54              | 0.42             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2138               | บ้านใหม่ - นาด้วง                                                   | 18+600       | 26+750      | 8.15             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.49              | 1.76              | 0.87             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                   | 1+000        | 7+000       | 6.00             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.40              | 1.41              | 0.65             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                   | 14+505       | 16+899      | 2.39             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.42              | 1.09              | 0.73             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 0+030        | 4+175       | 4.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.95              | 0.66             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 1    | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 34+400       | 36+265      | 1.87             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.80              | 0.59             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                        | 1+600        | 3+585       | 1.99             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.10              | 0.77             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์ ตอน 2                                 | 17+700       | 20+203      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.46              | 0.73              | 0.57             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์ ตอน 1                                 | 26+000       | 29+400      | 3.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.88              | 0.55             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                        | 35+536       | 37+500      | 1.96             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51              | 0.87              | 0.65             |
| สทล.6    | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์                                       | 50+366       | 50+464      | 0.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.73              | 0.79              | 0.76             |
| สทล.6    | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์                                       | 51+389       | 58+646      | 7.26             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.50              | 0.77             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                           | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|---------|-----------|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - ลำน้ำสาน                                                     | 5+000        | 7+900       | 2.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.33              | 0.86              | 0.52             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - น้ำพร                                                        | 5+400        | 8+575       | 3.18             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.83              | 0.55             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 2                                                 | 8+928        | 11+800      | 2.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.67              | 0.50             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 4                                                 | 20+360       | 23+500      | 3.14             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.35              | 0.80              | 0.58             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - หนงผือ                                                       | 23+950       | 26+730      | 2.78             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40              | 6.05              | 0.78             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - หนงผือ                                                       | 26+730       | 29+484      | 2.75             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.58              | 1.50              | 0.82             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 3                                                 | 28+224       | 31+139      | 2.92             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.49              | 1.16              | 0.72             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 1                                                 | 32+549       | 35+675      | 3.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.92              | 0.63             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275            | 4+000        | 7+000       | 3.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.65              | 0.49             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | บึงน้ำเต้า - โนนสว่าง                                                   | 12+580       | 15+675      | 3.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.89              | 0.65             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275            | 15+695       | 17+897      | 2.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47              | 0.79              | 0.62             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2216               | ตาดกลอย - กกกะทอน                                                       | 81+400       | 89+400      | 8.00             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.56              | 1.95              | 0.95             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2216               | โคกมน - อีเลิศ                                                          | 89+400       | 95+000      | 5.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.63              | 3.13              | 1.01             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2219               | หนองมะค่า - ศรีเทพน้อย ตอน 1                                            | 66+268       | 74+178      | 7.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.15              | 0.66             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2244               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (มอดินแดง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2211 (ศรีเทพน้อย) | 3+400        | 5+250       | 1.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.53              | 0.94              | 0.75             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | นาตะกรุบ - หนองบัวเร็ง                                                  | 0+000        | 2+130       | 2.13             | 2558            | Slurry Seal      | 0.47              | 1.05              | 0.63             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | แยกทางหลวงหมายเลข 2244 (นาตะกรุบ) - โคกสะแกลาด                          | 2+130        | 4+000       | 1.87             | 2555            | Slurry Seal      | 0.54              | 0.99              | 0.73             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | นาตะกรุบ - หนองบัวเร็ง                                                  | 6+000        | 7+829       | 1.83             | 2557            | Slurry Seal      | 0.58              | 0.88              | 0.71             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | ไร่ทาม - วังแคน - สงเปือย                                               | 19+545       | 20+550      | 1.01             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.77              | 0.60             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                        | 26+950       | 29+115      | 2.17             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.58              | 0.93              | 0.72             |
| สทล.6   | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                        | 29+115       | 31+376      | 2.26             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.94              | 0.65             |
| สทล.6   | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2263               | บ้านเพี้ย - หุ่งตาลเลียน                                                | 21+412       | 22+900      | 1.49             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.40              | 0.79              | 0.56             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | บ้านกลาง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (น้ำดุก)                              | 0+000        | 4+550       | 4.55             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.36              | 0.81             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | ห้วยใหญ่ - บ้านกลาง                                                     | 18+632       | 21+400      | 2.77             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46              | 1.20              | 0.63             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกศรีเทพ - ชับบอน                                                      | 32+400       | 34+325      | 1.93             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.48              | 1.07              | 0.66             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกไปศรีเทพ - แยกเข้าวิเชียรบุรี                                        | 48+800       | 50+700      | 1.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.83              | 0.60             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกไปศรีเทพ - ชับบอน                                                    | 50+700       | 53+480      | 2.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.56              | 1.25              | 0.77             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกศรีเทพ - ชับบอน                                                      | 56+600       | 58+500      | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.56              | 0.93              | 0.72             |





ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-----------|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000<br>(ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1)   | 57+450       | 59+450      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.62              | 1.53              | 0.79             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000<br>(ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1)   | 68+000       | 70+075      | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.58              | 1.19              | 0.79             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ<br>เพชรบูรณ์ที่ 1)   | 71+500       | 85+000      | 13.50            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34              | 1.99              | 0.74             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 - แยกไปเนินสง่า - แยกเข้า<br>เพชรบูรณ์) | 94+500       | 107+150     | 12.65            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.38              | 1.68              | 0.76             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 21<br>(กกไธ)            | 4+975        | 8+190       | 3.22             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.39              | 0.90              | 0.53             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12<br>(กกไธ)            | 14+240       | 14+425      | 0.19             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.45              | 0.55              | 0.49             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12<br>(กกไธ)            | 14+495       | 17+000      | 2.51             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 0.84              | 0.53             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.ห้วยนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12<br>(กกไธ)            | 17+375       | 18+252      | 0.88             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.41              | 1.89              | 0.77             |
| สทล.6    | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2314               | หนองวัวซอ - กุดจับ                                                            | 22+347       | 24+073      | 1.73             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.38              | 0.75              | 0.57             |
| สทล.6    | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2315               | หนองวัวซอ - อุบมุง                                                            | 3+400        | 5+750       | 2.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.36              | 0.87              | 0.64             |
| สทล.6    | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2315               | แยกทางหลวงหมายเลข 210 - อุบมุง                                                | 6+500        | 8+700       | 2.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.49              | 0.84              | 0.63             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2320               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (เนินสง่า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275                    | 0+000        | 8+400       | 8.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.42              | 1.41              | 0.75             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                | 39+230       | 42+560      | 3.33             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44              | 1.05              | 0.57             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                | 42+560       | 43+375      | 0.82             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.66              | 0.56             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                | 44+850       | 46+765      | 1.92             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.34              | 0.70              | 0.50             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2372               | วังบาล - แยกทางหลวงหมายเลข 12                                                 | 6+300        | 9+300       | 3.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.44              | 0.74              | 0.56             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 2+000        | 6+600       | 4.60             | 2558            | Slurry Seal      | 0.59              | 1.68              | 0.81             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 6+600        | 10+200      | 3.60             | 2558            | Slurry Seal      | 0.51              | 2.05              | 0.83             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 12+000       | 16+500      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.51              | 1.94              | 0.75             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ต่อเขตเทศบาลตำบลนาเฉลียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน)                    | 27+825       | 29+529      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.53              | 1.01              | 0.77             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ซับพุทรา - ชนแดน                                                              | 29+529       | 38+200      | 8.67             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47              | 1.16              | 0.68             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ซับพุทรา - ชนแดน                                                              | 38+200       | 39+871      | 1.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.55              | 0.80              | 0.69             |
| สทล.6    | เลย       | เลยที่ 2       | 2399               | โคกใหญ่ - วังยาว                                                              | 24+909       | 40+361      | 15.45            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.60              | 1.77              | 1.05             |
| สทล.6    | เลย       | เลยที่ 1       | 2400               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (หนองหิน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข<br>210 (เอราวัณ)        | 18+000       | 19+910      | 1.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.54              | 0.98              | 0.71             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2401               | หนองไผ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2398 (ซับพุทรา)                                 | 7+000        | 11+600      | 4.60             | 2555            | Slurry Seal      | 0.69              | 1.94              | 1.17             |



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Profile Depth, MPD) (ต่อ)

| สทล./สกล | จังหวัด     | หน่วยงาน       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง | MPD Min.<br>(mm.) | MPD Max.<br>(mm.) | MPD Avg.<br>(mm) |
|----------|-------------|----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 2215 (จางวาง)       | 2+940        | 5+050       | 2.11             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.47              | 0.76              | 0.59             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข 2215 (จางวาง)       | 8+952        | 11+315      | 2.36             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.43              | 1.05              | 0.58             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                              | 22+500       | 24+600      | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.44              | 0.99              | 0.66             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                              | 32+300       | 34+200      | 1.90             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.62              | 1.06              | 0.75             |
| สทล.6    | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                              | 38+870       | 41+630      | 2.76             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.55              | 1.11              | 0.76             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2466               | หล่มสัก - สักหลง                                                                  | 8+000        | 8+700       | 0.70             | 2557            | AC 60 - 70 | 0.46              | 0.69              | 0.58             |
| สทล.6    | เลย         | เลยที่ 2       | 2479               | น้ำแคม - ปากคาน                                                                   | 16+840       | 19+700      | 2.86             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.55              | 1.08              | 0.74             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาล<br>ตำบลสมอทอดควบคุม | 0+000        | 0+825       | 0.83             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.50              | 0.82              | 0.65             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาล<br>ตำบลสมอทอดควบคุม | 10+000       | 12+000      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70 | 0.50              | 1.25              | 0.64             |
| สทล.6    | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาล<br>ตำบลสมอทอดควบคุม | 12+000       | 19+900      | 7.90             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.40              | 1.29              | 0.77             |



## 2. การทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, $f$ หรือ $\mu$ )

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการทดสอบหาค่าความฝืดจากเครื่องมือทดสอบ Skid (ASFT T - 10) เสร็จสิ้นแล้ว 2,502.75 กิโลเมตร จากระยะทาง 2,500 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 100.11% ของงานทั้งหมด รายละเอียดผลการทดสอบได้แสดงในตารางที่ 7 และตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ )

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน                       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                        | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 33                 | สุพรรณบุรี - นาคู                                                                    | 8+125        | 8+940       | 0.82             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.39             | 0.27             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 309                | กม.37+600 (ต่อเขตแขวงฯ อยุธยา) - บรรจบทางของเทศบาลเมืองอ่างทองควบคุม                 | 48+850       | 50+900      | 2.05             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.42             | 1.00             | 0.66             |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 333                | แยกทางหลวงฯ 321 (อุทัยธานี) - สระกระโจม (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)                | 33+275       | 33+800      | 0.53             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.83             | 0.60             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | กม. 83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                                    | 60+000       | 60+890      | 0.89             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47             | 1.00             | 0.73             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | กม.83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                                     | 60+890       | 61+770      | 0.88             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.43             | 0.85             | 0.62             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 333                | สามแยกไปหนองฉาง - อุทัยธานี - สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา                               | 158+636      | 164+686     | 6.05             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.50             | 0.34             |
| สทล.12    | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3010               | สรรพยา - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340 (สรรคบุรี)                                          | 0+000        | 8+400       | 8.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.24             | 1.00             | 0.60             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3013               | หนองฉาง - กม.29+284 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 1) (เป็นแห่งๆ)                         | 7+576        | 15+161      | 7.59             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.54             | 0.33             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 3064               | คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3032 (ปากดง)         | 11+350       | 20+350      | 9.00             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.41             | 1.00             | 0.75             |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3086               | หนองปรือ - ด้านซ้าย                                                                  | 103+600      | 107+721     | 4.12             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.36             | 0.95             | 0.55             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3183               | หนองบัว - อุทัยธานี                                                                  | 28+460       | 30+563      | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.52             | 1.00             | 0.76             |
| สทล.12    | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3184               | ดงคอน - ปากน้ำ                                                                       | 7+500        | 9+315       | 1.82             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.36             | 1.00             | 0.65             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 3195               | กม.8+400 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3064 (ป่าจั่ว)          | 10+150       | 10+950      | 0.80             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.61             | 0.49             |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3264               | ต่อทางของเทศบาลตำบลดอนเจดีย์ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 333 (สระกระโจม)                   | 0+950        | 2+000       | 1.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.50             | 0.93             | 0.68             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3282               | บ้านไร่ - ไร่ใหม่ - แยกนิคมทับเสลา                                                   | 20+700       | 23+200      | 2.50             | 2558            | Slurry Seal      | 0.39             | 0.93             | 0.67             |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | กาญจนบุรี -<br>สุพรรณบุรีที่ 2 | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                 | 0+000        | 8+500       | 8.50             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.22             | 1.00             | 0.51             |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี | สุพรรณบุรีที่ 1                | 3451               | โคกโคเต่า - ลาดตาล                                                                   | 0+373        | 7+365       | 6.99             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.29             | 0.80             | 0.64             |
| สทล.12    | ชัยนาท     | ชัยนาท                         | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนครูประชาสรรค์ - สะพานของโครงการฯชั้นสูตร                              | 6+820        | 8+100       | 1.28             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.99             | 0.65             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 3454               | กม. 49+736 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - โพธิ์ทอง                                       | 51+610       | 56+400      | 4.79             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.98             | 0.56             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 3454               | โพธิ์ทอง - วิเศษชัยชาญ                                                               | 62+493       | 63+760      | 1.27             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.76             | 0.54             |
| สทล.12    | อ่างทอง    | อ่างทอง - อยุธยา               | 3454               | โพธิ์ทอง - หน้าโคก                                                                   | 68+700       | 71+000      | 2.30             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.42             | 0.87             | 0.61             |
| สทล.12    | อุทัยธานี  | อุทัยธานี                      | 3504               | คลองข่อย - ห้วยน้ำดัง                                                                | 0+000        | 2+530       | 2.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.97             | 0.64             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2                | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                    | 55+700       | 56+600      | 0.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.87             | 0.57             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2                | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ (ด้านซ้าย)                                                 | 68+015       | 70+590      | 2.58             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.50             | 0.23             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2                | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                    | 70+590       | 71+925      | 1.34             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.41             | 0.18             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2                | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2 203+825 - 204+400 (กม.เก่า)      | 95+253       | 95+828      | 0.58             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.25             | 0.17             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2                | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2 (กม.เก่า) (ด้านขวาล่องเป็นช่วงๆ) | 97+128       | 99+961      | 2.83             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.46             | 0.16             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1                | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย (ขาขึ้น)                                                | 163+000      | 173+000     | 10.00            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.77             | 0.29             |



ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนห้วย - บ้านวัด ตอน 1          | 176+805      | 183+000     | 6.20             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.07             | 0.54             | 0.24             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนห้วย - บ้านวัด ตอน 2          | 183+200      | 185+000     | 1.80             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.50             | 0.25             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนห้วย - บ้านวัด ตอน 2          | 187+600      | 191+800     | 4.20             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.92             | 0.31             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปากช่อง ตอน 1         | 50+610       | 53+150      | 2.54             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.77             | 0.43             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ        | 59+400       | 60+815      | 1.42             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.83             | 0.50             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                | 60+815       | 61+870      | 1.06             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.95             | 0.31             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย     | 168+130      | 173+755     | 5.63             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.25             | 0.61             | 0.45             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนห้วย - บ้านวัด ตอน 1          | 173+960      | 180+000     | 6.04             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.18             | 0.64             | 0.43             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนห้วย - บ้านวัด ตอน 2          | 180+000      | 186+246     | 6.25             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.20             | 0.44             | 0.32             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1 | 1+500        | 4+000       | 2.50             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.50             | 0.26             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย       | 4+000        | 5+500       | 1.50             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.40             | 0.22             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1 | 5+500        | 7+451       | 1.95             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.12             | 0.45             | 0.26             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย       | 13+520       | 15+000      | 1.48             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.53             | 0.26             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย       | 15+000       | 16+000      | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.77             | 0.42             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1 | 16+400       | 18+145      | 1.75             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.67             | 0.28             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 3 | 24+775       | 31+040      | 6.27             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.15             | 0.76             | 0.40             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย       | 36+000       | 37+300      | 1.30             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.56             | 0.26             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย    | 39+500       | 40+900      | 1.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.52             | 0.26             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย    | 45+800       | 47+100      | 1.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.73             | 0.31             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย    | 47+500       | 48+360      | 0.86             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.72             | 0.46             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย    | 48+360       | 49+650      | 1.29             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.63             | 0.46             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย    | 51+400       | 52+500      | 1.10             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.44             | 0.20             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน            | 60+603       | 61+485      | 0.88             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.77             | 0.51             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน            | 74+500       | 75+800      | 1.30             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.93             | 0.11             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน            | 75+800       | 77+200      | 1.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.92             | 0.68             |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                 | 101+841      | 102+697     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.59             | 0.38             |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                 | 115+997      | 116+842     | 0.85             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.33             | 0.58             | 0.43             |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | นางรอง - โคกตะแบก                | 124+156      | 124+830     | 0.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.61             | 0.48             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1 | 1+000        | 2+800       | 1.80             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.59             | 0.24             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย       | 2+800        | 3+940       | 1.14             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.10             | 0.39             | 0.24             |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ซับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2 | 15+123       | 16+580      | 1.46             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.49             | 0.24             |



ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                           | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                               | 16+580       | 18+000      | 1.42             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.39             | 0.23             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                         | 21+965       | 28+220      | 6.26             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.19             | 0.61             | 0.34             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                               | 34+510       | 35+500      | 0.99             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.51             | 0.35             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                           | 39+500       | 40+670      | 1.17             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.70             | 0.20             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                           | 40+670       | 41+800      | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.69             | 0.33             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | ทางแยกไปลำปลายมาศ (หนองกี่) - ทางแยกไปบุรีรัมย์ (ถนนหัก)                | 60+860       | 68+620      | 7.76             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.10             | 0.71             | 0.30             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                  | 80+693       | 82+550      | 1.86             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.79             | 0.41             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                  | 82+550       | 83+950      | 1.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.40             | 0.76             | 0.57             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองมัน - หนองกี่                                                       | 86+431       | 92+310      | 5.88             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.06             | 0.48             | 0.21             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                                     | 146+325      | 150+715     | 4.39             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.21             | 0.72             | 0.45             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                                     | 153+325      | 155+977     | 2.65             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.23             | 0.75             | 0.52             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ประจันตคาม - พระปรัง                                                    | 205+077      | 211+382     | 6.31             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.15             | 0.61             | 0.34             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯปราจีนบุรี) - ทางแยกไปจันทบุรี (สระแก้ว)         | 226+351      | 228+300     | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.25             | 1.07             | 0.41             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปวัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ) (ขาขึ้นและชาล่อง)                | 280+500      | 282+000     | 1.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.59             | 0.39             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปวัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ)                                  | 286+000      | 287+070     | 1.07             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.82             | 0.38             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 201                | ด่านขุนทด - หนองบัวโคก                                                  | 64+264       | 65+587      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.66             | 0.46             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้าน กม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาสารคาม)                       | 25+845       | 26+680      | 0.84             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.56             | 0.41             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้านกม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาสารคาม)                        | 26+680       | 28+390      | 1.71             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.43             | 0.22             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | กม.25+660 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) - แยกเข้าบัวใหญ่                        | 30+000       | 35+700      | 5.70             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.18             | 0.73             | 0.44             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก่งสนามนาง - ดอนตะหนิน                                                 | 37+009       | 42+006      | 5.00             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.32             | 0.70             | 0.52             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                     | 79+045       | 85+627      | 6.58             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.49             | 0.29             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                     | 90+576       | 91+737      | 1.16             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.62             | 0.39             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไทร                                                     | 91+737       | 93+081      | 1.34             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.66             | 0.52             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไทร - ลำพังชู                                                       | 100+347      | 103+622     | 3.28             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.22             | 0.63             | 0.40             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไทร - ลำพังชู                                                       | 106+422      | 108+812     | 2.39             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.28             | 0.72             | 0.41             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 205                | โคกสวาย - แขวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1                                    | 220+000      | 221+082     | 1.08             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.29             | 0.19             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 206                | กม.3+500 (ต่อเขตแขวงฯนครราชสีมาที่1) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หินดาด) | 13+850       | 20+880      | 7.03             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.95             | 0.23             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                        | 25+478       | 26+399      | 0.92             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.57             | 0.39             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                        | 26+399       | 27+306      | 0.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.71             | 0.49             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                        | 27+306       | 28+267      | 0.96             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.67             | 0.49             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 1                                                  | 28+267       | 29+483      | 1.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.74             | 0.61             |



ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 2                                                    | 31+415       | 32+636      | 1.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.65             | 0.36             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 100+054      | 102+804     | 2.75             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.44             | 0.25             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 109+929      | 111+579     | 1.65             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.64             | 0.50             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 111+579      | 113+108     | 1.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.72             | 0.58             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | บุรีรัมย์ - หนองบัวเจ้าป่า                                                | 122+100      | 124+215     | 2.12             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.20             | 1.00             | 0.58             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 3+150        | 5+400       | 2.25             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.16             | 0.66             | 0.35             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                   | 3+075        | 10+650      | 7.58             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.16             | 0.67             | 0.42             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                   | 11+425       | 12+560      | 1.14             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.29             | 0.62             | 0.44             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 14+500       | 16+800      | 2.30             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.25             | 0.66             | 0.42             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 33+400       | 38+000      | 4.60             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.15             | 0.52             | 0.33             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | กม.44+628 (ต่อเขต สน.บพ.นครราชสีมาที่ 3) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 348 (ปะคำ) | 59+150       | 61+740      | 2.59             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.65             | 0.50             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองสนวน - หนองต้อ                                                        | 117+117      | 122+617     | 5.50             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.06             | 0.55             | 0.27             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระทิง                                                      | 8+500        | 9+470       | 0.97             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.61             | 0.31             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระทิง                                                      | 10+200       | 11+200      | 1.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.37             | 0.30             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | แยกทางหลวงหมายเลข 224 (นครราชสีมา) - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองจักราช         | 19+300       | 21+025      | 1.73             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.43             | 0.30             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองจักราช - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองห้วยแถลง               | 67+800       | 78+700      | 10.90            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.12             | 0.77             | 0.36             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                             | 120+673      | 121+320     | 0.65             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.42             | 0.73             | 0.60             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                             | 121+320      | 121+953     | 0.63             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.46             | 0.78             | 0.64             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 1                                                       | 123+810      | 124+491     | 0.68             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.53             | 0.79             | 0.68             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                               | 130+500      | 138+275     | 7.78             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.74             | 0.49             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                               | 139+550      | 146+225     | 6.68             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.74             | 0.53             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | ทางแยกเข้ากระสัง - กม.155+865 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                      | 146+225      | 148+400     | 2.18             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.40             | 0.78             | 0.60             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                | 1+735        | 2+475       | 0.74             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.79             | 0.54             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                      | 2+475        | 2+578       | 0.10             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.48             | 0.66             | 0.57             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                      | 2+700        | 2+900       | 0.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.48             | 0.73             | 0.60             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                | 5+407        | 6+057       | 0.65             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44             | 0.76             | 0.61             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 1                                               | 235+015      | 238+111     | 3.10             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.96             | 0.64             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | กม.55+207 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) - ทางแยกไปตะขบ ตอน 1                   | 86+000       | 91+375      | 5.38             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.47             | 0.70             | 0.57             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง ตอน 2                                               | 226+015      | 229+108     | 3.09             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.30             | 0.73             | 0.49             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                                     | 248+365      | 249+700     | 1.34             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.04             | 0.41             | 0.20             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                       | 276+196      | 276+425     | 0.23             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.21             | 0.56             | 0.41             |

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                               | 287+800      | 289+200     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.41             | 0.18             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                               | 290+240      | 295+800     | 5.56             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.57             | 0.31             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี (ใหม่) - คอสะพานฝั่งใต้ (กม.30+794)                             | 23+500       | 24+800      | 1.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.66             | 0.49             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)           | 114+725      | 120+000     | 5.28             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.41             | 0.61             | 0.52             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)           | 122+850      | 131+000     | 8.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.63             | 0.47             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี - วังน้ำเขียว                                                   | 177+130      | 182+822     | 5.69             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.69             | 0.44             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                                             | 244+250      | 250+156     | 5.91             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.32             | 0.66             | 0.45             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                               | 275+270      | 275+550     | 0.28             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.55             | 0.41             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                               | 275+950      | 280+740     | 4.79             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.37             | 0.66             | 0.53             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                   | 158+486      | 159+781     | 1.30             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.74             | 0.40             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                   | 162+000      | 164+875     | 2.88             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.95             | 0.47             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | แยกทางหลวงหมายเลข 33 (อรัญประเทศ) - ตาพระยา                                       | 41+300       | 46+735      | 5.44             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.46             | 0.70             | 0.59             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | ตาพระยา - ช่องตะโก                                                                | 58+420       | 70+920      | 12.50            | 2555            | Slurry Seal      | 0.33             | 0.72             | 0.53             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ช่องตะโก - น้อยสะแกกวาน                                                           | 89+280       | 90+505      | 1.23             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.93             | 0.52             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | น้อยสะแกกวาน - ปะคำ                                                               | 114+405      | 115+505     | 1.10             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.46             | 0.73             | 0.60             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ต่อเขตเทศบาลตำบลปะคำ - ต่อเขตเทศบาลตำบลนางรอง                                     | 136+230      | 138+200     | 1.97             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.72             | 0.59             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2061               | กม.1+400 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3 (บ้านไผ่)) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 202 (พุทไธสง) | 14+375       | 17+040      | 2.67             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.62             | 0.38             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2067               | โนนสูง - ขามสะแกแสง                                                               | 12+908       | 20+249      | 7.34             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.23             | 0.51             | 0.35             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                | 4+450        | 5+250       | 0.80             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.38             | 0.96             | 0.62             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                | 8+914        | 9+560       | 0.65             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.71             | 0.50             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                | 9+560        | 10+050      | 0.49             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.61             | 0.38             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนองสรวง                                                                | 20+200       | 20+970      | 0.77             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.40             | 0.78             | 0.60             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | กม.22+087 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 205 (โนนไทย)        | 22+087       | 31+690      | 9.60             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.71             | 0.26             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | หนองสรวง - โนนไทย                                                                 | 30+957       | 38+282      | 7.33             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.46             | 0.31             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | บ.หนองสรวง - โนนไทย                                                               | 41+425       | 43+292      | 1.87             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.96             | 0.52             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | บัวตาว - ลำปลายมาศ                                                                | 36+013       | 37+625      | 1.61             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.92             | 0.58             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หนองโดนน้อย                                                           | 47+754       | 49+634      | 1.88             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.64             | 0.28             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หนองโดนน้อย                                                           | 49+634       | 51+429      | 1.80             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.64             | 0.31             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                                               | 15+950       | 18+315      | 2.37             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.42             | 0.21             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                                               | 18+315       | 20+000      | 1.69             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.59             | 0.32             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                                               | 23+000       | 24+940      | 1.94             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.49             | 0.99             | 0.73             |





ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | คูเมือง - ลำน้ำมูล                                                                        | 35+565       | 36+412      | 0.85             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.95             | 0.64             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | กม.20+798 (ลำตะเพิง) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง                                            | 28+000       | 28+500      | 0.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.73             | 0.50             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | ลำตะเพิง (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง                                 | 28+500       | 30+475      | 1.98             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.62             | 0.53             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2117               | ตะโก - เขาวงมรุ                                                                           | 0+006        | 1+650       | 1.64             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.46             | 0.35             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2120               | ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 348 (สัมปอ)                               | 106+050      | 109+000     | 2.95             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.66             | 0.50             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                                                      | 8+200        | 8+825       | 0.63             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.94             | 0.56             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                                                      | 8+200        | 8+825       | 0.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.22             | 1.00             | 0.55             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                                              | 3+500        | 5+300       | 1.80             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.33             | 0.93             | 0.58             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                                              | 6+440        | 8+000       | 1.56             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.67             | 0.50             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                                              | 9+825        | 16+180      | 6.36             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.31             | 0.20             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอก - โนนไทย                                                                           | 23+840       | 25+660      | 1.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.46             | 0.36             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | ต่อเขตเทศบาลชุมแสง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2160 (คง)                                        | 32+325       | 37+200      | 4.88             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.49             | 0.39             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอก - โนนไทย                                                                           | 33+515       | 35+345      | 1.83             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.52             | 0.35             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                                                       | 34+353       | 36+013      | 1.66             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.69             | 0.43             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                                                       | 36+013       | 37+718      | 1.71             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.69             | 0.44             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองผ่อง) ตอน 2                                      | 36+040       | 39+020      | 2.98             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.55             | 0.39             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองผ่อง)                                            | 39+280       | 40+500      | 1.22             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.68             | 0.46             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (หนองผ่อง) ตอน 1                                      | 40+500       | 44+170      | 3.67             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.50             | 0.73             | 0.60             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่อง                                                                      | 66+103       | 68+500      | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.64             | 0.50             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่อง                                                                      | 75+849       | 76+679      | 0.83             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.71             | 0.57             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่อง                                                                      | 78+704       | 79+515      | 0.81             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.74             | 0.51             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                         | 18+340       | 18+640      | 0.30             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.27             | 0.71             | 0.52             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                         | 21+844       | 23+380      | 1.54             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.22             | 0.70             | 0.53             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (โคกสูง) - กม.0+400 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)                   | 0+400        | 11+675      | 11.28            | 2555            | Para Slurry Seal | 0.44             | 0.92             | 0.61             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                         | 11+675       | 18+340      | 6.67             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.71             | 0.30             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น                                              | 19+325       | 20+900      | 1.58             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.80             | 0.53             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น<br>โคกขมิ้น - บรรจบทางหลวงหมายเลข 226 (ระกา) | 22+500       | 25+200      | 2.70             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.46             | 0.68             | 0.59             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                         | 28+809       | 35+884      | 7.08             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.45             | 0.81             | 0.64             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                         | 38+259       | 40+184      | 1.93             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.45             | 0.96             | 0.65             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                          | 5+760        | 8+850       | 3.09             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.73             | 0.44             |



ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                      | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 25+315       | 27+580      | 2.27             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.71             | 0.46             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 29+300       | 29+895      | 0.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.62             | 0.46             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 29+895       | 33+000      | 3.11             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.88             | 0.50             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 37+750       | 39+662      | 1.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.63             | 0.47             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                                   | 0+200        | 1+910       | 1.71             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.07             | 0.82             | 0.47             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | ชุมพวง - กม.26+750 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                                         | 0+012        | 8+000       | 7.99             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.78             | 0.32             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                                   | 18+715       | 25+100      | 6.39             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.42             | 0.20             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                                   | 33+015       | 33+837      | 0.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.39             | 0.23             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หอนางคำ                                                                                   | 56+685       | 60+605      | 3.92             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.94             | 0.54             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2226               | หนองขมาร - สดึก                                                                                    | 77+855       | 84+855      | 7.00             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.15             | 0.96             | 0.33             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2243               | กม.61+000 (ต่อเขตแขวงฯลพบุรีที่ 2 (ลำน้ำรายณ์)) - ปากช่อง                                          | 61+000       | 72+100      | 11.10            | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.60             | 0.30             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | กท.27+175 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 202 (โคกสี)<br>(รวมพื้นที่บริเวณทางแยก) | 27+700       | 33+631      | 5.93             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.66             | 0.45             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 2                                                                              | 40+160       | 41+180      | 1.02             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.53             | 0.43             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 1 (47+750 - 49+340 กม.เก่า)                                                    | 45+845       | 47+435      | 1.59             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.53             | 0.36             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง                                                                                    | 61+545       | 62+405      | 0.86             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.56             | 0.34             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2317               | กม.13+286 (ต่อเขตแขวงฯบุรีรัมย์) - เสงส์                                                           | 13+286       | 15+900      | 2.61             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.66             | 0.48             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                                                                  | 21+489       | 29+000      | 7.51             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.23             | 0.65             | 0.46             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                                           | 19+036       | 21+596      | 2.56             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.29             | 0.92             | 0.55             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                                           | 27+400       | 33+000      | 5.60             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.17             | 0.72             | 0.42             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกทางหลวงหมายเลข 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                                           | 36+500       | 38+125      | 1.63             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.38             | 0.72             | 0.54             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | สะพานบุรีรินทร์ - ไทรงาม                                                                           | 39+129       | 43+154      | 4.03             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.21             | 0.70             | 0.43             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2421               | ทางหลวงหมายเลข 304 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 24                                                        | 31+000       | 33+210      | 2.21             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.74             | 0.54             |
| สทล.8   | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2422               | ทางแยกเข้าปากช่อง                                                                                  | 12+185       | 17+800      | 5.62             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.69             | 0.40             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2445               | บุรีรัมย์ - แสงโตน                                                                                 | 3+350        | 5+930       | 2.58             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.57             | 0.28             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                                               | 2+900        | 3+585       | 0.69             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45             | 0.61             | 0.53             |
| สทล.8   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                                               | 5+000        | 5+634       | 0.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.68             | 0.54             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์                                          | 2+395        | 4+000       | 1.61             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.92             | 0.47             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์                                          | 4+825        | 5+050       | 0.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.48             | 0.84             | 0.62             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                                                    | 37+970       | 39+570      | 1.60             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.75             | 0.49             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 3077               | ศาลนเรศวร - เขาใหญ่                                                                                | 4+200        | 11+600      | 7.40             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.70             | 0.98             | 0.95             |



ตารางที่ 7 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน   | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                  | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|------------|------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | โคกขวาง (ศรีมหาโพธิ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 304 (คลองรัง)       | 0+550        | 4+031       | 3.48             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.33             | 1.00             | 0.69             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | ศรีมหาโพธิ - พญาจารย์                                          | 38+750       | 39+860      | 1.11             | 2557            | AC 60 - 70 | 0.43             | 0.97             | 0.68             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | ศรีมหาโพธิ - พญาจารย์                                          | 51+575       | 52+915      | 1.34             | 2557            | AC 60 - 70 | 0.35             | 1.00             | 0.69             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3290               | แยกทางหลวงหมายเลข 304 (โคกอุดม) - คลองทราย                     | 0+125        | 2+565       | 2.44             | 2555            | AC 60 - 70 | 0.36             | 0.96             | 0.61             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3293               | แยกทางหลวงหมายเลข 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                 | 9+100        | 12+211      | 3.11             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.19             | 0.82             | 0.40             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3293               | แยกทางหลวงหมายเลข 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                 | 12+211       | 15+066      | 2.86             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.30             | 0.96             | 0.61             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3367               | โคกสะแบง - เขาน้อย                                             | 4+000        | 7+600       | 3.60             | 2555            | AC 60 - 70 | 0.60             | 0.98             | 0.92             |
| สทล.8   | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3395               | ต่อเขตเทศบาลตำบลวัฒนานคร - คลองหาด                             | 20+550       | 24+550      | 4.00             | 2554            | AC 60 - 70 | 0.13             | 0.71             | 0.29             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3452               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 33 (ห้วยซ้อ) | 7+085        | 9+000       | 1.92             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.39             | 1.00             | 0.60             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก (ต่อเขตแขวงฯ ฉะเชิงเทรา) - บ้านสร้าง (เป็นตอนๆ)        | 33+217       | 36+300      | 3.08             | 2556            | AC 60 - 70 | 0.34             | 1.00             | 0.72             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                           | 40+155       | 41+770      | 1.62             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.36             | 0.80             | 0.56             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                           | 44+085       | 45+910      | 1.83             | 2557            | AC 60 - 70 | 0.63             | 1.00             | 0.82             |
| สทล.8   | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                           | 45+910       | 47+925      | 2.02             | 2558            | AC 60 - 70 | 0.32             | 0.87             | 0.50             |

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (งานส่วน Progress 3)

| สทล/สทล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1                                            | 84+000       | 90+000      | 6.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.82             | 0.25             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2                                            | 90+000       | 95+300      | 5.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.50             | 0.28             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1                                            | 95+000       | 100+900     | 5.90             | 2556            | PMA              | 0.09             | 0.42             | 0.24             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 2                                            | 100+900      | 106+300     | 5.40             | 2556            | PMA              | 0.07             | 0.52             | 0.19             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                                                | 231+610      | 232+800     | 1.19             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.54             | 0.42             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1                  | ลำพยนต์ - ห้วยแห้ง                                                | 234+375      | 237+410     | 3.04             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.81             | 0.55             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1                  | วังไผ่ - โนนโปแตง                                                 | 346+576      | 386+176     | 39.60            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.00             | 1.00             | 0.30             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1                  | วังไผ่ - โนนโปแตง                                                 | 346+576      | 386+176     | 39.60            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.05             | 1.00             | 0.42             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 1                  | ปากข้าวสาร - แยกสวนพฤกษศาสตร์พุแค                                 | 115+350      | 116+235     | 0.89             | 2557            | PMA              | 0.09             | 0.41             | 0.26             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | แยกมะนาวหวาน - ม่วงค่อม                                           | 26+000       | 27+600      | 1.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.00             | 0.62             | 0.18             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | แยกมะนาวหวาน - ม่วงค่อม                                           | 26+000       | 27+600      | 1.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.14             | 0.90             | 0.42             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) - ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) | 30+000       | 33+000      | 3.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.00             | 0.71             | 0.15             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | กม.26+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1) - ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) | 30+000       | 33+000      | 3.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.56             | 0.24             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------|----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 64+000       | 67+375      | 3.38             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.17             | 0.51             | 0.32             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 64+000       | 67+375      | 3.38             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.50             | 0.31             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 81+000       | 84+100      | 3.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.13             | 0.55             | 0.37             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 81+000       | 84+100      | 3.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.83             | 0.39             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                           | 85+322       | 87+062      | 1.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.01             | 0.62             | 0.41             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ม่วงค่อม - คลองกระเจิง                                                           | 85+322       | 87+062      | 1.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.54             | 0.40             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 60+000       | 64+000      | 4.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.05             | 0.50             | 0.28             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 32                 | ไชยภูมิ - ทางแยกเข้าสิงห์บุรี                                                    | 66+800       | 73+295      | 6.50             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.22             | 0.67             | 0.43             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 32                 | สิงห์เหนือ - โพนางด้าออก                                                         | 88+590       | 111+473     | 22.88            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.00             | 0.71             | 0.26             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขต สน.บพ.นครนายก)                                       | 99+260       | 100+955     | 1.70             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.03             | 0.27             | 0.14             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขต สน.บพ.นครนายก)                                       | 100+955      | 102+670     | 1.72             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.02             | 0.33             | 0.16             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขต สน.บพ.นครนายก)                                       | 108+100      | 108+500     | 0.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.27             | 0.20             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขต สน.บพ.นครนายก)                                       | 108+100      | 108+500     | 0.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.33             | 0.12             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 117                | นครสวรรค์ - คลองพลึงด่านใต้                                                      | 3+678        | 38+628      | 34.95            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.94             | 0.36             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 117                | นครสวรรค์ - คลองพลึงด่านใต้                                                      | 3+678        | 38+628      | 34.95            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.85             | 0.41             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 122                | ทางเลี้ยวเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 0+310        | 2+585       | 2.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.72             | 0.32             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 122                | ทางเลี้ยวเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 0+310        | 2+585       | 2.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.01             | 0.62             | 0.26             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา - บ้านม้า ตอน 1                             | 11+968       | 25+669      | 13.70            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.00             | 0.57             | 0.24             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา - บ้านม้า ตอน 2                             | 25+669       | 53+782      | 28.11            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.04             | 0.83             | 0.22             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 369                | ทางเลี้ยวเมืองสิงห์บุรี                                                          | 0+080        | 0+890       | 0.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.51             | 0.24             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                      | 2+000        | 13+600      | 11.60            | 2554            | Slurry Seal      | 0.11             | 0.83             | 0.38             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1073               | บรรพตพิสัย - กม.27+385 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร)                                      | 13+600       | 22+300      | 8.70             | 2554            | Slurry Seal      | 0.20             | 0.79             | 0.48             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 1                                                           | 39+000       | 43+000      | 4.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.38             | 0.83             | 0.65             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1084               | ป่าแดง - หาดชะอม ตอน 2                                                           | 45+000       | 47+000      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.36             | 0.75             | 0.54             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | น้ำสาตเหนือ - หองผักหวาน                                                         | 10+135       | 12+000      | 1.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.95             | 0.62             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หองผักหวาน - ท่าตะโก                                                             | 29+185       | 29+300      | 0.12             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.54             | 0.39             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หองผักหวาน - ท่าตะโก                                                             | 32+300       | 33+687      | 1.39             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.66             | 0.31             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หองผักหวาน - ท่าตะโก                                                             | 36+300       | 36+708      | 0.41             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.46             | 0.28             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1119               | หองบัว - ท่าตะโก                                                                 | 47+850       | 49+850      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.87             | 0.66             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) - ท่าตะโก ตอน 2                                 | 4+600        | 7+400       | 2.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.00             | 0.50             | 0.30             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 1145               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (นิคมตากฟ้า) - ท่าตะโก ตอน 1                                 | 14+200       | 16+150      | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.72             | 0.35             |





ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด   | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                              | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------|----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 1 | 1182               | แยกทางหลวงหมายเลข 117 (นครสวรรค์) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1073 (บรรพตพิสัย)  | 20+050       | 27+650      | 7.60             | 2554            | Slurry Seal      | 0.41             | 1.00             | 0.70             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 2089               | ต่อทางเทศบาลมวกเหล็กควบคุม - กม.16+000 (ต่อเขตแขวงลพบุรีที่ 1)             | 0+675        | 8+500       | 7.83             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.93             | 0.63             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 2089               | มวกเหล็ก - แสลงพัน                                                         | 8+000        | 15+500      | 7.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.97             | 0.71             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2224               | กลุ่มพระบาท - ชัยน้อยเหนือ                                                 | 30+760       | 33+687      | 2.93             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.87             | 0.71             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                     | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.54             | 0.32             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                     | 2+150        | 3+150       | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.64             | 0.28             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                     | 3+150        | 10+250      | 7.10             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.56             | 0.32             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2256               | ถนนโค้ง - หนองน้ำใส                                                        | 7+156        | 14+100      | 6.94             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.63             | 0.44             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2256               | หนองน้ำใส - ปางโก                                                          | 35+105       | 37+470      | 2.37             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.77             | 0.60             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2260               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (ลำสนธิ) - อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร                      | 9+725        | 11+385      | 1.66             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.66             | 0.52             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2260               | อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร - วังเชื่อม                                           | 11+700       | 14+600      | 2.90             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.81             | 0.64             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2273               | กม.2+203 (ต่อเขตแขวงฯ สระบุรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2282 (สวนมะเดื่อ)     | 25+000       | 27+350      | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.97             | 0.78             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2282               | มะนาวหวาน - โป่งเกตุ                                                       | 12+000       | 13+000      | 1.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.45             | 0.27             |
| สทล.11  | ลพบุรี    | ลพบุรีที่ 2    | 2357               | แยกทางหลวงหมายเลข 2272 (หนองยายโธ๊ะ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2256            | 3+000        | 7+000       | 4.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.79             | 0.45             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3004               | กม.10+000 (ต่อเขตแขวงนครสวรรค์ที่ 1) - ท่าตะโก                             | 23+200       | 26+400      | 3.20             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.70             | 0.33             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3004               | ท่าตะโก - ไตตาล                                                            | 48+140       | 49+240      | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.73             | 0.46             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3027               | แยกทางหลวงหมายเลข 311 (ท่าวัง) - กม.15+900 (ต่อเขต สน.บพ.อ่างทอง - อยุธยา) | 6+100        | 10+700      | 4.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.33             | 0.18             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3028               | บางา - บ้านหมี่                                                            | 11+962       | 21+000      | 9.04             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.06             | 0.44             | 0.24             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3032               | บึงกี้ - ท่าศาล ตอน 1                                                      | 13+080       | 16+525      | 3.45             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.23             | 0.57             | 0.38             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3034               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (หน้าพระลาน) - บ้านครัว (โรงปูนซีเมนต์)                | 6+900        | 13+600      | 6.70             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.02             | 0.47             | 0.22             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3041               | หนองแขง - สระบุรี                                                          | 21+321       | 24+300      | 2.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.37             | 0.18             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3048               | ห้วยบง - ท่าลาน                                                            | 4+200        | 5+750       | 1.55             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.47             | 0.22             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                        | 3+680        | 5+338       | 1.66             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.98             | 0.61             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                        | 7+851        | 9+810       | 1.96             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.97             | 0.68             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3196               | กม.2+100 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยนาท) - กม.30+500 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1)        | 2+100        | 4+000       | 1.90             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.57             | 0.29             |
| สทล.11  | นครสวรรค์ | นครสวรรค์ที่ 2 | 3196               | ปากคลองห้า - จันเสน                                                        | 19+169       | 21+119      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.38             | 0.21             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | แก่งคอย - แสลงพัน                                                          | 0+000        | 0+400       | 0.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.36             | 0.82             | 0.72             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                          | 11+048       | 11+776      | 0.73             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.29             | 1.00             | 0.86             |
| สทล.11  | สระบุรี   | สระบุรี        | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                          | 14+100       | 15+000      | 0.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.39             | 0.23             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3251               | คูพัฒนา - ชัยสูตร                                                          | 15+271       | 23+255      | 7.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.66             | 0.40             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี | สิงห์บุรี      | 3251               | กม.15+271 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยนาท) - ชัยสูตร                                   | 20+800       | 33+140      | 12.34            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.10             | 0.94             | 0.30             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                 | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชั้นสูตร) - บ้านจำ                    | 0+000        | 4+000       | 4.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.59             | 0.34             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3252               | พักทัน - บ้านจำ                                               | 4+660        | 6+340       | 1.68             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.60             | 0.36             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3252               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 (ชั้นสูตร) - บ้านจำ                    | 7+500        | 9+250       | 1.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.70             | 0.46             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3283               | แยกทางหลวงหมายเลข 32 (อินทร์บุรี) - ทองเอน                    | 2+035        | 3+519       | 1.48             | 2557            | PMA              | 0.18             | 0.45             | 0.27             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3285               | อินทร์บุรี - นองสุม                                           | 5+656        | 7+685       | 2.03             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.62             | 0.46             |
| สทล.11  | สระบุรี         | สระบุรี         | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3041 (หนองโน)    | 3+200        | 4+187       | 0.99             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.38             | 0.25             |
| สทล.11  | สระบุรี         | สระบุรี         | 3314               | แยกทางหลวงหมายเลข 3225 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3041 (หนองโน)    | 5+769        | 12+773      | 7.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.67             | 0.31             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3319               | โกรกพระ - กม.14+390 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                   | 5+650        | 14+390      | 8.74             | 2554            | Slurry Seal      | 0.12             | 0.72             | 0.43             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3327               | เนินมะกอก - กม.8+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)     | 1+025        | 3+555       | 2.53             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.43             | 0.28             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 5+700        | 7+600       | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.61             | 0.43             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 12+800       | 14+800      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.70             | 0.49             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 14+800       | 16+800      | 2.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.81             | 0.59             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 16+800       | 18+700      | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.76             | 0.40             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 19+500       | 21+450      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.43             | 0.33             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | ตาคลี - นองหลวง                                               | 30+000       | 32+000      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.75             | 0.35             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 2  | 3329               | สถานีหัวหวาย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1145 (ท่าตะโก)             | 35+700       | 37+750      | 2.05             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.61             | 0.39             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3330               | ตากฟ้า - ไพศาลี                                               | 10+850       | 13+672      | 2.82             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.69             | 0.48             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3438               | ไผ่งาม - ถนนสุด,                                              | 55+725       | 57+723      | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.51             | 1.00             | 0.75             |
| สทล.11  | สิงห์บุรี       | สิงห์บุรี       | 3454               | ชั้นสูตร - ท่าช้าง                                            | 48+105       | 49+736      | 1.63             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.16             | 0.50             | 0.33             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3438 | 16+700       | 26+000      | 9.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.90             | 0.62             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3438 | 43+850       | 46+050      | 2.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.89             | 0.68             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3438 | 46+050       | 48+375      | 2.33             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.52             | 1.00             | 0.83             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3504               | ห้วยน้ำดัง - เขานก                                            | 19+560       | 28+700      | 9.14             | 2556            | Slurry Seal      | 0.34             | 0.87             | 0.59             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                              | 0+000        | 1+201       | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.36             | 0.24             |
| สทล.11  | นครสวรรค์       | นครสวรรค์ที่ 1  | 3523               | ทางเข้านครสวรรค์                                              | 0+000        | 1+201       | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.47             | 0.24             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะแคง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 2                             | 85+850       | 89+900      | 4.05             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.96             | 0.62             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 4                  | หนองตะแคง - ทางแยกไปราชบุรี ตอน 3                             | 89+950       | 94+190      | 4.24             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.95             | 0.60             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 4                  | หนองบัว - บางเค็ม (ด้านซ้ายทาง เป็นตอนๆ)                      | 119+675      | 123+550     | 3.88             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.17             | 1.00             | 0.46             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 4                  | เขาวัง - ชะอำ (เป็นช่วงๆ)                                     | 159+000      | 168+500     | 9.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.90             | 0.41             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                | 210+500      | 213+397     | 2.90             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.29             | 0.81             | 0.52             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                | 210+500      | 213+397     | 2.90             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.28             | 0.65             | 0.43             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                          | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                                                         | 215+647      | 219+768     | 4.12             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.20             | 0.98             | 0.46             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | ห้วยทรายใต้ - วังยาว (กม.ใหม่)                                                                                         | 215+647      | 219+768     | 4.12             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.17             | 1.00             | 0.41             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | วังยาว - หนองหนู                                                                                                       | 239+450      | 241+000     | 1.55             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.78             | 0.45             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 4                  | ไชยราช - ท่ามะแซ (476+495 - 477+880 LT. กม.เก่า)                                                                       | 462+308      | 463+693     | 1.39             | 2555            | PMA              | 0.09             | 0.39             | 0.27             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | วังยาว - หนองหนู                                                                                                       | 238+560      | 241+000     | 2.44             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.74             | 0.34             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | กุยบุรี - ประจวบคีรีขันธ์ ตอน 1 (กม.ใหม่)                                                                              | 293+587      | 294+867     | 1.28             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.65             | 0.41             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 4                  | บางสะพาน - น้ำรอด (กม.ใหม่)                                                                                            | 403+224      | 404+524     | 1.30             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.41             | 0.30             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก                                                       | 53+875       | 56+139      | 2.26             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.84             | 0.45             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่งต.อ - บรรจบทางหลวง<br>หมายเลข4 (ปากท่อ) ด้านซ้ายทาง (เป็นตอนๆ) | 56+000       | 71+247      | 15.25            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.99             | 0.52             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 35                 | กม.53+875 (ต่อเขตแขวงฯ สมุทรสาคร) - คอสะพานบางประจันฝั่งตะวันออก (ด้านซ้ายทางและ<br>ขวาทาง)                            | 56+139       | 58+240      | 2.10             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.94             | 0.44             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงฯ สุราษฎร์ธานี)                                                               | 67+650       | 69+420      | 1.77             | 2554            | PMA              | 0.29             | 0.54             | 0.42             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงสุราษฎร์ธานี) ตอน 1                                                           | 69+420       | 70+090      | 0.67             | 2555            | PMA              | 0.32             | 0.56             | 0.42             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 41                 | ทางแยกเข้าหลังสวน - กม.95+163 (ต่อเขตแขวงสุราษฎร์ธานี) ตอน 1                                                           | 70+875       | 71+200      | 0.33             | 2555            | PMA              | 0.31             | 0.63             | 0.53             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 3                                                                                                  | 4+433        | 7+900       | 3.47             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.29             | 1.00             | 0.86             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 325                | สามแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                                                            | 14+100       | 17+008      | 2.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.51             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 325                | บางแพ - จอมปลวก ตอน 1 เป็นตอนๆ                                                                                         | 7+930        | 18+050      | 10.12            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31             | 1.00             | 0.73             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 325                | สายแยกอีจาง - คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้                                                                            | 18+112       | 19+250      | 1.14             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.99             | 0.77             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                                                        | 21+977       | 25+000      | 3.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.53             | 1.00             | 0.83             |
| สทล.15  | สมุทรสาคร       | สมุทรสงคราม     | 325                | บางแพ - จอมปลวก                                                                                                        | 25+000       | 28+297      | 3.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.56             | 1.00             | 0.78             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 325                | จอมปลวก - สมุทรสงคราม                                                                                                  | 28+330       | 31+910      | 3.58             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.21             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 325                | คอสะพานคลองดำเนินสะดวกฝั่งใต้ - ต่อทางเทศบาลเมืองสมุทรสงคราม ด้านซ้ายทางและขวาทาง                                      | 41+836       | 42+400      | 0.56             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47             | 0.90             | 0.64             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 330                | ทางแยกเข้าราชบุรี                                                                                                      | 0+000        | 1+241       | 1.24             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.41             | 0.77             | 0.58             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 346                | กม.42+000 (ต่อเขต สน.บพ.นนทบุรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 321 (กำแพงแสน) (เป็นตอนๆ)                                        | 73+550       | 74+453      | 0.90             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.61             | 0.99             | 0.84             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 346                | ลำลูกบัว - หนองกระทุ่ม                                                                                                 | 75+700       | 76+530      | 0.83             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47             | 0.95             | 0.68             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | บ้านบ่อ - พระประโทน ตอน 2                                                                                              | 16+231       | 23+500      | 7.27             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.32             | 1.00             | 0.82             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                                                                                        | 44+535       | 45+595      | 1.06             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.60             | 0.42             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 375                | นครปฐม - ดอนตูม                                                                                                        | 55+935       | 57+385      | 1.45             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.29             | 0.12             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                                                                                    | 2+831        | 3+850       | 1.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52             | 1.00             | 0.77             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                                                                                    | 4+783        | 5+800       | 1.02             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.58             | 1.00             | 0.84             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3040               | กำแพงแสน - จันทรลาด                                                                                                    | 8+500        | 9+406       | 0.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52             | 0.98             | 0.68             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                              | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองจอมบึง                     | 1+790        | 5+000       | 3.21             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.30             | 0.90             | 0.62             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - แก้มอัน                                          | 5+000        | 5+825       | 0.83             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.77             | 0.58             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3087               | ราชบุรี - แก้มอัน                                          | 30+183       | 36+058      | 5.88             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.27             | 1.00             | 0.85             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | เขาช่องพราน - สะพานข้ามแม่น้ำแม่กลอง                       | 0+300        | 4+550       | 4.25             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.26             | 1.00             | 0.64             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - นอนตากยา                                       | 18+515       | 19+862      | 1.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.45             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - นอนตากยา                                       | 18+515       | 19+862      | 1.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40             | 0.88             | 0.62             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3090               | บ้านเลือก - นอนตากยา                                       | 36+416       | 43+416      | 7.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.34             | 1.00             | 0.76             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3092               | สมุทรสงคราม - ตลาดใหญ่                                     | 0+000        | 2+000       | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.38             | 1.00             | 0.83             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ปากท่อ - ทำน้ำสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 0+045        | 8+777       | 8.73             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.21             | 1.00             | 0.64             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ปากท่อ - ทำน้ำสมุทรสงคราม เป็นตอนๆ                         | 10+675       | 18+965      | 8.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.95             | 0.56             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3093               | ทำน้ำสมุทรสงคราม - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) เป็นตอนๆ | 18+000       | 19+601      | 1.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.97             | 0.46             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3168               | ปราณบุรี - ปากน้ำปราณ                                      | 0+015        | 3+803       | 3.79             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.24             | 1.00             | 0.56             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3179               | เทศบาลเมืองเพชรบุรี - บ้านลาด                              | 3+350        | 5+700       | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.87             | 0.44             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - ท่าเสม็ด                             | 3+140        | 5+400       | 2.26             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.56             | 0.40             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | ท่าแซะ - ท่าเสม็ด                                          | 12+370       | 13+885      | 1.52             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.57             | 0.42             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3180               | ท่าเสม็ด - ศูนย์ราชการชุมพร                                | 19+070       | 21+400      | 2.33             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.51             | 0.36             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                       | 3+820        | 5+900       | 2.08             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.68             | 0.50             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                       | 5+900        | 7+785       | 1.89             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.77             | 0.48             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                       | 7+785        | 10+000      | 2.22             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.57             | 0.35             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                       | 12+300       | 14+850      | 2.55             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.79             | 0.49             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรววย                                     | 30+447       | 31+258      | 0.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.42             | 0.67             | 0.54             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรววย                                     | 31+458       | 33+263      | 1.81             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.70             | 0.56             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3201               | เนินสันติ - แยกยายรววย                                     | 33+263       | 35+708      | 2.45             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.69             | 0.47             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3204               | เขาตะเครา - นอนแก                                          | 0+000        | 2+110       | 2.11             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.73             | 0.49             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง ตอน 1                                      | 3+425        | 10+955      | 7.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.92             | 0.59             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3206               | ปากท่อ - ท่ายาง                                            | 19+655       | 24+400      | 4.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37             | 1.00             | 0.66             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) - ท่ายาง                      | 24+400       | 32+972      | 8.57             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.35             | 1.00             | 0.82             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3206               | ท่ายาง - โป่งกระทิง                                        | 51+940       | 54+104      | 2.16             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.49             | 1.00             | 0.82             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากรวด) - นอนแช่เสา               | 2+684        | 9+900       | 7.22             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.64             | 1.00             | 0.93             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3207               | แยกทางหลวงหมายเลข 3087 (เขากรวด) - นอนแช่เสา               | 10+000       | 11+200      | 1.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.60             | 1.00             | 0.87             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313(ขุขันธ์) ตอน 1            | 0+000        | 3+500       | 3.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.96             | 0.37             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                     | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมือนผาปกค่างคาว                        | 14+000       | 15+318      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.40             | 0.96             | 0.68             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมือนผาปกค่างคาว                        | 14+000       | 15+318      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.38             | 0.67             | 0.52             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | น้ำพุ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3313 (ชัยปัทมา) ตอน 2 | 14+000       | 20+150      | 6.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.92             | 0.58             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมือนผาปกค่างคาว                        | 22+600       | 25+000      | 2.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43             | 1.00             | 0.74             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมือนผาปกค่างคาว                        | 25+000       | 26+940      | 1.94             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.47             | 1.00             | 0.75             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมือนผาปกค่างคาว ตอน 2                  | 32+909       | 40+000      | 7.09             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.49             | 1.00             | 0.86             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                | 24+380       | 31+540      | 7.16             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.31             | 0.88             | 0.59             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                | 24+380       | 31+540      | 7.16             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.33             | 0.95             | 0.61             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3218               | โป่งแย้ - อ่างเก็บน้ำ                             | 40+200       | 46+058      | 5.86             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.46             | 1.00             | 0.81             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 1                          | 4+671        | 5+985       | 1.31             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.75             | 1.00             | 0.91             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน                                | 22+471       | 23+685      | 1.21             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.61             | 1.00             | 0.90             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3231               | เด่นมะขาม - บางเลน ตอน 2                          | 27+305       | 28+600      | 1.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.36             | 0.90             | 0.51             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 0+000        | 1+132       | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43             | 0.94             | 0.61             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 2+300        | 3+537       | 1.24             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.63             | 0.41             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 3+537        | 4+670       | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.89             | 0.53             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346   | 4+830        | 6+020       | 1.19             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.50             | 0.89             | 0.66             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 6+020        | 7+750       | 1.73             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39             | 1.00             | 0.58             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 7+200        | 7+800       | 0.60             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.42             | 0.87             | 0.61             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346   | 9+885        | 11+120      | 1.24             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.38             | 0.97             | 0.61             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3232               | หนองพงนก - ไม้เจดีย์                              | 11+120       | 12+100      | 0.98             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.33             | 0.97             | 0.50             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 8+600        | 9+697       | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.33             | 0.68             | 0.48             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 11+485       | 12+600      | 1.12             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.36             | 0.83             | 0.53             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) | 13+700       | 15+777      | 2.08             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.33             | 1.00             | 0.76             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 15+762       | 17+054      | 1.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.39             | 0.97             | 0.63             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3233               | นครชัยศรี - ดอนตูม                                | 17+054       | 18+200      | 1.15             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.80             | 0.51             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3234               | ศรีษะทอง - วัดปรีดาราม                            | 4+285        | 6+000       | 1.72             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.39             | 0.89             | 0.59             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                   | 0+200        | 2+125       | 1.93             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.69             | 0.43             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                   | 2+125        | 4+795       | 2.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.66             | 0.47             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                   | 4+795        | 5+195       | 0.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.65             | 0.49             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                   | 13+300       | 14+000      | 0.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.57             | 0.44             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                   | 17+000       | 18+185      | 1.19             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.73             | 0.50             |

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                          | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 18+140       | 19+699      | 1.56             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.31             | 0.91             | 0.49             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร           | 3253               | บ้านพละ - ปะทิว                                                        | 20+350       | 22+300      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.71             | 0.45             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3291               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (เจดีย์หัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3087 (เขาสูง)    | 1+600        | 2+850       | 1.25             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.97             | 0.66             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3291               | แก้วฟ้า - เขาช่องพราน - เบิกไพร                                        | 25+233       | 32+382      | 7.15             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.00             | 1.00             | 0.82             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3296               | ดอนตูม - บางเลน                                                        | 2+480        | 3+470       | 0.99             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.44             | 0.99             | 0.65             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3296               | แยกทางหลวงหมายเลข 3036 (วัดสามง่าม) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346 (บางเลน) | 8+350        | 9+383       | 1.03             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.73             | 0.39             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                  | 0+000        | 2+000       | 2.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.46             | 1.00             | 0.78             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3313               | เขาอ่างแก้ว - วังกุ่ม                                                  | 2+000        | 8+742       | 6.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.21             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว เป็นตอนๆ                                          | 1+000        | 9+474       | 8.47             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.99             | 0.64             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                   | 11+180       | 12+343      | 1.16             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.71             | 0.30             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3335               | บ้านสิงห์ - บ้านแพ้ว                                                   | 12+343       | 13+556      | 1.21             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.60             | 0.39             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3336               | โคกวัด - บ้านไร่                                                       | 3+000        | 5+338       | 2.34             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.32             | 0.98             | 0.60             |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | สมุทรสงคราม     | 3337               | ห้วยขินสีห์ - หินสี                                                    | 0+030        | 0+691       | 0.66             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.39             | 0.88             | 0.57             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3337               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ขินสีห์) - พุ่งหลวง                               | 2+000        | 10+212      | 8.21             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.97             | 0.60             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3337               | ห้วยขินสีห์ - หินสี                                                    | 10+212       | 18+000      | 7.79             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41             | 1.00             | 0.74             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม     | 3337               | ห้วยขินสีห์ - หินสี                                                    | 18+000       | 20+389      | 2.39             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.33             | 1.00             | 0.83             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี         | 3339               | ราชบุรี - คูบัว                                                        | 0+000        | 5+112       | 5.11             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.22             | 1.00             | 0.71             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 0+650        | 5+300       | 4.65             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.30             | 1.00             | 0.66             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 5+300        | 14+790      | 9.49             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.91             | 0.60             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 15+615       | 18+465      | 2.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.91             | 0.55             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                    | 18+165       | 20+280      | 2.12             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.89             | 0.57             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี - สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 2      | 5+750        | 7+000       | 1.25             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.75             | 0.50             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3351               | กม.1+406 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี - สุพรรณบุรีที่ 2) - บางเลน ตอน 1      | 9+200        | 10+695      | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37             | 0.98             | 0.65             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                                 | 23+400       | 27+140      | 3.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.44             | 0.88             | 0.65             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | ข้างแรก - บางสะพานน้อย                                                 | 23+400       | 27+140      | 3.74             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.43             | 0.86             | 0.66             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัดไธ ตอน 2                                             | 0+551        | 3+731       | 3.18             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.33             | 0.86             | 0.58             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัดไธ ตอน 1                                             | 6+300        | 11+000      | 4.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.44             | 0.83             | 0.61             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัดไธ ตอน 2                                             | 14+850       | 17+325      | 2.48             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.80             | 0.59             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 3374               | บางสะพาน - หนองหัดไธ ตอน 1                                             | 17+500       | 20+380      | 2.88             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.39             | 0.90             | 0.64             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | 4+912 (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 346 (หนองแขม)      | 4+912        | 7+065       | 2.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.26             | 1.00             | 0.63             |
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม          | 3394               | หนองตะเลา - รางพิบูล                                                   | 12+675       | 14+060      | 1.39             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.32             | 1.00             | 0.73             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | หน่วยงาน           | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.15  | นครปฐม          | นครปฐม             | 3394               | หนองตะเลา - รางพิบูล                                                      | 16+272       | 17+140      | 0.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.73             | 1.00             | 0.96             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3400               | หนองเอื้อง - หุ้งขาม                                                      | 0+000        | 7+853       | 7.85             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.35             | 1.00             | 0.76             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3410               | เขาลูกช้าง - ห้วยโสก                                                      | 6+500        | 14+000      | 7.50             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.28             | 0.81             | 0.48             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3416               | โป่งแย้ - หุบเจลา                                                         | 1+445        | 3+845       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.59             | 1.00             | 0.89             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3416               | โป่งแย้ - หุบเจลา                                                         | 3+845        | 4+758       | 0.91             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.37             | 1.00             | 0.80             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3432               | หินลาด - เชื้อนแก่งกระจาน                                                 | 2+285        | 4+585       | 2.30             | 2558            | AC 60 - 70       |                  |                  |                  |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3432               | หินลาด - แก่งกระจาน                                                       | 4+045        | 6+187       | 2.14             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.55             | 1.00             | 0.84             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3432               | แยกทางหลวงหมายเลข 3410 (หินลาด) - เชื้อนกกักเก็บน้ำแก่งกระจาน             | 6+187        | 8+437       | 2.25             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.40             | 1.00             | 0.75             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์    | 3497               | ช้างแรก - บางสะพานน้อย                                                    | 7+680        | 12+100      | 4.42             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.34             | 0.83             | 0.57             |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์    | 3497               | ช้างแรก - บางสะพานน้อย                                                    | 7+680        | 12+100      | 4.42             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.33             | 0.95             | 0.54             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                         | 48+915       | 49+500      | 0.59             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.47             | 1.00             | 0.77             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                         | 50+500       | 51+535      | 1.04             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.52             | 1.00             | 0.88             |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | เพชรบุรี           | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                         | 51+535       | 53+175      | 1.64             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.66             | 1.00             | 0.85             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | ราชบุรี            | 3527               | เจ็ดเสมียน - ราชบุรี เป็นตอนๆ                                             | 0+975        | 9+328       | 8.35             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.46             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.15  | ราชบุรี         | สมุทรสงคราม        | 3643               | เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม - ท่าน้ำสมุทรสงคราม                                | 0+000        | 1+135       | 1.14             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.63             | 1.00             | 0.86             |
| สทล.15  | ชุมพร           | ชุมพร              | 4099               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (เขาม่วง) - เลียบแม่น้ำหลังสวน                       | 2+100        | 4+365       | 2.27             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.00             | 0.98             | 0.77             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานี       | 41                 | สวนสมบุรณ์ - ปาเว                                                         | 110+000      | 120+000     | 10.00            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.51             | 0.25             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | อ.ร้อนพิบูลย์ - ท่าประจะ 30+785 - 31+600                                  | 326+471      | 327+286     | 0.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.61             | 0.36             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | ทุ่งสง - ร้อนพิบูลย์ (อ.ทุ่งสง - อ.ร้อนพิบูลย์)                           | 308+850      | 312+405     | 3.56             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.68             | 0.33             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 41                 | ทุ่งสง - ร้อนพิบูลย์ (อ.ทุ่งสง - อ.ร้อนพิบูลย์)                           | 308+850      | 312+405     | 3.56             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.72             | 0.36             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                     | 60+500       | 67+000      | 6.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.73             | 0.43             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | บางสวรรค์ - ทรัพย์ทวี                                                     | 60+500       | 67+000      | 6.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.70             | 0.38             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                          | 70+000       | 75+935      | 5.94             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.29             | 0.75             | 0.44             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 44                 | ไทรโสภา - กม.95+100 (ต่อเขตบพ.สุราษฎร์ธานีที่ 2)                          | 70+000       | 75+935      | 5.94             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.79             | 0.45             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 44                 | ทรัพย์ทวี - หินโงก                                                        | 121+800      | 123+020     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.63             | 1.00             | 0.83             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 401                | พนม - ช้องขาลี                                                            | 84+635       | 87+300      | 2.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.35             | 0.26             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 401                | สุราษฎร์ธานี - กาญจนดิษฐ์ (ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "บางกุ้ง - เขาหัวช้าง")  | 162+529      | 164+579     | 2.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.77             | 0.45             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 1                                       | 241+423      | 242+523     | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.87             | 0.65             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราชควบคุม - กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯที่ 2) | 7+251        | 8+140       | 0.89             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.39             | 0.26             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 403                | นครศรีธรรมราช - เสาธง                                                     | 11+500       | 12+746      | 1.25             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.55             | 0.39             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช   | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯนครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.ร้อนพิบูลย์                 | 17+500       | 21+400      | 3.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.24             | 0.64             | 0.44             |

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด       | หน่วยงาน           | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                  | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|---------------|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 403                | กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯนครศรีธรรมราชที่ 1) - อ.ร่อนพิบูลย์                                                      | 17+500       | 21+400      | 3.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.75             | 0.45             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                                                 | 93+211       | 97+711      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.50             | 0.24             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                                                 | 93+211       | 97+711      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.72             | 0.34             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองบ้านนาสารควบคุม - พระแสงตอน 1                                                                 | 41+869       | 43+170      | 1.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.48             | 0.29             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4009               | ต่อเขตเทศบาลเมืองนาสารควบคุม - พระแสง ตอน 2                                                                    | 59+425       | 63+800      | 4.38             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.50             | 0.22             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4010               | หนองสวน - คำสน                                                                                                 | 4+000        | 7+000       | 3.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.80             | 0.54             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงฯการทางนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                       | 11+000       | 13+927      | 2.93             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.35             | 0.73             | 0.56             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงฯการทางนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                       | 13+927       | 19+843      | 5.92             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.35             | 0.88             | 0.60             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4015               | กม.24+070 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีธรรมราชที่ 1) - ฉวาง                                                              | 24+070       | 31+750      | 7.68             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.91             | 0.56             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4015               | เขาธง - ฉวาง                                                                                                   | 36+145       | 47+165      | 11.02            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.66             | 0.44             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4037               | สองแพรก - ควนสว่าง                                                                                             | 36+000       | 42+500      | 6.50             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.20             | 0.67             | 0.33             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4038               | ทุ่งใหญ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 41                                                                              | 61+520       | 62+640      | 1.12             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.54             | 0.39             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 4046               | ต่อเขตเทศบาลนครตรัง (บางรัก) - ต่อเขตเทศบาลลิเกา (บ่อหิน)<br>(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "ตรัง - ลิเกา") | 22+500       | 32+321      | 9.82             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.65             | 0.41             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 408 (บ่อล้อ) - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองเชียรใหญ่                                                 | 1+850        | 5+000       | 3.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.62             | 0.82             | 0.72             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 4094 (เชียรใหญ่) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปากพนัง                                                  | 12+700       | 14+850      | 2.15             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.53             | 0.90             | 0.73             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                                                                 | 0+700        | 6+800       | 6.10             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.31             | 1.00             | 0.79             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | นาพรุ - ปากพูน                                                                                                 | 0+700        | 6+800       | 6.10             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.40             | 0.97             | 0.78             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                               | 6+375        | 7+505       | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.63             | 0.99             | 0.86             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                               | 6+375        | 7+505       | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.53             | 0.89             | 0.72             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                               | 7+575        | 9+800       | 2.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.49             | 0.91             | 0.76             |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4103               | แยกทางหลวงหมายเลข 403 (นาพรุ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 401 (ปากพูน)                                               | 7+575        | 9+800       | 2.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.41             | 0.86             | 0.65             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                                | 82+983       | 85+603      | 2.62             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.54             | 0.32             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4110               | บางรูป - พระแสง                                                                                                | 85+683       | 87+750      | 2.07             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.59             | 0.32             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4112               | ท่าชนะ - ไชยา (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "สวนแตง - ไชยา")                                               | 47+300       | 38+100      | 9.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.90             | 0.42             |
| สทล.16  | ตรัง          | ตรัง               | 4124               | นาโยงเหนือ - ย่านตาขาว                                                                                         | 0+000        | 24+035      | 24.04            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.99             | 0.32             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                        | 12+300       | 19+300      | 7.00             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.10             | 0.56             | 0.27             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 1                                                                                  | 29+000       | 33+200      | 4.20             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.67             | 0.37             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                        | 34+350       | 37+000      | 2.65             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.68             | 0.42             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 2                                                                                  | 37+000       | 40+650      | 3.65             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.61             | 0.40             |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4133               | ควนสามัคคี - พระแสง                                                                                            | 51+325       | 54+500      | 3.18             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.53             | 0.38             |





ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด       | หน่วยงาน           | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                                                  | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|----------|---------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4140               | ต่อเขตเทศบาลตำบลท่าศาลา - นบพิตำ                                                                                                               | 17+271       | 19+400      | 2.13             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.48             | 0.89             | 0.63             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4140               | ท่าศาลา - นบพิตำ                                                                                                                               | 19+400       | 21+340      | 1.94             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.54             | 0.83             | 0.69             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4142               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ้านโน) - ต่อเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี/นครศรีธรรมราช<br>(ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "บ้านโน - บ้านโน")                          | 0+000        | 7+200       | 7.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.89             | 0.59             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                                                                                              | 6+450        | 8+250       | 1.80             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.66             | 0.48             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (ซอยสิบ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4010<br>(ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "ซอยสิบ - บ้านกรูด")                                      | 8+500        | 11+780      | 3.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.82             | 0.58             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | แยกทางหลวงหมายเลข 4009 (บ้านซอยสิบ) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4010 (บ้านกรูด)<br>(ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "ซอยสิบ - บ้านกรูด")                       | 11+780       | 14+200      | 2.42             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.96             | 0.74             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4143               | ซอยสิบ - บ้านกรูด                                                                                                                              | 16+100       | 18+800      | 2.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.30             | 0.95             | 0.66             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4151               | กุ่มแป - ควนหนองหงส์                                                                                                                           | 12+005       | 14+000      | 2.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.54             | 0.88             | 0.71             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4151               | กะปาง - บางขัน                                                                                                                                 | 70+040       | 71+890      | 1.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.49             | 0.41             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4195               | ควนลำภู - จันดี                                                                                                                                | 4+400        | 10+300      | 5.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.70             | 0.50             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4199               | พระแสง - ควนสามัคคี                                                                                                                            | 9+500        | 18+956      | 9.46             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.18             | 0.72             | 0.43             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4213               | แยกทางหลวงหมายเลข 401 (บ.บนนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 4079 (บางเทพ)<br>(ปัจจุบันชื่อตอนควบคุม "บางอิฐ - บางเทพ" และโอนให้แขวงฯ สก.1 (พนพน) แล้ว | 0+000        | 1+775       | 1.78             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.70             | 0.30             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 3  | 4219               | แยกทางหลวงหมายเลข 4133 (ปลายทริก) - ทับใหม่                                                                                                    | 0+000        | 10+500      | 10.50            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.56             | 0.30             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 2 | 4228               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (ถ้าพรธรรมา) - ทานพอ                                                                                                      | 6+080        | 8+655       | 2.58             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.67             | 0.46             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4238               | แยกทางหลวงหมายเลข 4015 (ลานสกา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 403 (ไม้หลา)                                                                             | 10+800       | 17+800      | 7.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.49             | 0.89             | 0.69             |
| สทล.16   | นครศรีธรรมราช | นครศรีธรรมราชที่ 1 | 4238               | ไม้หลา - ลานสกา                                                                                                                                | 11+900       | 20+015      | 8.12             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.54             | 0.91             | 0.72             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 1                                                                                                                         | 0+800        | 7+200       | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.67             | 0.27             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานี       | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 2                                                                                                                         | 21+000       | 27+400      | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.72             | 0.27             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4248               | ท่าเรือใต้ - เขาหัวควาย                                                                                                                        | 0+000        | 6+500       | 6.50             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.43             | 0.95             | 0.69             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4269               | แยกทางหลวงหมายเลข 4267 (คลองมวน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 403 (คลองโกง)<br>(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "คลองมวน - คลองโกง")                 | 0+000        | 6+000       | 6.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.56             | 0.48             |
| สทล.16   | ตรัง          | ตรัง               | 4270               | ห้วยยอด - ท่าจี่ ตอน 1 (ชื่อตอนควบคุมคือ "ห้วยยอด - ท่าจี่" ไม่มีคำว่าตอน 1)                                                                   | 3+000        | 5+400       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.53             | 0.61             | 0.57             |
| สทล.16   | สุราษฎร์ธานี  | สุราษฎร์ธานีที่ 2  | 4339               | ดอนเนาว์ - บ้านพอด                                                                                                                             | 1+900        | 3+525       | 1.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.56             | 0.83             | 0.71             |
| สทล.2    | พะเยา         | พะเยา              | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                                                                                            | 823+975      | 824+950     | 0.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.31             | 0.17             |
| สทล.2    | พะเยา         | พะเยา              | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                                                                                            | 825+480      | 825+700     | 0.22             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.22             | 0.14             |
| สทล.2    | พะเยา         | พะเยา              | 1                  | แยกประตูชัย - พาน                                                                                                                              | 870+850      | 872+135     | 1.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.40             | 0.28             |
| สทล.2    | แพร่          | แพร่               | 11                 | ปางเคาะ - ปางมะโอ                                                                                                                              | 407+875      | 415+566     | 7.69             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.00             | 0.92             | 0.29             |
| สทล.2    | แพร่          | แพร่               | 101                | แม่สิน - ปางเคาะ                                                                                                                               | 199+772      | 202+400     | 2.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.04             | 0.21             | 0.10             |
| สทล.2    | แพร่          | แพร่               | 101                | แยกบ้านฝ้าย - ร้องกวาง                                                                                                                         | 268+572      | 270+672     | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.02             | 0.26             | 0.06             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด  | หน่วยงาน      | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                            | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|----------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 101                | ห้วยเก็ด - สะพานพญาวัต                                                   | 300+300      | 315+000     | 14.70            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.06             | 0.67             | 0.26             |
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 101                | ห้วยเก็ด - สะพานพญาวัต                                                   | 329+600      | 332+475     | 2.88             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.41             | 0.30             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 103                | ร้องกวาง - แม่ตีบ                                                        | 20+000       | 21+575      | 1.58             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.32             | 0.25             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 103                | ร้องกวาง - แม่ตีบ                                                        | 29+700       | 32+000      | 2.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.41             | 0.27             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 103                | ห้วยบ่อทอง - กม.40+554 (ต่อเขต สน.บพ.ลำปางที่ 2)                         | 33+600       | 39+600      | 6.00             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.55             | 0.35             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                        | 222+000      | 223+500     | 1.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.42             | 0.25             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                        | 225+200      | 227+550     | 2.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.34             | 0.24             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) - กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงใหม่ที่ 3) | 0+000        | 2+084       | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.39             | 0.19             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                     | 2+084        | 3+900       | 1.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.30             | 0.20             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) - กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงใหม่ที่ 3) | 8+000        | 10+367      | 2.37             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.66             | 0.25             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                     | 24+000       | 31+425      | 7.43             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.64             | 0.38             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                   | 91+400       | 92+950      | 1.55             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.06             | 0.32             | 0.15             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                   | 96+425       | 105+050     | 8.63             | 2554            | Para Slurry Seal | 0.08             | 0.28             | 0.16             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 118                | อ.แม่สรวย - ทางแยก ตอนควบคุมหมายเลข 1 (ป่าสัก)                           | 132+100      | 146+100     | 14.00            | 2554            | Slurry Seal      | 0.08             | 0.46             | 0.21             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1020               | โป่งเกลือ - บ้านปล้อง                                                    | 27+849       | 29+680      | 1.83             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.20             | 0.13             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1022               | ต่อเขตเทศบาลเมืองแพร่ - ต่อทางของกรมทางหลวงชนบท                          | 8+550        | 10+252      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.27             | 0.11             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1023               | แพร่ - แยกแม่แคม                                                         | 46+900       | 48+300      | 1.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.30             | 0.18             |
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 1026               | ผาเวียง - ปากนาย ตอน 1                                                   | 34+750       | 37+087      | 2.34             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.00             | 0.93             | 0.36             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (จุน) - แยกเข้าปาง                                | 2+020        | 4+525       | 2.51             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.34             | 0.21             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกเข้าเมืองปาง - กม.58+600                                              | 28+125       | 31+625      | 3.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.47             | 0.20             |
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 1091               | แยกเข้าเมืองปาง - กม.58+600                                              | 31+625       | 33+700      | 2.08             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.47             | 0.24             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1091               | แยกเข้าเมืองปาง - กม.58+600                                              | 33+050       | 34+650      | 1.60             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.39             | 0.21             |
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 1091               | กม.65+000 (ต่อเขตแขวงฯพะเยา) - บ้านหลวง                                  | 51+800       | 53+500      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.40             | 0.20             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1098               | ท่าข้าวเปลือก - ห้วยช้างลอด                                              | 33+840       | 34+710      | 0.87             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.35             | 0.28             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1098               | ห้วยช้างลอด - แก่นใต้                                                    | 45+200       | 46+900      | 1.70             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.40             | 0.25             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+000                                       | 0+000        | 3+300       | 3.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.42             | 0.27             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1120               | แยกทางหลวงหมายเลข 1154 - กม.10+00 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา)                    | 4+100        | 6+100       | 2.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.26             | 0.53             | 0.38             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1124               | อ.วังชิ้น - กม.36+566 (ต่อเขตแขวงฯ ลำปาง)                                | 3+500        | 7+500       | 4.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.00             | 0.95             | 0.21             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1124               | ท่าผา - วังชิ้น                                                          | 43+195       | 44+760      | 1.57             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.03             | 0.36             | 0.10             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1125               | แยกทางหลวงหมายเลข 1177 (นาปลากั้ง) - วังชิ้น                             | 3+000        | 8+550       | 5.55             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.00             | 0.77             | 0.09             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1128               | แยกทางหลวงหมายเลข1020 (เชียงเคี่ยน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (ป่าแงะ)  | 1+400        | 3+825       | 2.43             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.32             | 0.22             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด  | หน่วยงาน      | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|----------|---------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1089 (ห้วยหินฝน) ตอน 1 | 0+000        | 3+000       | 3.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.36             | 0.15             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1089 (ห้วยหินฝน) ตอน 2 | 8+500        | 11+800      | 3.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.34             | 0.21             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1134               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ใจโก้) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 101 (ร้องเข็ม)        | 4+000        | 9+735       | 5.74             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.02             | 0.43             | 0.08             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1134               | ใจโก้ - ร้องเข็ม                                                          | 17+300       | 19+800      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.25             | 0.13             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1155               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (ป่าบง) - กม.30+200                                | 14+810       | 17+500      | 2.69             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.63             | 0.29             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1155               | กม.65+000 - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1020 (บ้านลู่)                            | 81+280       | 90+720      | 9.44             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.61             | 0.20             |
| สทล.2     | น่าน     | น่านที่ 1     | 1162               | ไผ่ก่าม - น้ำมวบ                                                          | 0+200        | 3+500       | 3.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.39             | 0.26             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำน้อย                          | 31+070       | 34+000      | 2.93             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.39             | 0.19             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ต๋ำน้อย                          | 41+650       | 44+300      | 2.65             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.57             | 0.20             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1174               | แม่ต๋ำน้อย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1020 (ชมพู)                              | 44+883       | 47+500      | 2.62             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.32             | 0.19             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝายกวาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1092 (ดอนเงิน)     | 0+000        | 6+000       | 6.00             | 2555            | Slurry Seal      | 0.17             | 0.69             | 0.39             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝายกวาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1092 (ดอนเงิน)     | 9+360        | 18+280      | 8.92             | 2555            | Slurry Seal      | 0.15             | 0.88             | 0.46             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1190               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (จำบอน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (เหมืองง่า)     | 17+450       | 20+050      | 2.60             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.32             | 0.21             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1190               | จำบอน - เหมืองง่า                                                         | 20+050       | 21+650      | 1.60             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.34             | 0.23             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1193               | แม่ต๋ำ - แม่ใจ                                                            | 16+675       | 30+000      | 13.33            | 2557            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.63             | 0.35             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | พะเยา - สันตันแห่น                                                        | 8+000        | 24+060      | 16.06            | 2558            | AC 60 - 70       | 0.04             | 0.53             | 0.28             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงรายที่ 2)       | 21+425       | 24+000      | 2.58             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.50             | 0.38             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ พะเยา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (ป่าแดด)         | 35+930       | 39+000      | 3.07             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.39             | 0.26             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 39+500       | 41+000      | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.42             | 0.25             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 41+000       | 42+775      | 1.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.28             | 0.20             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 42+988       | 43+300      | 0.31             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.25             | 0.19             |
| สทล.2     | พะเยา    | พะเยา         | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงรายที่ 2)       | 18+200       | 21+425      | 3.23             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.07             | 0.49             | 0.27             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1209               | บ้านเด่น - ท่าข้าวเปลือก                                                  | 5+000        | 12+550      | 7.55             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.09             | 0.56             | 0.27             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1216               | ห้วยเก็ด - บ้านส้าน                                                       | 5+153        | 19+500      | 14.35            | 2558            | Para Slurry Seal | 0.00             | 1.00             | 0.45             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยเก็ด) - นาน้อย                                 | 31+000       | 33+500      | 2.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.68             | 0.37             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1216               | แยกทางหลวงหมายเลข 101 (ห้วยเก็ด) - นาน้อย                                 | 33+500       | 38+297      | 4.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.96             | 0.38             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1217               | แยกทางหลวงหมายเลข 1216 (วังบึง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1342                | 8+300        | 11+700      | 3.40             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.03             | 0.38             | 0.15             |
| สทล.2     | แพร่     | แพร่          | 1217               | ปากห้วยอ้อย - วังบึง                                                      | 8+781        | 11+075      | 2.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.69             | 0.23             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 2 | 1271               | ปงน้อย - สันทราย                                                          | 9+595        | 11+985      | 2.39             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.53             | 0.28             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 1 | 0+000        | 2+675       | 2.68             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.38             | 0.16             |
| สทล.2     | เชียงราย | เชียงรายที่ 1 | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 2 | 2+675        | 5+250       | 2.58             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.58             | 0.20             |

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด     | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                           | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|-------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.2     | เชียงราย    | เชียงรายที่ 1  | 1306               | ห้วยสัก - บ้านดอน                                                                                       | 11+000       | 12+600      | 1.60             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.40             | 0.29             |
| สทล.2     | แพร่        | แพร่           | 1342               | แยกทางหลวงหมายเลข 1134 (ห้วยขริม) - ปากห้อยอ้อย                                                         | 5+000        | 7+280       | 2.28             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.27             | 0.15             |
| สทล.2     | แพร่        | แพร่           | 1343               | บุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1024 (ตันหนูน)                                                           | 0+000        | 2+450       | 2.45             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.71             | 0.27             |
| สทล.2     | เชียงราย    | เชียงรายที่ 2  | 1385               | แม่ตำน้อย - ขมิญ                                                                                        | 2+000        | 3+860       | 1.86             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.18             | 0.38             | 0.28             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 12                 | น้ำดุก - ห้วยขามะคว                                                                                     | 401+120      | 407+860     | 6.74             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.18             | 0.74             | 0.39             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 12                 | อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว - ห้วยสนามทราย                                                                    | 414+135      | 420+299     | 6.16             | 2556            | Para Slurry Seal | 0.21             | 0.61             | 0.34             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | ศรีเทพ - ซับสมทอด                                                                                       | 118+500      | 121+760     | 3.26             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.11             | 0.31             | 0.20             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | หนองไผ่ - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองวังขมิญ                                                                 | 172+400      | 176+120     | 3.72             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.52             | 0.34             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 21                 | นาเกลือ - วังขมิญ                                                                                       | 193+200      | 194+180     | 0.98             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.47             | 0.37             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 21                 | วังขมิญ - บุ่งน้ำเต้า                                                                                   | 248+310      | 248+970     | 0.66             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.33             | 0.25             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 21                 | บุ่งน้ำเต้า - สักหลง                                                                                    | 256+150      | 257+050     | 0.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.37             | 0.22             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังขมิญ - ดงขุย                                                                                   | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.42             | 0.32             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังขมิญ - ดงขุย                                                                                   | 26+953       | 27+803      | 0.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.31             | 0.21             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 113                | สามแยกวังขมิญ - ดงขุย                                                                                   | 29+181       | 30+050      | 0.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.55             | 0.34             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | สามแยกหน้าแขวงฯเลยที่ 1 - สามแยกไปเชียงกลม (ธาตุจอมศรี)                                                 | 9+475        | 10+300      | 0.83             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.34             | 0.23             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองภูกระดัง - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองภูกระดัง                                           | 128+470      | 129+600     | 1.13             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.58             | 0.35             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองภูกระดัง - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองภูกระดัง                                           | 130+375      | 131+280     | 0.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.42             | 0.23             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                          | 335+086      | 336+780     | 1.69             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.16             | 0.50             | 0.26             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 201                | ปากปวน - ปากภู                                                                                          | 339+511      | 339+936     | 0.43             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.45             | 0.33             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 210                | หนองบัวลำภู - นากลาง - นาวิ้ง                                                                           | 68+092       | 70+087      | 2.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.46             | 0.17             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | กม.112+000 (ต่อเขตแขวงฯหนองคายที่ 1) - ปากชม                                                            | 126+375      | 128+850     | 2.48             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.05             | 0.51             | 0.33             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ห้วยเชียงดา - ปากชม                                                                                     | 139+850      | 141+600     | 1.75             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.50             | 0.28             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 148+200      | 150+408     | 2.21             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.45             | 0.32             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 152+740      | 154+660     | 1.92             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.56             | 0.38             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 211                | ปากชม - เชียงคาน                                                                                        | 174+000      | 177+165     | 3.17             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.42             | 0.28             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบุรณ์ - ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 34+600       | 40+000      | 5.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.60             | 0.27             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบุรณ์ - ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 72+200       | 77+200      | 5.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.46             | 0.24             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 225                | ศรีมงคล - น้ำอ้อม                                                                                       | 97+600       | 104+625     | 7.03             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.14             | 0.40             | 0.28             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 1                                               | 0+030        | 1+877       | 1.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.32             | 0.14             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (หนองบัวลำภู) ตอน 2                                               | 6+769        | 18+000      | 11.23            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.41             | 0.20             |





ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด     | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                      | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง  | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|-------------|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ห้วยสายหนึ่ง - ศรีบุญเรือง                                         | 40+934       | 47+378      | 6.44             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.04             | 0.41             | 0.13             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | กม.49+155 (ต่อเขตแขวงขอนแก่นที่ 2 ชุมแพ) - ศรีบุญเรือง             | 46+950       | 49+155      | 2.21             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.06             | 0.44             | 0.16             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 228                | ศรีบุญเรือง - วังหิน                                               | 81+697       | 84+594      | 2.90             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.06             | 0.45             | 0.26             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์                                            | 16+110       | 18+310      | 2.20             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.25             | 0.55             | 0.36             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 234                | ทางเลี่ยงเมืองเพชรบูรณ์ ตอน 1                                      | 1+825        | 3+450       | 1.63             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.27             | 0.45             | 0.33             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                             | 45+600       | 46+200      | 0.60             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.22             | 0.40             | 0.30             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                             | 46+500       | 49+170      | 2.67             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.16             | 0.37             | 0.26             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1191               | กม.7+700 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - วังหิน                             | 7+700        | 11+300      | 3.60             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.22             | 0.54             | 0.38             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | วังโป่ง - วังหิน                                                   | 2+000        | 3+950       | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.12             | 0.45             | 0.32             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                            | 21+250       | 22+094      | 0.84             | 2558            | Slurry Seal | 0.16             | 0.33             | 0.26             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                            | 24+044       | 25+031      | 0.99             | 2558            | Slurry Seal | 0.21             | 0.66             | 0.29             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 6+255        | 6+400       | 0.15             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.41             | 0.81             | 0.55             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 7+000        | 10+800      | 3.80             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.21             | 0.60             | 0.43             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 12+500       | 14+525      | 2.03             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.16             | 0.43             | 0.23             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง) | 10+750       | 11+500      | 0.75             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.27             | 0.33             | 0.29             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2097               | นาคำไฮ - หนองแวง                                                   | 6+570        | 9+350       | 2.78             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.28             | 0.16             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) - กม.20+000                     | 1+000        | 2+874       | 1.87             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.09             | 0.41             | 0.22             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ธาตุจอมศรี) - กม.20+000                     | 11+272       | 14+640      | 3.37             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.41             | 0.24             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                               | 26+000       | 27+000      | 1.00             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.12             | 0.42             | 0.21             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                    | 28+500       | 29+175      | 0.68             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.14             | 0.41             | 0.28             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                               | 29+175       | 29+475      | 0.30             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.13             | 0.36             | 0.24             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | ชมเจริญ - ปากชม                                                    | 29+475       | 30+520      | 1.05             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.12             | 0.56             | 0.31             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2108               | กม.20+000 - เชียงกลม                                               | 31+180       | 32+700      | 1.52             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.43             | 0.22             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195 (ปากหมัน)                      | 9+900        | 11+600      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70  | 0.41             | 0.64             | 0.53             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2114               | ด่านซ้าย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2195 (ปากหมัน)                      | 11+600       | 13+370      | 1.77             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.30             | 0.82             | 0.51             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2115               | ปากภู - โคกใหญ่                                                    | 24+425       | 27+425      | 3.00             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.18             | 0.61             | 0.35             |
| สทล.6     | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู    | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง) ตอน 1              | 0+200        | 5+000       | 4.80             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.05             | 0.28             | 0.15             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                              | 1+900        | 4+839       | 2.94             | 2558            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.47             | 0.21             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                              | 16+150       | 17+130      | 0.98             | 2557            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.23             | 0.15             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง)           | 21+290       | 24+342      | 3.05             | 2554            | AC 60 - 70  | 0.07             | 0.32             | 0.17             |
| สทล.6     | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู    | 2133               | ภูเวียง - บรรจบทางหลวงตอนควบคุมหมายเลข 228 (ศรีบุญเรือง) ตอน 2     | 24+342       | 26+280      | 1.94             | 2555            | AC 60 - 70  | 0.08             | 0.28             | 0.18             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด     | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|-------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2133               | ศรีบุญเรือง - ภูเวียง                                               | 26+295       | 28+105      | 1.81             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.42             | 0.22             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2133               | ภูเวียง - ศรีบุญเรือง                                               | 29+892       | 31+191      | 1.30             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.46             | 0.22             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2138               | แยกทางหลวงหมายเลข 2017 (บ้านใหม่) - นาด้าง                          | 0+000        | 0+467       | 0.47             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.46             | 0.22             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2138               | บ้านใหม่ - นาด้าง                                                   | 18+600       | 26+750      | 8.15             | 2558            | Para Slurry Seal | 0.13             | 0.60             | 0.32             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                   | 1+000        | 7+000       | 6.00             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.07             | 0.53             | 0.23             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2140               | วังสะพุง - นาหลวง                                                   | 14+505       | 16+899      | 2.39             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.19             | 0.50             | 0.32             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 0+030        | 4+175       | 4.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.36             | 0.23             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 1       | 2141               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (ตาตั่ว) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2400 (ภูป่าไฟ) | 34+400       | 36+265      | 1.87             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.55             | 0.34             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                        | 1+600        | 3+585       | 1.99             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.49             | 0.29             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์ ตอน 2                                 | 17+700       | 20+203      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.56             | 0.24             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์ ตอน 1                                 | 26+000       | 29+400      | 3.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.06             | 0.57             | 0.17             |
| สทล.6     | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2146               | แยกทางหลวงหมายเลข 228 (หนองบัวลำภู) - โนนสัง                        | 35+536       | 37+500      | 1.96             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.09             | 0.27             | 0.15             |
| สทล.6     | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู    | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์                                       | 50+366       | 50+464      | 0.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.29             | 0.41             | 0.34             |
| สทล.6     | ขอนแก่น     | หนองบัวลำภู    | 2146               | หนองบัวลำภู - เชื้อนอุบลรัตน์                                       | 51+389       | 58+646      | 7.26             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.76             | 0.32             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - ลำน้ำสาน                                                 | 5+000        | 7+900       | 2.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.65             | 0.39             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - น้ำพร                                                    | 5+400        | 8+575       | 3.18             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.42             | 0.34             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 2                                             | 8+928        | 11+800      | 2.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.61             | 0.36             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 4                                             | 20+360       | 23+500      | 3.14             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.23             | 0.54             | 0.37             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - หนองผือ                                                  | 23+950       | 26+730      | 2.78             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.78             | 0.52             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - หนองผือ                                                  | 26+730       | 29+484      | 2.75             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.93             | 0.62             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 3                                             | 28+224       | 31+139      | 2.92             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.34             | 0.86             | 0.65             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | เชียงคาน - ปากคาน ตอน 1                                             | 32+549       | 35+675      | 3.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.43             | 0.91             | 0.71             |
| สทล.6     | เลย         | เลยที่ 2       | 2195               | แก่งม่วง - หนองผือ                                                  | 21+150       | 23+950      | 2.80             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.56             | 0.39             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275        | 4+000        | 7+000       | 3.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.52             | 0.25             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | บึงน้ำเต้า - โนนสว่าง                                               | 12+580       | 15+675      | 3.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.43             | 0.27             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บึงน้ำเต้า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275        | 15+695       | 17+897      | 2.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.59             | 0.32             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2215               | บึงน้ำเต้า - โนนสว่าง                                               | 18+415       | 18+595      | 0.18             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.28             | 0.53             | 0.38             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2216               | ตาตั่ว - กกกะทอน                                                    | 81+400       | 89+400      | 8.00             | 2555            | Para Slurry Seal | 0.33             | 0.78             | 0.55             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2216               | โคกมน - อีเลิศ                                                      | 89+400       | 95+000      | 5.60             | 2557            | Para Slurry Seal | 0.28             | 0.66             | 0.53             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2219               | หนองมะค่า - ศรีเทพน้อย ตอน 1                                        | 66+268       | 74+178      | 7.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.49             | 0.27             |

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction,  $f$  หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด   | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                            | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|-----------|-----------|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2244               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (มอดินแดง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2211 (ศรีเทพน้อย)  | 3+400        | 5+250       | 1.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.61             | 0.32             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | นาตะกรุต - หนงบัวเรียง                                                   | 0+000        | 2+130       | 2.13             | 2558            | Slurry Seal      | 0.14             | 0.49             | 0.25             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | แยกทางหลวงหมายเลข 2244 (นาตะกรุต) - โคกสะแกลาด                           | 2+130        | 4+000       | 1.87             | 2555            | Slurry Seal      | 0.19             | 0.43             | 0.27             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2245               | นาตะกรุต - หนงบัวเรียง                                                   | 6+000        | 7+829       | 1.83             | 2557            | Slurry Seal      | 0.19             | 0.44             | 0.29             |
| สทล.6     | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | ไร่ทาม - วังแคน - สงเปือย                                                | 19+545       | 20+550      | 1.01             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.44             | 0.28             |
| สทล.6     | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                         | 26+950       | 29+115      | 2.17             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.51             | 0.33             |
| สทล.6     | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | วังแคน - สงเปือย                                                         | 29+115       | 31+376      | 2.26             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.57             | 0.40             |
| สทล.6     | เลย       | เลยที่ 1       | 2249               | ไร่ทาม - วังแคน - สงเปือย                                                | 9+450        | 10+700      | 1.25             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.37             | 0.22             |
| สทล.6     | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2263               | บ้านเพีย - ทุ่งตาลเลียน                                                  | 21+412       | 22+900      | 1.49             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.39             | 0.21             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | บ้านกลาง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (น้ำคูก)                               | 0+000        | 4+550       | 4.55             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.34             | 0.19             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | ห้วยใหญ่ - บ้านกลาง                                                      | 18+632       | 21+400      | 2.77             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.34             | 0.22             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกศรีเทพ - ชัยบอน                                                       | 32+400       | 34+325      | 1.93             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.51             | 0.22             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกไปศรีเทพ - แยกเข้าวิเชียรบุรี                                         | 48+800       | 50+700      | 1.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.39             | 0.23             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกไปศรีเทพ - ชัยบอน                                                     | 50+700       | 53+480      | 2.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.44             | 0.27             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกศรีเทพ - ชัยบอน                                                       | 56+600       | 58+500      | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.27             | 0.46             | 0.35             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1) | 57+450       | 59+450      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.52             | 0.35             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1) | 68+000       | 70+075      | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.39             | 0.30             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1) | 71+500       | 85+000      | 13.50            | 2556            | AC 60 - 70       | 0.04             | 0.47             | 0.23             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2275               | กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 - แยกไปเนินสง่า - แยกเข้าเพชรบูรณ์ | 94+500       | 107+150     | 12.65            | 2554            | Para Slurry Seal | 0.13             | 0.75             | 0.44             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.หัวนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 21 (กกไธ)           | 4+975        | 8+190       | 3.22             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.54             | 0.30             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.หัวนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)           | 14+240       | 14+425      | 0.19             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.22             | 0.32             | 0.26             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.หัวนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)           | 14+495       | 17+000      | 2.51             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.44             | 0.24             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2278               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (บ.หัวนา) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 12 (กกไธ)           | 17+375       | 18+252      | 0.88             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.20             | 0.63             | 0.37             |
| สทล.6     | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2314               | หนองวัวซอ - กุดจับ                                                       | 22+347       | 24+073      | 1.73             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.49             | 0.31             |
| สทล.6     | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2315               | หนองวัวซอ - อุบมุง                                                       | 3+400        | 5+750       | 2.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.11             | 0.51             | 0.28             |
| สทล.6     | อุดรธานี  | หนองบัวลำภู    | 2315               | แยกทางหลวงหมายเลข 210 - อุบมุง                                           | 6+500        | 8+700       | 2.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.13             | 0.45             | 0.23             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2320               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (เนินสง่า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275               | 0+000        | 8+400       | 8.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.19             | 0.81             | 0.46             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์           | 39+230       | 42+560      | 3.33             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.59             | 0.25             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์           | 42+560       | 43+375      | 0.82             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.43             | 0.25             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2326               | แยกทางหลวงหมายเลข 2275 (ห้วยใหญ่) - ต่อทางเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์           | 44+850       | 46+765      | 1.92             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.10             | 0.37             | 0.21             |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2372               | วังบาล - แยกทางหลวงหมายเลข 12                                            | 6+300        | 9+300       | 3.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.66             | 0.42             |



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบตรวจวัดค่าความฝืด (Friction, f หรือ  $\mu$ ) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด     | หน่วยงาน       | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                 | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | Friction<br>Min. | Friction<br>Max. | Friction<br>Avg. |
|---------|-------------|----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2385               | แยกทางหลวงหมายเลข 2007 (นายม) - ต่อเขตเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                    | 0+000        | 4+350       | 4.35             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.78             | 0.36             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 2+000        | 6+600       | 4.60             | 2558            | Slurry Seal      | 0.20             | 0.59             | 0.38             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 6+600        | 10+200      | 3.60             | 2558            | Slurry Seal      | 0.21             | 0.61             | 0.39             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | นาเฉลียง - ซับพุทรา                                                           | 12+000       | 16+500      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.55             | 0.35             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ต่อเขตเทศบาลตำบลนาเฉลียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน)                    | 27+825       | 29+529      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.69             | 0.40             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ซับพุทรา - ชนแดน                                                              | 29+529       | 38+200      | 8.67             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.53             | 0.33             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2398               | ซับพุทรา - ชนแดน                                                              | 38+200       | 39+871      | 1.67             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.25             | 0.58             | 0.38             |
| สทล.6   | เลย         | เลยที่ 2       | 2399               | โคกใหญ่ - วังยาว                                                              | 24+909       | 40+361      | 15.45            | 2557            | Para Slurry Seal | 0.26             | 0.99             | 0.59             |
| สทล.6   | เลย         | เลยที่ 1       | 2400               | แยกทางหลวงหมายเลข 201 (หนองหิน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 210 (เอราวัณ)           | 18+000       | 19+910      | 1.91             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.40             | 0.29             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 2401               | หนองไผ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2398 (ซับพุทรา)                                 | 7+000        | 11+600      | 4.60             | 2555            | Slurry Seal      | 0.10             | 0.74             | 0.39             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2215 (จางวาง)       | 2+940        | 5+050       | 2.11             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.21             | 0.41             | 0.29             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2402               | แยกทางหลวงหมายเลข 2326 (ดงมูลเหล็ก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2215 (จางวาง)       | 8+952        | 11+315      | 2.36             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.48             | 0.31             |
| สทล.6   | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                          | 22+500       | 24+600      | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.08             | 0.43             | 0.27             |
| สทล.6   | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                          | 32+300       | 34+200      | 1.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.60             | 0.41             |
| สทล.6   | หนองบัวลำภู | หนองบัวลำภู    | 2420               | ศรีบุญเรือง - นากลาง                                                          | 38+870       | 41+630      | 2.76             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.12             | 0.44             | 0.24             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 1 | 2466               | หล่มสัก - สักหลง                                                              | 8+000        | 8+700       | 0.70             | 2557            | AC 60 - 70       | 0.15             | 0.41             | 0.24             |
| สทล.6   | เลย         | เลยที่ 2       | 2479               | น้ำแคม - ปากคาน                                                               | 16+840       | 19+700      | 2.86             | 2558            | AC 60 - 70       | 0.35             | 0.72             | 0.54             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลสมอทอดควบคุม | 0+000        | 0+825       | 0.83             | 2556            | AC 60 - 70       | 0.17             | 0.45             | 0.28             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลสมอทอดควบคุม | 10+000       | 12+000      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 0.18             | 0.40             | 0.25             |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์   | เพชรบูรณ์ที่ 2 | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลสมอทอดควบคุม | 12+000       | 19+900      | 7.90             | 2554            | AC 60 - 70       | 0.14             | 0.67             | 0.31             |





### 3. การทดสอบตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD)

ค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) นั้นสามารถหาได้จากการทดสอบ Sand Patch ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการทดสอบแล้ว 486 แห่ง 3,389 ตำแหน่ง จากทั้งหมด 400 แห่ง 3,125 ตำแหน่ง คิดเป็นร้อยละ 108.45% ของงานทั้งหมด รายละเอียดผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10



ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD)

| สทล./สกล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                     | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                 | 55+700      | 56+600     | 0.90             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.55              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ (ด้านขาขึ้น)                                            | 68+015      | 70+590     | 2.58             | 2554            | AC 60 - 69                      | 15       | 0.39              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                 | 70+590      | 71+925     | 1.34             | 2555            | AC 60 - 69                      | 8        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2 203+825 - 204+400 (กม.เก่า)   | 95+253      | 95+828     | 0.58             | 2554            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.33              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 2 (กม.เก่า) (ด้านขาลงเป็นช่วงๆ) | 97+128      | 99+961     | 2.83             | 2554            | AC 60 - 69                      | 16       | 0.32              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย (ขาขึ้น)                                             | 163+000     | 173+000    | 10.00            | 2554            | Para Slurry Seal                | 51       | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                           | 176+805     | 183+000    | 6.20             | 2557            | Para Slurry Seal                | 14       | 0.33              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                           | 183+200     | 185+000    | 1.80             | 2558            | Para Slurry Seal                | 10       | 0.41              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ต่อทางของเทศบาลเมืองปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ ตอน 1 (ด้านขาขึ้นเป็นช่วงๆ)         | 186+775     | 188+490    | 1.72             | 2554            | AC 60 - 69                      | 8        | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                           | 187+600     | 191+800    | 4.20             | 2558            | Para Slurry Seal                | 6        | 0.54              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - ปากช่อง ตอน 1                                                          | 50+610      | 53+150     | 2.54             | 2555            | AC 60 - 69                      | 14       | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | ปากช่อง - ทางแยกไปชัยภูมิ                                                         | 59+400      | 60+815     | 1.42             | 2556            | AC 60 - 69                      | 9        | 0.30              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2                  | มวกเหล็ก - บ่อทอง                                                                 | 60+815      | 61+870     | 1.06             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.46              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | สะพานลำตะคอง - ทางแยกไปพิมาย                                                      | 168+130     | 173+755    | 5.63             | 2556            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.30              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 1                                                           | 173+960     | 180+000    | 6.04             | 2558            | Para Slurry Seal                | 6        | 0.39              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2                  | ดอนหวาย - บ้านวัด ตอน 2                                                           | 180+000     | 186+246    | 6.25             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.33              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                   | 1+500       | 4+000      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.19              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                                         | 4+000       | 5+500      | 1.50             | 2555            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 6        | 0.27              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                   | 5+500       | 7+451      | 1.95             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                                         | 13+520      | 15+000     | 1.48             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                                         | 15+000      | 16+000     | 1.00             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.17              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                                   | 16+400      | 18+145     | 1.75             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.22              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย ตอน 3                                                   | 24+775      | 31+040     | 6.27             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประตู - สี่แยกปักธงชัย                                                         | 36+000      | 37+300     | 1.30             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.21              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                     | 39+500      | 40+900     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.23              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                     | 45+800      | 47+100     | 1.30             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.17              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                     | 47+500      | 48+360     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.30              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                     | 48+360      | 49+650     | 1.29             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                                     | 51+400      | 52+500     | 1.10             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.32              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                            | 60+603      | 61+485     | 0.88             | 2557            | AC 60 - 69                      | 4        | 0.32              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                            | 61+485      | 62+350     | 0.87             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.39              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนองมัน                                                            | 74+500      | 75+800     | 1.30             | 2557            | AC 60 - 69                      | 8        | 0.33              |



ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                    | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน                                            | 75+800      | 77+200     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.14              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                 | 101+841     | 102+697    | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.30              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | หนองกี่ - นางรอง                                                 | 115+997     | 116+842    | 0.85             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.34              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | นางรอง - โคกตะแบก                                                | 124+156     | 124+830    | 0.67             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.29              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 1                                 | 1+000       | 2+800      | 1.80             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 6        | 0.22              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 2+800       | 3+940      | 1.14             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.23              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                 | 15+123      | 16+580     | 1.46             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 16+580      | 18+000     | 1.42             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.20              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย ตอน 2                                 | 21+965      | 28+220     | 6.26             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.27              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | ขับประดู่ - สี่แยกปักธงชัย                                       | 34+510      | 35+500     | 0.99             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.43              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                    | 39+500      | 40+670     | 1.17             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.17              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกปักธงชัย - สี่แยกโชคชัย                                    | 40+670      | 41+800     | 1.13             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.18              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน                                            | 80+693      | 82+550     | 1.86             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.40              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 24                 | สี่แยกโชคชัย - หนงมัน                                            | 82+550      | 83+950     | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.31              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 24                 | हनงมัน - หนองกี่                                                 | 86+431      | 92+310     | 5.88             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.32              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                              | 146+325     | 150+715    | 4.39             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ปากพลี - ประจันตคาม                                              | 153+325     | 155+977    | 2.65             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.29              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 33                 | ประจันตคาม - พระปรัง                                             | 205+077     | 211+382    | 6.31             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) - ทางแยกไปจันทบุรี (สระแก้ว) | 226+351     | 228+300    | 1.95             | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.22              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | กม.226+351 (ต่อเขตแขวงฯ ปราจีนบุรี) - ทางแยกไปจันทบุรี (สระแก้ว) | 228+300     | 229+660    | 1.36             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.25              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปพัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ) (ขาขึ้นและชาล่ง)          | 280+500     | 282+000    | 1.50             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 33                 | ทางแยกไปพัฒนานคร - เขตแดน (อรัญประเทศ)                           | 286+000     | 287+070    | 1.07             | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.18              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 201                | ด่านขุนทด - หนองบัวโคก                                           | 64+264      | 65+587     | 1.32             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.45              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้าน กม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาสารคาม)                | 25+845      | 26+680     | 0.84             | 2554            | AC 60 - 69                      | 12       | 0.40              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | บ้านกม.ศูนย์ - กม.37+853 (ต่อเขตแขวงฯ มหาคาม)                    | 26+680      | 28+390     | 1.71             | 2555            | AC 60 - 69                      | 14       | 0.25              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | กม.25+660 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) - แยกเข้าบัวใหญ่                 | 30+000      | 35+700     | 5.70             | 2556            | Para Slurry Seal                | 6        | 0.23              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก่งสนามนาง - ดอนตะหนิน                                          | 35+700      | 36+679     | 0.98             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก่งสนามนาง - ดอนตะหนิน                                          | 37+009      | 42+006     | 5.00             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.34              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | แก่งสนามนาง - ดอนตะหนิน - ตลาดไพร                                | 72+990      | 74+480     | 1.49             | 2558            | AC                              | 7        | 0.59              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไพร                                              | 79+045      | 85+627     | 6.58             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไพร                                              | 90+576      | 91+737     | 1.16             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.34              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 202                | ดอนตะหนิน - ตลาดไพร                                              | 91+737      | 93+081     | 1.34             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.46              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไพร - ลำพังชู                                                | 100+347     | 103+622    | 3.28             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.33              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 202                | ตลาดไพร - ลำพังชู                                                | 106+422     | 108+812    | 2.39             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.44              |



ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 205                | หนองบัวโคก - โคกสวาย                                                      | 170+089     | 172+672    | 2.58             | 2557            | Chip Seal                       | 7        | 1.06              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 205                | โคกสวาย - แขวงทางหลวงนครราชสีมาที่ 1                                      | 220+000     | 221+082    | 1.08             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.33              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 206                | กม.3+500 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หินลาด) | 13+850      | 20+880     | 7.03             | 2555            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.39              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                          | 25+478      | 26+399     | 0.92             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.25              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                          | 26+399      | 27+306     | 0.91             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.30              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย                                                          | 27+306      | 28+267     | 0.96             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.23              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 1                                                    | 28+267      | 29+483     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 207                | บ้านวัด - ประทาย ตอน 2                                                    | 31+415      | 32+636     | 1.22             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.19              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 100+054     | 102+804    | 2.75             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 109+929     | 111+579    | 1.65             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.33              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | สตึก - หัวถนน                                                             | 111+579     | 113+108    | 1.53             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.54              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 219                | บุรีรัมย์ - หนองบัวเจ้าป่า                                                | 122+100     | 124+215    | 2.12             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.61              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 3+150       | 5+400      | 2.25             | 2554            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.30              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                   | 3+075       | 10+650     | 7.58             | 2556            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.44              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองน้ำขุ่น - ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย                                   | 11+425      | 12+560     | 1.14             | 2556            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.57              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 14+500      | 16+800     | 2.30             | 2554            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.41              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 224                | ครบุรี - กม.44+628 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                | 33+400      | 38+000     | 4.60             | 2554            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 6        | 0.49              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | กม.44+628 (ต่อเขต สน.บพ.นครราชสีมาที่ 3) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 348 (ปะคำ) | 59+150      | 61+740     | 2.59             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.63              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 224                | หนองสนวน - หนองต้อ                                                        | 117+117     | 122+617    | 5.50             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.36              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระทิง                                                      | 8+500       | 9+470      | 0.97             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.42              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | หัวทะเล - หนองกระทิง                                                      | 10+200      | 11+200     | 1.00             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.45              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | แยกหมายเลขทางหลวง 224 (นครราชสีมา) - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองจักราช         | 19+300      | 21+025     | 1.73             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.31              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 226                | จุดสุดทางเลี้ยวเมืองจักราช - จุดเริ่มทางเลี้ยวเมืองห้วยแถลง               | 67+800      | 78+700     | 10.90            | 2554            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 6        | 0.65              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                             | 120+673     | 121+320    | 0.65             | 2556            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.41              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา                                                             | 121+320     | 121+953    | 0.63             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.55              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 1                                                       | 123+810     | 124+491    | 0.68             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.51              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                               | 130+500     | 138+275    | 7.78             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | บ้านพลวง - ทางแยกเข้ากระสัง                                               | 139+550     | 146+225    | 6.68             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.31              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | กระสัง - ระกา ตอน 2                                                       | 141+273     | 143+575    | 2.30             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.55              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 226                | ทางแยกเข้ากระสัง - กม.155+865 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                      | 146+225     | 148+400    | 2.18             | 2554            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.42              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                                | 1+735       | 2+475      | 0.74             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.26              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                                      | 2+475       | 2+578      | 0.10             | 2555            | AC 60 - 69                      | 2        | 0.16              |

ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                               | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์ด้านทิศใต้                        | 2+700       | 2+900      | 0.20             | 2555            | AC 60 - 69                      | 3        | 0.33              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 288                | ถนนวงแหวนรอบเมืองบุรีรัมย์                                  | 5+407       | 6+057      | 0.65             | 2558            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.46              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง ตอน 2                                  | 226+015     | 229+108    | 3.09             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.28              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง                                        | 229+108     | 231+751    | 2.64             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.25              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง ตอน 1                                  | 235+015     | 238+111    | 3.10             | 2557            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.21              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขาง                                        | 248+365     | 249+700    | 1.34             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.10              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 276+196     | 276+425    | 0.23             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 3        | 0.25              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 287+800     | 289+200    | 1.40             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.23              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขาง - โพธิ์กลาง                                          | 290+240     | 295+800    | 5.56             | 2555            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.27              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | บัวตารุ่ง - ลำปลายมาศ                                       | 36+013      | 37+625     | 1.61             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.29              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 47+754      | 49+634     | 1.88             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.16              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2073               | ลำปลายมาศ - หอนงโดนน้อย                                     | 49+634      | 51+429     | 1.80             | 2558            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.25              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 15+950      | 18+315     | 2.37             | 2557            | AC 60 - 69                      | 3        | 0.23              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 18+315      | 20+000     | 1.69             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.23              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - คูเมือง                                         | 23+000      | 24+940     | 1.94             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.54              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | คูเมือง - ลำน้ำมูล                                          | 35+565      | 36+412     | 0.85             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.49              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2074               | บุรีรัมย์ - ต่อทางของเทศบาลตำบลพุทไธสง                      | 38+800      | 40+820     | 2.02             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.37              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | กม.20+798 (ลำตะเพิง) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง              | 28+000      | 28+500     | 0.50             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.61              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2081               | ลำตะเพิง (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์) - ต่อเขตเทศบาลตำบลพุทไธสง   | 28+500      | 30+475     | 1.98             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.43              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2117               | ตะโก - เขาพนมรุ้ง                                           | 0+006       | 1+650      | 1.64             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.72              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2120               | ต่อเขตเทศบาลตำบลละหานทราย - บรรจบหมายเลขทางหลวง 348 (สัมปอ) | 106+050     | 109+000    | 2.95             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.44              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 8+200       | 8+825      | 0.63             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.38              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2148               | ด่านขุนทด - โคกสะอาด                                        | 8+200       | 8+825      | 0.63             | 2558            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.46              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 3+500       | 5+300      | 1.80             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.44              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 6+440       | 8+000      | 1.56             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.53              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | บ้านวัด - คง                                                | 9+825       | 16+180     | 6.36             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.14              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอก - โนนไทย                                             | 23+840      | 25+660     | 1.82             | 2556            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.35              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | ต่อเขตเทศบาลขามสะแกแสง - บรรจบหมายเลขทางหลวง 2160 (คง)      | 32+325      | 37+200     | 4.88             | 2555            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.26              |
| สทล.8     | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2150               | อำเภอก - โนนไทย                                             | 33+515      | 35+345     | 1.83             | 2556            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.23              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 34+353      | 36+013     | 1.66             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.19              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | หนองกี่ - โนนศรีคุณ                                         | 36+013      | 37+718     | 1.71             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.52              |
| สทล.8     | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์) ตอน 2      | 36+040      | 39+020     | 2.98             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.33              |





ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                          | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์)                                       | 39+280      | 40+500     | 1.22             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (หนองผ่องค์) ตอน 1                                 | 40+500      | 44+170     | 3.67             | 2554            | AC 60 - 69                      | 4        | 0.42              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                                                 | 66+103      | 68+500     | 2.40             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.46              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                                                 | 75+849      | 76+679     | 0.83             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.42              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2166               | โนนศรีคุณ - หนองผ่องค์                                                                 | 78+704      | 79+515     | 0.81             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.55              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                      | 18+340      | 18+640     | 0.30             | 2555            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.52              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2189               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                      | 21+844      | 23+380     | 1.54             | 2555            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | แยกหมายเลขทางหลวง 205 (โคกสูง) - กม.0+400 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)                | 0+400       | 11+675     | 11.28            | 2555            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2198               | พวงพะยอม - โคกสูง                                                                      | 11+675      | 18+340     | 6.67             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น                                           | 19+325      | 20+900     | 1.58             | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.49              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 (ประโคนชัย) - โคกขมิ้น โคกขมิ้น - บรรจบหมายเลขทางหลวง 226 (ระกา) | 22+500      | 25+200     | 2.70             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.52              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                      | 28+809      | 35+884     | 7.08             | 2557            | Para Slurry Seal                | 6        | 0.56              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2208               | ห้วยละเวีย - ระกา                                                                      | 38+259      | 40+184     | 1.93             | 2556            | AC 60 - 69                      | 4        | 0.42              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                       | 0+010       | 5+605      | 5.60             | 2556            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.47              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2223               | ชุมพวง - ตลาดไทร                                                                       | 5+760       | 8+850      | 3.09             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                    | 25+315      | 27+580     | 2.27             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.39              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี (ใหม่) - คอสะพานฝั่งใต้ (กม.30+794)                                  | 23+500      | 24+800     | 1.30             | 2556            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.39              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสูดทางเลี่ยงเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)                | 114+725     | 120+000    | 5.28             | 2556            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.52              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | จุดสูดทางเลี่ยงเมืองปักธงชัย - กม.131+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2)                | 122+850     | 131+000    | 8.15             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.57              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 304                | สี่แยกกบินทร์บุรี - วังน้ำเขียว                                                        | 177+130     | 182+822    | 5.69             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.44              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - ดอนขวาง                                                                  | 244+250     | 250+156    | 5.91             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | วังน้ำเขียว - โพธิ์กลาง                                                                | 267+520     | 275+000    | 7.48             | 2555            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                    | 275+270     | 275+550    | 0.28             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.35              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 304                | ดอนขวาง - โพธิ์กลาง                                                                    | 275+950     | 280+740    | 4.79             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 7        | 0.46              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกหมายเลขทางหลวง 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                        | 158+486     | 159+781    | 1.30             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.43              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี      | 320                | แยกหมายเลขทางหลวง 33 (ศาลานเรศวร) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี                        | 162+000     | 164+875    | 2.88             | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.77              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | แยกหมายเลขทางหลวง 33 (อรัญประเทศ) - ดาพระยา                                            | 41+300      | 46+735     | 5.44             | 2554            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.60              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว         | 348                | ดาพระยา - ช่องตะโก                                                                     | 58+420      | 70+920     | 12.50            | 2555            | Slurry Seal                     | 7        | 0.67              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ช่องตะโก - น้อยสะแกกว่น                                                                | 89+280      | 90+505     | 1.23             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.40              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | น้อยสะแกกว่น - ปะคำ                                                                    | 114+405     | 115+505    | 1.10             | 2557            | Para Slurry Seal                | 6        | 0.52              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 348                | ต่อเขตเทศบาลตำบลปะคำ - ต่อเขตเทศบาลตำบลนางรอง                                          | 136+230     | 138+200    | 1.97             | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.53              |



ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน        | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                                                      | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง                      | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2061               | กม.1+400 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3 (บ้านไผ่)) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 202 (พุทไธสง)                  | 14+375      | 17+040     | 2.67             | 2554            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.26              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2067               | โนนสูง - ขามสะแกแสง                                                                                | 12+908      | 20+249     | 7.34             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.53              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนางสรวง                                                                                 | 4+450       | 5+250      | 0.80             | 2557            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนางสรวง                                                                                 | 8+914       | 9+560      | 0.65             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.61              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนางสรวง                                                                                 | 9+560       | 10+050     | 0.49             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.36              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2068               | โคกกรวด - หนางสรวง                                                                                 | 20+200      | 20+970     | 0.77             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.47              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | กม.22+087 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 2) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 205 (โนนไทย)                         | 22+087      | 31+690     | 9.60             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | หนางสรวง - โนนไทย                                                                                  | 30+957      | 38+282     | 7.33             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.27              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2068               | บ.หนางสรวง - โนนไทย                                                                                | 41+425      | 43+292     | 1.87             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.45              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 29+300      | 29+895     | 0.60             | 2554            | AC 60 - 69                      | 5        | 0.45              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                | 29+895      | 33+000     | 3.11             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.36              |
| 37+750   | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2223               | กม.25+315 (ต่อเขตแขวงฯ นครราชสีมาที่ 1) - ลำปลายมาศ                                                |             | 39+662     | 1.91             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.48              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | ชุมพวง - กม.26+750 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์)                                                         | 0+012       | 8+000      | 7.99             | 2554            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หนางนาตำ                                                                                  | 0+200       | 1+910      | 1.71             | 2558            | AC 60 - 69,<br>Para Slurry Seal | 6        | 0.29              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หนางนาตำ                                                                                  | 18+715      | 25+100     | 6.39             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.16              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หนางนาตำ                                                                                  | 33+015      | 33+837     | 0.82             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.58              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2226               | วังหิน - หนางนาตำ                                                                                  | 56+685      | 60+605     | 3.92             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 1.60              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2226               | หนางขมาร - สดึก                                                                                    | 77+855      | 84+855     | 7.00             | 2558            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.48              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2243               | กม.61+000 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 2 (ลำน้ำราชมัย)) - ปากช่อง                                        | 61+000      | 72+100     | 11.10            | 2555            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.34              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2246               | กท.27+175 (ต่อเขตแขวงฯ ขอนแก่นที่ 3) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 202 (โคกสี)<br>(รวมพื้นที่บริเวณทางแยก) | 27+700      | 33+631     | 5.93             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.63              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 2                                                                              | 40+160      | 41+180     | 1.02             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง ตอน 1 (47+750 - 49+340 กม.เก่า)                                                    | 45+845      | 47+435     | 1.59             | 2558            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.32              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2256               | ปางโก - กุดม่วง                                                                                    | 61+545      | 62+405     | 0.86             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.21              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2274               | อีเหลอ - กม.10+521 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 2 (ลำน้ำราชมัย))                                         | 0+000       | 10+521     | 10.52            | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.69              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2317               | กม.13+286 (ต่อเขตแขวงฯ บุรีรัมย์) - เลิงสาบ                                                        | 13+286      | 15+900     | 2.61             | 2555            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.51              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2365               | โคกแขวน - ดอนแขวน                                                                                  | 13+000      | 14+850     | 1.85             | 2557            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.19              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                                                                  | 5+650       | 6+890      | 1.24             | 2557            | AC                              | 7        | 0.35              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2369               | พระทองคำ - ดอนไผ่                                                                                  | 21+489      | 29+000     | 7.51             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.38              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                                           | 19+036      | 21+596     | 2.56             | 2556            | Para Slurry Seal                | 12       | 0.30              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | แยกหมายเลขทางหลวง 219 - กม.19+036 (ต่อเขตแขวงฯ สุรินทร์)                                           | 36+500      | 38+125     | 1.63             | 2556            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.36              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2378               | สะพานบุรีรินทร์ - ไทรงาม                                                                           | 39+129      | 43+154     | 4.03             | 2557            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.31              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 1 | 2384               | โคกสี - ตะโก                                                                                       | 1+300       | 2+675      | 1.38             | 2556            | Cape Seal                       | 7        | 0.45              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 3 | 2421               | หมายเลขทางหลวง 304 - บรรจบหมายเลขทางหลวง 24                                                        | 31+000      | 33+210     | 2.21             | 2556            | AC 60 - 69                      | 6        | 0.25              |
| สทล.8    | นครราชสีมา | นครราชสีมาที่ 2 | 2422               | ทางแยกเข้าปากช่อง                                                                                  | 12+185      | 17+800     | 5.62             | 2556            | AC 60 - 69                      | 7        | 0.28              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์       | 2445               | บุรีรัมย์ - แสลงโพน                                                                                | 3+350       | 5+930      | 2.58             | 2556            | Para Slurry Seal                | 7        | 0.20              |

ตารางที่ 9 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล | จังหวัด    | หน่วยงาน   | หมายเลข<br>ทางหลวง | ชื่อตอนควบคุม                                                       | กม.เริ่มต้น | กม.สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|----------|------------|------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์  | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                | 2+900       | 3+585      | 0.69             | 2558            | AC 60 - 69       | 5        | 0.54              |
| สทล.8    | บุรีรัมย์  | บุรีรัมย์  | 2447               | บุรีรัมย์ - บ้านพลวง                                                | 5+000       | 5+634      | 0.63             | 2558            | AC 60 - 69       | 5        | 0.53              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์           | 2+395       | 4+000      | 1.61             | 2554            | AC 60 - 69       | 6        | 0.55              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3069               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - ต่อเขตเทศบาลตำบลศรีมหาโพธิ์           | 4+825       | 5+050      | 0.23             | 2554            | AC 60 - 69       | 2        | 0.53              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                     | 33+520      | 34+900     | 1.38             | 2556            | AC 60 - 69       | 9        | 0.68              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                     | 33+850      | 36+520     | 2.67             | 2558            | AC 60 - 69       | 6        | 1.11              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3076               | บางหอย - วังขอน                                                     | 37+970      | 39+570     | 1.60             | 2557            | AC 60 - 69       | 7        | 0.29              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3077               | ศาลนเรศวร - เขาใหญ่                                                 | 3+045       | 4+100      | 1.06             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.52              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3077               | ศาลนเรศวร - เขาใหญ่                                                 | 4+200       | 11+600     | 7.40             | 2557            | Para Slurry Seal | 6        | 0.70              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | โคกขวาง (ศรีมหาโพธิ์) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 304 (คลองรัง)           | 0+550       | 4+031      | 3.48             | 2554            | AC 60 - 69       | 6        | 0.24              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | ศรีมหาโพธิ์ - พญาจารย์                                              | 38+750      | 39+860     | 1.11             | 2557            | AC 60 - 69       | 7        | 0.37              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3079               | ศรีมหาโพธิ์ - พญาจารย์                                              | 51+575      | 52+915     | 1.34             | 2557            | AC 60 - 69       | 7        | 0.50              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3290               | แยกหมายเลขทางหลวง 304 (โคกอุดม) - คลองทราย                          | 0+125       | 2+565      | 2.44             | 2555            | AC 60 - 69       | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3293               | แยกหมายเลขทางหลวง 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                      | 9+100       | 12+211     | 3.11             | 2554            | AC 60 - 69       | 7        | 0.24              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3293               | แยกหมายเลขทางหลวง 319 (ปราจีนบุรี) - บ้านสร้าง                      | 12+211      | 15+066     | 2.86             | 2556            | AC 60 - 69       | 7        | 0.40              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348 (โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์       | 0+000       | 6+710      | 6.71             | 2556            | Slurry Seal      | 6        | 0.31              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348 (โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์       | 7+250       | 11+015     | 3.77             | 2555            | Slurry Seal      | 7        | 0.60              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3308               | แยกหมายเลขทางหลวง 348 (โคกเพ็ก) - เขตจังหวัดสระแก้ว/บุรีรัมย์       | 25+066      | 27+976     | 2.91             | 2554            | Slurry Seal      | 7        | 1.59              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3366               | ท่าข้าม - โนนสาวเอ้                                                 | 20+880      | 22+880     | 2.00             | 2557            | Slurry Seal      | 7        | 0.62              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3366               | ท่าข้าม - โนนสาวเอ้                                                 | 24+370      | 26+605     | 2.24             | 2557            | Slurry Seal      | 7        | 0.54              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3367               | โคกสะแบง - เขาน้อย                                                  | 4+000       | 7+600      | 3.60             | 2555            | AC 60 - 69       | 6        | 0.60              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3384               | โนนสาวเอ้ - ไทรเดี่ยว                                               | 0+000       | 2+790      | 2.79             | 2556            | Slurry Seal      | 6        | 0.37              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3384               | แยกหมายเลขทางหลวง 3067 (นิคมทหารผ่านศึก) - บรรจบหมายเลขทางหลวง 3395 | 5+000       | 7+700      | 2.70             | 2555            | Slurry Seal      | 6        | 0.40              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3395               | ต่อเขตเทศบาลตำบลวัฒนานคร - คลองหาด                                  | 20+550      | 24+550     | 4.00             | 2554            | AC 60 - 69       | 7        | 0.81              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3446               | เลียบชายแดนไทย/กัมพูชา ช่วงคลองลึก - สันรอชะงัน                     | 45+500      | 49+000     | 3.50             | 2554            | Slurry Seal      | 7        | 0.75              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                 | 65+217      | 68+163     | 2.95             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.75              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                 | 69+358      | 72+340     | 2.98             | 2557            | Slurry Seal      | 7        | 0.59              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3446               | ป่าไร่ - ช้องตากิ้ว                                                 | 73+100      | 76+805     | 3.71             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.53              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3452               | ต่อเขตเทศบาลเมืองปราจีนบุรี - บรรจบหมายเลขทางหลวง 33 (ห้วยซ้อ)      | 7+085       | 9+000      | 1.92             | 2556            | AC 60 - 69       | 7        | 0.30              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                 | 7+300       | 10+193     | 2.89             | 2557            | Slurry Seal      | 7        | 1.17              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                 | 14+225      | 17+500     | 3.28             | 2556            | Slurry Seal      | 7        | 0.66              |
| สทล.8    | สระแก้ว    | สระแก้ว    | 3479               | ทับพริก - เขาตาร็อก                                                 | 17+200      | 20+090     | 2.89             | 2557            | Slurry Seal      | 6        | 0.97              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก (ต่อเขตแขวงฯ ฉะเชิงเทรา) - บ้านสร้าง (เป็นตอนๆ)             | 33+217      | 36+300     | 3.08             | 2556            | AC 60 - 69       | 7        | 0.21              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                | 40+155      | 41+770     | 1.62             | 2558            | AC 60 - 69       | 7        | 0.31              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                | 44+085      | 45+910     | 1.83             | 2557            | AC 60 - 69       | 7        | 0.43              |
| สทล.8    | ปราจีนบุรี | ปราจีนบุรี | 3481               | บางขนาก - ปราจีนบุรี                                                | 45+910      | 47+925     | 2.02             | 2558            | AC 60 - 69       | 7        | 0.57              |





ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD)

| สทล./สทล. | จังหวัด   | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.11    | สระบุรี   | 1                  | หนองแค - สระบุรี ตอน 1                                                           | 84+000       | 90+000      | 6.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 5        | 0.43              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 60+000       | 64+000      | 4.00             | 2554            | Para Slurry Seal | 6        | 0.47              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 21                 | ทางแยกไปโคกสำโรง (ม่วงค่อม) - กม.87+062 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 (บึงสามพัน)) | 81+000       | 84+100      | 3.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 13       | 0.33              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 32                 | ไชยภูมิ - ทางแยกเข้าสิงห์บุรี                                                    | 66+800       | 73+295      | 6.50             | 2556            | Para Slurry Seal | 6        | 0.73              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 32                 | สิงห์เหนือ - โพนางด้าออก                                                         | 88+590       | 111+473     | 22.88            | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.72              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 33                 | หินกอง - กม.111+833 (ต่อเขตสน.บพ.นครนายก)                                        | 100+955      | 102+670     | 1.72             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.28              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 117                | นครสวรรค์ - คลองปลั่งด้านใต้                                                     | 23+150       | 26+924      | 3.77             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 1.16              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 122                | ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 0+310        | 2+585       | 2.28             | 2554            | AC 60 - 70       | 12       | 0.50              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 122                | ทางเลี่ยงเมืองนครสวรรค์ด้านตะวันตก                                               | 11+000       | 14+283      | 3.28             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.54              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 205                | สี่แยกลำน้ำราชนา (ชัยบาดาล) - สามแยกลำสนธิ                                       | 256+640      | 258+400     | 1.76             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.61              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 311                | ลพบุรี - แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา - บ้านม้า ตอน 1                             | 11+968       | 25+669      | 13.70            | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.26              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 311                | แยกวัดสนามไชย - วัดกระดังงา                                                      | 33+922       | 34+940      | 1.02             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.65              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 2089               | มวกเหล็ก - แสลงพัน                                                               | 8+000        | 15+500      | 7.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.50              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                           | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.62              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 2243               | แยกทางหลวงหมายเลข 205 (บัวชุม) - หัวลำ                                           | 3+150        | 10+250      | 7.10             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.62              |
| สทล.11    | ลพบุรี    | 2256               | หนองน้ำใส - ปางโก                                                                | 35+105       | 37+470      | 2.37             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.60              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 3004               | กม.10+000 (ต่อเขตแขวงนครสวรรค์ที่ 1) - ท่าตะโก                                   | 23+200       | 26+400      | 3.20             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.65              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 3028               | บางงา - บ้านหมี่                                                                 | 11+962       | 21+000      | 9.04             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 0.57              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 3032               | บึงกู่ - ท่าศาล ตอน 1                                                            | 13+080       | 16+525      | 3.45             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 0.83              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                              | 3+680        | 5+338       | 1.66             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.60              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 3188               | ทางเข้าเมืองแก่งคอย                                                              | 7+851        | 9+810       | 1.96             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.17              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 3196               | กม.2+100 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยนาท) - กม.30+500 (ต่อเขตแขวงฯ ลพบุรีที่ 1)              | 2+100        | 4+000       | 1.90             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.42              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 3224               | แก่งคอย - แสลงพัน                                                                | 0+000        | 0+400       | 0.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 3        | 0.14              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                                | 11+048       | 11+776      | 0.73             | 2558            | AC 60 - 70       | 5        | 0.56              |
| สทล.11    | สระบุรี   | 3224               | ท่าคล้อ - แสลงพัน                                                                | 14+100       | 15+000      | 0.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.54              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 3251               | คูพัฒนา - ชัยสูตร                                                                | 15+271       | 23+255      | 7.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 1.01              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 3285               | อินทร์บุรี - หนองสุม                                                             | 5+656        | 7+685       | 2.03             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.65              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 3327               | เนินมะกอก - กม.8+000 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า))                       | 1+025        | 3+555       | 2.53             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.43              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 3329               | สถานีหัวหวาย - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1145 (ท่าตะโก)                                | 35+700       | 37+750      | 2.05             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.11    | สิงห์บุรี | 3454               | ชัยสูตร - ท่าช้าง                                                                | 48+105       | 49+736      | 1.63             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.68              |
| สทล.11    | นครสวรรค์ | 3473               | แยกทางหลวงหมายเลข 3013 (หนองจิกรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3438                    | 16+700       | 26+000      | 9.30             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.73              |



ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด         | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|-----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.11    | นครสวรรค์       | 3473               | หนองจิกรี - ถนนสุข                                                           | 48+050       | 48+375      | 0.33             | 2558            | AC 60 - 70       | 3        | 1.19              |
| สทล.11    | นครสวรรค์       | 3504               | ห้วยน้ำดัง - เขาชวนกัน                                                       | 19+560       | 28+700      | 9.14             | 2556            | Slurry Seal      | 6        | 1.06              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 1                  | ดอนรังนก - สี่แยกเข้าชัยนาท                                                  | 262+955      | 266+730     | 3.78             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 1                  | ดอนรังนก - บ้านกล้วย                                                         | 262+955      | 269+747     | 6.79             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.37              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 1                  | ดอนรังนก - บ้านกล้วย (ขาเข้า จ.ชัยนาท)                                       | 264+700      | 267+187     | 2.49             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.36              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 1                  | ดอนรังนก - สี่แยกเข้าชัยนาท                                                  | 272+200      | 280+740     | 8.54             | 2554            | Para Slurry Seal | 6        | 0.41              |
| สทล.12    | พระนครศรีอยุธยา | 32                 | นครหลวง - อ่างทอง                                                            | 47+069       | 49+000      | 1.93             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.56              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 32                 | โพนางด้าออก - ทางน้ำสาคร                                                     | 111+473      | 138+800     | 27.33            | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.51              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 33                 | สุพรรณบุรี - นาคู                                                            | 8+125        | 8+940       | 0.82             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.26              |
| สทล.12    | อ่างทอง         | 309                | กม.37+600 (ต่อเขตแขวงฯ อยุธยา) - บรรจบทางของเทศบาลเมืองอ่างทองควบคุม         | 48+850       | 50+900      | 2.05             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.33              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 333                | อุททอง - สระกระโจม                                                           | 25+515       | 26+675      | 1.16             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 333                | อุททอง - สระกระโจม ตอน 2                                                     | 26+725       | 28+040      | 1.32             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.20              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 333                | แยกทางหลวงฯ 321 (อุททอง) - สระกระโจม (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)           | 33+275       | 33+800      | 0.53             | 2556            | AC 60 - 70       | 4        | 0.17              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 333                | กม. 83+075 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - วังหิน                            | 60+000       | 60+890      | 0.89             | 2556            | AC 60 - 70       | 11       | 0.37              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 333                | การุ้ง - อุทัยธานี                                                           | 132+041      | 138+211     | 6.17             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.53              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 333                | สามแยกไปหนองฉาง - อุทัยธานี - สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา                       | 158+636      | 164+686     | 6.05             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.35              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 3010               | สรรพยา - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340 (สรคบุรี)                                   | 0+000        | 8+400       | 8.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.24              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 3011               | แยกทางหลวงหมายเลข 333 (บ้านไร่) - บ้านไต้                                    | 71+000       | 77+253      | 6.25             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.61              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 3013               | หนองฉาง - กม.29+284 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 1) (เป็นแห่งๆ)                 | 7+576        | 15+161      | 7.59             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.39              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 3013               | ทัพทัน - คลองแบ่ง                                                            | 15+807       | 22+963      | 7.16             | 2557            | Slurry Seal      | 7        | 0.34              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 3032               | กม.32+362 (ต่อเขต สน.บพ.สิงห์บุรี) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340 (นางบวช)        | 39+000       | 41+580      | 2.58             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.41              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 3032               | ท่าศาล - นางบวช                                                              | 41+580       | 42+825      | 1.25             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.38              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 3038               | ดอนเจดีย์ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 340 (ศรีประจันต์)                            | 1+940        | 9+330       | 7.39             | 2554            | Para Slurry Seal | 7        | 0.50              |
| สทล.12    | อ่างทอง         | 3064               | คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3032 (ปากดง) | 11+350       | 20+350      | 9.00             | 2555            | Para Slurry Seal | 7        | 0.27              |
| สทล.12    | สุพรรณบุรี      | 3086               | หนองปรือ - ด่านช้าง                                                          | 103+600      | 107+721     | 4.12             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.23              |
| สทล.12    | อุทัยธานี       | 3183               | หนองบัว - อุทัยธานี                                                          | 28+460       | 30+563      | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.47              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 3184               | แยกทางหลวงหมายเลข 3251 - ปากน้ำ                                              | 2+500        | 11+750      | 9.25             | 2554            | Slurry Seal      | 7        | 0.20              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 3184               | ดงคอน - ปากน้ำ                                                               | 7+500        | 9+315       | 1.82             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.31              |
| สทล.12    | อ่างทอง         | 3195               | กม.8+400 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3064 (ป่าจั่ว)  | 10+150       | 10+950      | 0.80             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.48              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 3196               | ดงพลับ - ปากคลองห้า                                                          | 0+029        | 2+100       | 2.07             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.49              |
| สทล.12    | ชัยนาท          | 3211               | หันคา - กม.32+630 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                                    | 23+050       | 25+000      | 1.95             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.60              |



ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด    | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                       | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|---------|------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.12  | ชัยนาท     | 3213               | วัดสิงห์ - หอนงมะโมง - กม.32+545 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                            | 1+650        | 3+000       | 1.35             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.49              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | 3213               | วัดสิงห์ - หอนงมะโมง - กม.32+545 (ต่อเขตแขวงฯ อุทัยธานี)                            | 27+825       | 30+075      | 2.25             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | 3251               | สรรคบุรี - กม.15+271 (ต่อเขตสน.บท.สิงห์บุรี)                                        | 6+100        | 8+450       | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.54              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3264               | ต่อทางของเทศบาลตำบลดอนเจดีย์ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 333 (สระกระโจม)                  | 0+950        | 2+000       | 1.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.42              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3282               | แยกทางหลวงหมายเลข 3011 (บ้านไร่) - น้ำพุ                                            | 7+875        | 10+835      | 2.96             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3282               | บ้านไร่ - ไร่ใหม่ - แยกนิคมทับเสลา                                                  | 20+700       | 23+200      | 2.50             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.45              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                | 0+000        | 8+500       | 8.50             | 2555            | Para Slurry Seal | 6        | 0.23              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3306               | หนองปรือ - สระกระโจม                                                                | 48+425       | 56+045      | 7.62             | 2555            | Para Slurry Seal | 7        | 0.55              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3318               | ต่อทางเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี - มะขามล้ม (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี - สุพรรณบุรี (ที่ 2)) | 6+152        | 8+000       | 1.85             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.44              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3318               | ต่อทางเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี - มะขามล้ม (ต่อเขตแขวงฯ กาญจนบุรี - สุพรรณบุรี (ที่ 2)) | 8+525        | 10+833      | 2.31             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.48              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3350               | ท่าช้าง - สระบัวเก่า                                                                | 0+000        | 0+650       | 0.65             | 2558            | AC 60 - 70       | 5        | 0.15              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3350               | ท่าช้าง - สระบัวเก่า                                                                | 7+900        | 15+460      | 7.56             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.39              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3358               | แยกทางหลวงหมายเลข 3356 (ทุ่งคอก) - ต่อทางขององค์การบริหารส่วนตำบลดอนตาเพชร          | 1+800        | 4+200       | 2.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.37              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3365               | สามชุก - หองอิพัง                                                                   | 9+260        | 16+500      | 7.24             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.54              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3373               | สามโก้ - คลองสี่                                                                    | 6+050        | 7+750       | 1.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.58              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3373               | แยกทางหลวงหมายเลข 3195 - กม.11+670 (ต่อเขตแขวงฯ สุพรรณบุรีที่ 1)                    | 9+600        | 11+670      | 2.07             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.52              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3443               | แยกทางหลวงหมายเลข 324 (ตลาดใหม่) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3306 (เลาขวัญ)               | 0+100        | 5+900       | 5.80             | 2556            | Para Slurry Seal | 7        | 0.31              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3451               | โคกโคเต่า - ลาดตาล                                                                  | 0+373        | 7+365       | 6.99             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 0.66              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนคุรุประชาสรรค์ - สะพานของโครงการฯ ชัยสูตร                            | 6+820        | 8+100       | 1.28             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.31              |
| สทล.12  | ชัยนาท     | 3454               | แยกเข้าโรงเรียนคุรุประชาสรรค์ - สะพานของโครงการฯ ชัยสูตร                            | 18+870       | 20+000      | 1.13             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.43              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3454               | หน้าโคก - โพธิ์ทอง 25+000 - 30+000 (เป็นตอนๆ) เดิม 81+609 - 86+609 (เป็นตอนๆ ใหม่)  | 25+000       | 30+000      | 5.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.39              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3454               | กม. 49+736 (ต่อเขต สน.บท.สิงห์บุรี) - โพธิ์ทอง                                      | 51+610       | 56+400      | 4.79             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.52              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3454               | โพธิ์ทอง - วิเศษชัยชาญ                                                              | 62+493       | 63+760      | 1.27             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.35              |
| สทล.12  | อ่างทอง    | 3454               | โพธิ์ทอง - หน้าโคก                                                                  | 68+700       | 71+000      | 2.30             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3456               | บึงคอกช้าง - ลานสัก                                                                 | 12+595       | 14+667      | 2.07             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.43              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3456               | หนองกระดี่ - บึงคอกช้าง - ลานสัก                                                    | 31+000       | 33+550      | 2.55             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.48              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3456               | หนองกระดี่ - คลองข่อย                                                               | 46+355       | 47+491      | 1.14             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.42              |
| สทล.12  | อุทัยธานี  | 3456               | หนองกระดี่ - คลองข่อย                                                               | 48+935       | 50+100      | 1.17             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.51              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3461               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 (สวนแตง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 333 (ดอนคา)                    | 0+175        | 2+175       | 2.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.39              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3461               | สวนแตง - ดอนคา                                                                      | 2+125        | 4+400       | 2.28             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี | 3461               | สวนแตง - ดอนคา                                                                      | 4+400        | 6+645       | 2.25             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.49              |



ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด         | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                         | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|---------|-----------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3468               | แยกทางหลวงหมายเลข 333 (จรัญใหม่) - เลี้ยวซ้าย                         | 0+625        | 2+700       | 2.08             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.44              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3472               | อุทอง - ตลุงเหนือ                                                     | 2+420        | 3+905       | 1.49             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.47              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3480               | แยกทางหลวงฯ 3086 (ปลักประดู่) - ท่าลำไย                               | 0+000        | 9+625       | 9.63             | 2556            | Para Slurry Seal | 6        | 0.44              |
| สทล.12  | อ่างทอง         | 3483               | คลองบางแก้ว - บ้านขวาง                                                | 0+000        | 3+500       | 3.50             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.41              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3488               | แยกทางหลวงฯ 3306 (หนองโสน) - บรรจบทางหลวงฯ 3086 (หนองมะสังข์)         | 15+200       | 23+050      | 7.85             | 2555            | Para Slurry Seal | 6        | 0.56              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3502               | ดอนไร่ - อ่างเก็บน้ำกระเสียว                                          | 25+460       | 26+980      | 1.52             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.48              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3502               | ดอนไร่ - อ่างเก็บน้ำกระเสียว                                          | 31+575       | 32+760      | 1.19             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.40              |
| สทล.12  | อุทัยธานี       | 3504               | คลองข่อย - ห้วยน้ำดัง                                                 | 0+000        | 2+530       | 2.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.46              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3505               | แยกทางหลวงหมายเลข 321 (ทางตลาด) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3260 (ศรีสำราญ) | 16+600       | 24+000      | 7.40             | 2555            | Para Slurry Seal | 6        | 0.56              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3507               | วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ - บ้านกล้วย (เป็นแห่งๆ)                          | 11+500       | 17+425      | 5.93             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.38              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3507               | วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ - บ้านกล้วย                                      | 19+015       | 20+955      | 1.94             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.51              |
| สทล.12  | สุพรรณบุรี      | 3558               | แยกวัดลาวทอง - วังยาง                                                 | 0+100        | 7+420       | 7.32             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 0.76              |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | 3168               | ปราณบุรี - ปากน้ำปราณ                                                 | 0+015        | 3+803       | 3.79             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 0.81              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3179               | เทศบาลเมืองเพชรบุรี - บ้านลาด                                         | 3+350        | 5+700       | 2.35             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.39              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                                  | 3+820        | 5+900       | 2.08             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.59              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                                  | 5+900        | 7+785       | 1.89             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.54              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3187               | เขื่อนเพชร - บางกุฬา                                                  | 12+300       | 14+850      | 2.55             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.61              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3204               | เขาตะเครา - หนองแก                                                    | 0+000        | 2+110       | 2.11             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.44              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3206               | ปากท่อ - ท่าช้าง ตอน 1                                                | 3+425        | 10+955      | 7.53             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.42              |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | 3206               | ปากท่อ - ท่าช้าง                                                      | 19+655       | 24+400      | 4.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 1.17              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3206               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 (ปากท่อ) - ท่าช้าง                                | 24+400       | 32+972      | 8.57             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 1.57              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3206               | ท่าช้าง - โป่งกระทิง                                                  | 51+940       | 54+104      | 2.16             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค่างควา                                            | 25+000       | 26+940      | 1.94             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.69              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3208               | เขาวัง - เหมืองผาปกค่างควา ตอน 2                                      | 32+909       | 40+000      | 7.09             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 0.79              |
| สทล.15  | ประจวบคีรีขันธ์ | 3218               | หัวหิน - โป่งแย้ LT.,RT. เป็นช่วงๆ                                    | 24+380       | 31+540      | 7.16             | 2558            | Para Slurry Seal | 14       | 0.92              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3218               | โป่งแย้ - อ่างเก็บน้ำ                                                 | 40+200       | 46+058      | 5.86             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 0.93              |
| สทล.15  | สมุทรสงคราม     | 3337               | ห้วยหินสื - หินสื                                                     | 0+030        | 0+691       | 0.66             | 2558            | AC 60 - 70       | 5        | 0.39              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3337               | ห้วยหินสื - หินสื                                                     | 10+212       | 18+000      | 7.79             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.84              |
| สทล.15  | ราชบุรี         | 3337               | ห้วยหินสื - หินสื                                                     | 18+000       | 20+389      | 2.39             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.58              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                   | 0+650        | 5+300       | 4.65             | 2556            | Para Slurry Seal | 7        | 0.72              |
| สทล.15  | เพชรบุรี        | 3349               | แยกทางหลวงหมายเลข 4 - หนองหญ้าปล้อง                                   | 15+615       | 18+465      | 2.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.62              |



ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล/สทล | จังหวัด       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อก่อนควบคุม                                                                                               | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|---------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3400               | หนองเอื้อง - พุ่มขาม                                                                                         | 0+000        | 7+853       | 7.85             | 2557            | Para Slurry Seal | 6        | 0.96              |
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                                                            | 1+445        | 3+845       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.81              |
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3416               | โป่งแย้ - หุบเขลา                                                                                            | 3+845        | 4+758       | 0.91             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.62              |
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                                                            | 48+915       | 49+500      | 0.59             | 2557            | AC 60 - 70       | 5        | 0.57              |
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                                                            | 50+500       | 51+535      | 1.04             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.60              |
| สทล.15  | เพชรบุรี      | 3510               | พสุวรรค์ - ยางชุม                                                                                            | 51+535       | 53+175      | 1.64             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.72              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 41                 | สวนสมบุรณ์ - ป่าเว                                                                                           | 110+000      | 120+000     | 10.00            | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 41                 | ถ้ำพรรณรา - พังงา                                                                                            | 251+010      | 262+000     | 10.99            | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.28              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 41                 | ถ้ำพรรณรา - พังงา                                                                                            | 265+400      | 269+300     | 3.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.49              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 41                 | ถ้ำพรรณรา - พังงา                                                                                            | 274+146      | 275+556     | 1.41             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 401                | สุราษฎร์ธานี - กาญจนดิษฐ์ (ปัจจุบันชื่อก่อนควบคุม "บางกุ้ง - เขาหัวช้าง")                                    | 162+529      | 164+579     | 2.05             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.44              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 401                | ลิซล - ท่าแพ (ลิซล - ท่าศาลา) ตอน 1                                                                          | 241+423      | 242+523     | 1.10             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.34              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 401                | ลิซล - ท่าแพ                                                                                                 | 240+700      | 241+880     | 1.18             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.72              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 403                | ต่อเขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราชควบคุม - กม.14+276 (ต่อเขตแขวงฯ นครศรีฯ ที่ 2)                                   | 7+251        | 8+140       | 0.89             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.39              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 403                | นครศรีธรรมราช - เสาร์                                                                                        | 11+500       | 12+746      | 1.25             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.50              |
| สทล.16  | ตรัง          | 403                | ต้นม่วง - ตรัง                                                                                               | 93+211       | 97+711      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 14       | 0.43              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 403                | ทุ่งสง - กะปาง                                                                                               | 51+500       | 52+695      | 1.20             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.45              |
| สทล.16  | ตรัง          | 403                | ห้วยนาง - ต้นม่วง                                                                                            | 83+000       | 93+000      | 10.00            | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.78              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 4010               | หนองสวน - คำสน                                                                                               | 4+000        | 7+000       | 3.00             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.63              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                     | 11+000       | 13+927      | 2.93             | 2555            | Para Slurry Seal | 6        | 0.76              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4015               | ลานสกา - กม.24+070 (ต่อเขตแขวงทางหลวงนครศรีธรรมราชที่ 2)                                                     | 13+927       | 19+843      | 5.92             | 2556            | Para Slurry Seal | 7        | 0.93              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4015               | เขาธง - ฉวาง                                                                                                 | 36+145       | 47+165      | 11.02            | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.94              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4038               | ทุ่งใหญ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 41                                                                            | 61+520       | 62+640      | 1.12             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.54              |
| สทล.16  | ตรัง          | 4046               | ต่อเขตเทศบาลนครตรัง (บางรัก) - ต่อเขตเทศบาลลิเกา (บ่อหิน) (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อก่อนควบคุมเป็น "ตรัง - ลิเกา") | 22+500       | 32+321      | 9.82             | 2554            | AC 60 - 70       | 8        | 0.70              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 408 (บ่อล้อ) - จุดสุดทางเลี้ยวเมืองเชียรใหญ่                                               | 1+850        | 5+000       | 3.15             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.46              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4094               | แยกทางหลวงหมายเลข 4094 (เชียรใหญ่) - ต่อเขตเทศบาลเมืองปากพอง                                                 | 12+700       | 14+850      | 2.15             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.71              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 4112               | ท่าชนะ - ไซยา(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อก่อนควบคุมเป็น "สวนแดง - ไซยา")                                             | 47+300       | 38+100      | 9.20             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.66              |
| สทล.16  | ตรัง          | 4124               | นาโยงเหนือ - ย่านตาขาว                                                                                       | 0+000        | 24+035      | 24.04            | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.43              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี                                                                                      | 12+300       | 19+300      | 7.00             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.55              |
| สทล.16  | สุราษฎร์ธานี  | 4133               | ท่าโรงช้าง - ควนสามัคคี ตอน 1                                                                                | 29+000       | 33+200      | 4.20             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.58              |
| สทล.16  | นครศรีธรรมราช | 4140               | ต่อเขตเทศบาลตำบลท่าศาลา - นบพิตำ                                                                             | 17+271       | 19+400      | 2.13             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.63              |





ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด       | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                                                  | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|---------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4140               | ท่าศาลา - นบพิตำ                                                                                                               | 19+400       | 21+340      | 1.94             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.47              |
| สทล.16    | สุราษฎร์ธานี  | 4143               | ชอยลิบ - บ้านกรูด                                                                                                              | 6+450        | 8+250       | 1.80             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.16    | สุราษฎร์ธานี  | 4143               | ชอยลิบ - บ้านกรูด                                                                                                              | 16+100       | 18+800      | 2.70             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.73              |
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4151               | กุ่มแปะ - ควนหนองหงส์                                                                                                          | 12+005       | 14+000      | 2.00             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.61              |
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4151               | กะปาง - บางขัน                                                                                                                 | 70+040       | 71+890      | 1.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.39              |
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4195               | ควนล่ำกู - จันดี                                                                                                               | 4+400        | 10+300      | 5.90             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.83              |
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4228               | แยกทางหลวงหมายเลข 41 (ถ้ำพรรณรา) - ทานพอ                                                                                       | 6+080        | 8+655       | 2.58             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.44              |
| สทล.16    | นครศรีธรรมราช | 4238               | ไม้หลา - ลานสกา                                                                                                                | 11+900       | 20+015      | 8.12             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 1.10              |
| สทล.16    | สุราษฎร์ธานี  | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 1                                                                                                         | 0+800        | 7+200       | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.41              |
| สทล.16    | สุราษฎร์ธานี  | 4247               | หนองไทร - ยวนสาว ตอน 2                                                                                                         | 21+000       | 27+400      | 6.40             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.58              |
| สทล.16    | สุราษฎร์ธานี  | 4248               | ท่าเรือใต้ - เขาหัวควาย                                                                                                        | 0+000        | 6+500       | 6.50             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 1.02              |
| สทล.16    | ตรัง          | 4269               | แยกทางหลวงหมายเลข 4267 (คลองมวน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 403 (คลองโกง)<br>(ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อตอนควบคุมเป็น "คลองมวน - คลองโกง") | 0+000        | 6+000       | 6.00             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.51              |
| สทล.16    | ตรัง          | 4270               | ห้วยยอด - ท่าจิว ตอน 1 (ชื่อตอนควบคุมคือ "ห้วยยอด - ท่าจิว" ไม่มีคำว่าตอน 1)                                                   | 3+000        | 5+400       | 2.40             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.66              |
| สทล.2     | พะเยา         | 1                  | แม่กา - แยกประตูชัย                                                                                                            | 823+975      | 824+950     | 0.98             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.36              |
| สทล.2     | พะเยา         | 1                  | แยกประตูชัย - พาน                                                                                                              | 870+850      | 872+135     | 1.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.2     | แพร่          | 101                | แยกบ้านฝ้าย - ร้องกวาง                                                                                                         | 268+572      | 270+672     | 2.10             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.24              |
| สทล.2     | แพร่          | 103                | ร้องกวาง - แม่ตีบ                                                                                                              | 20+000       | 21+575      | 1.58             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.29              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 107                | เมืองงาม - แม่จัน                                                                                                              | 225+200      | 227+550     | 2.35             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.49              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 109                | แยกทางหลวงหมายเลข 118 (แม่สรวย) - กม.31+425 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงใหม่ที่ 3)                                                       | 0+000        | 2+084       | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.51              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 109                | แม่สรวย - ห้วยป่าไร่                                                                                                           | 2+084        | 3+900       | 1.82             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.32              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 118                | แม่เจดีย์ - กม.113+000                                                                                                         | 91+400       | 92+950      | 1.55             | 2554            | Para Slurry Seal | 7        | 0.33              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 118                | อ.แม่สรวย - ทางแยก ตอนควบคุมหมายเลข 1 (ป่าสัก)                                                                                 | 132+100      | 146+100     | 14.00            | 2554            | Slurry Seal      | 6        | 0.31              |
| สทล.2     | เชียงราย      | 1020               | โป่งเกลือ - บ้านปล้อง                                                                                                          | 27+849       | 29+680      | 1.83             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.34              |
| สทล.2     | แพร่          | 1022               | ต่อเขตเทศบาลเมืองแพร่ - ต่อทางของกรมทางหลวงชนบท                                                                                | 8+550        | 10+252      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.64              |
| สทล.2     | แพร่          | 1023               | แพร่ - แยกแม่แวม                                                                                                               | 46+900       | 48+300      | 1.40             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.58              |
| สทล.2     | น่าน          | 1026               | ผาเวียง - ปากนาย ตอน 1                                                                                                         | 34+750       | 37+087      | 2.34             | 2557            | Para Slurry Seal | 7        | 0.50              |
| สทล.2     | น่าน          | 1083               | เด่นชาติ - นาน้อย                                                                                                              | 32+724       | 46+000      | 13.28            | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 1.08              |
| สทล.2     | พะเยา         | 1091               | แยกเข้าเมืองปง - กม.58+600                                                                                                     | 28+125       | 31+625      | 3.50             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.44              |
| สทล.2     | พะเยา         | 1093               | สบง - ขุนห้วยไคร้                                                                                                              | 9+780        | 13+693      | 3.91             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.45              |
| สทล.2     | น่าน          | 1097               | เชียงกลาง - หางทุ่ง                                                                                                            | 20+540       | 23+000      | 2.46             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.98              |

ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล./สทล. | จังหวัด   | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                             | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|-----------|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.2     | แพร่      | 1124               | ท่าผา - วังชิ้น                                                           | 43+195       | 44+760      | 1.57             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.64              |
| สทล.2     | แพร่      | 1125               | แยกทางหลวงหมายเลข 1177 (นาปลากั้ง) - วังชิ้น                              | 3+000        | 8+550       | 5.55             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.56              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1128               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (เชียงเคี่ยน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (ป่าแงะ)  | 1+400        | 3+825       | 2.43             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.47              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1130               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ป่าซาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1089 (ห้วยหินฝน) ตอน 2 | 8+500        | 11+800      | 3.30             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.60              |
| สทล.2     | แพร่      | 1134               | โจโก้ - ร้องเข็ม                                                          | 17+300       | 19+800      | 2.50             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.56              |
| สทล.2     | น่าน      | 1148               | แยกทางหลวงหมายเลข 1080 (ท่าวังผา) - สองแคว                                | 6+300        | 14+400      | 8.10             | 2555            | Para Slurry Seal | 7        | 1.05              |
| สทล.2     | น่าน      | 1148               | ท่าวังผา - สะเก็น ตอน 1                                                   | 31+000       | 38+500      | 7.50             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 0.93              |
| สทล.2     | น่าน      | 1148               | ท่าวังผา - สะเก็น ตอน 2                                                   | 47+000       | 54+500      | 7.50             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 1.31              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1149               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (ห้วยไคร้) - พระธาตุคุดยดุง (สายใหม่)                 | 0+000        | 6+580       | 6.58             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.73              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1155               | แยกทางหลวงหมายเลข 1021 (ป่าบง) - กม.30+200                                | 14+810       | 17+500      | 2.69             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.46              |
| สทล.2     | น่าน      | 1162               | ไผ่จาม - น้ำมวบ                                                           | 0+200        | 3+500       | 3.30             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.61              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1174               | แยกทางหลวงหมายเลข 1152 (พญาเม็งราย) - แม่ตำน้อย                           | 31+070       | 34+000      | 2.93             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.67              |
| สทล.2     | พะเยา     | 1179               | แยกทางหลวงหมายเลข 1148 (ฝายกวาง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1092 (ดอนเงิน)     | 9+360        | 18+280      | 8.92             | 2555            | Slurry Seal      | 7        | 0.63              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1190               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (จำบอน) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1126 (เหมืองง่า)     | 17+450       | 20+050      | 2.60             | 2555            | AC 60 - 70       | 7        | 0.53              |
| สทล.2     | พะเยา     | 1193               | แม่ตำ - แม่ใจ                                                             | 16+675       | 30+000      | 13.33            | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.41              |
| สทล.2     | พะเยา     | 1202               | แยกทางหลวงหมายเลข 1 (พะเยา) - กม.33+922 (ต่อเขตแขวงฯ เชียงรายที่ 2)       | 24+100       | 26+075      | 1.98             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.63              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1202               | สันตันแห่น - ป่าแดด                                                       | 42+988       | 43+300      | 0.31             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.52              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1209               | บ้านเด่น - ท่าข้าวเปลือก                                                  | 5+000        | 12+550      | 7.55             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 0.68              |
| สทล.2     | แพร่      | 1217               | ปากห้วยอ้อย - วังปึง                                                      | 8+781        | 11+075      | 2.29             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.79              |
| สทล.2     | น่าน      | 1257               | แยกทางหลวงหมายเลข 1225 (ศรีบุญเรือง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1081 (หลักลาย) | 0+000        | 17+000      | 17.00            | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.91              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1271               | ปงน้อย - สันทราย                                                          | 9+595        | 11+985      | 2.39             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.41              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1306               | แยกทางหลวงหมายเลข 1020 (ห้วยสัก) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1152 (บ.ดอน) ตอน 2 | 2+675        | 5+250       | 2.58             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.45              |
| สทล.2     | เชียงราย  | 1306               | ห้วยสัก - บ้านดอน                                                         | 11+000       | 12+600      | 1.60             | 2558            | AC 60 - 70       | 6        | 0.58              |
| สทล.2     | แพร่      | 1342               | แยกทางหลวงหมายเลข 1134 (ห้วยขริม) - ปากห้อยอ้อย                           | 5+000        | 7+280       | 2.28             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.76              |
| สทล.2     | แพร่      | 1343               | บุญเรือง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1024 (ต้นหนูน)                             | 0+000        | 2+450       | 2.45             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.75              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | ศรีเทพ - ชับสมทอด                                                         | 118+500      | 121+760     | 3.26             | 2558            | Para Slurry Seal | 7        | 0.33              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | หนองไผ่ - จุดเริ่มทางเลี่ยงเมืองวังชมภู                                   | 172+400      | 176+120     | 3.72             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.78              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | นาเฉลียง - วังชมภู                                                        | 193+200      | 194+180     | 0.98             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.71              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | วังชมภู - ป่งน้ำเต้า                                                      | 248+310      | 248+970     | 0.66             | 2557            | AC 60 - 70       | 5        | 0.58              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | ป่งน้ำเต้า - สักหลง                                                       | 256+150      | 257+050     | 0.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.6     | เพชรบูรณ์ | 21                 | วังชมภู - ป่งน้ำเต้า                                                      | 248+020      | 248+310     | 0.29             | 2557            | AC 60 - 70       | 3        | 0.63              |



ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด   | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                                           | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง       | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|---------|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                                                   | 0+000        | 1+500       | 1.50             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.50              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                                                   | 26+953       | 27+803      | 0.85             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.48              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 113                | สามแยกวังชมพู - ดงขุย                                                                                   | 29+181       | 30+050      | 0.87             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.51              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบูรณ์ - ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 34+600       | 40+000      | 5.40             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.34              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 225                | กม.22+608 (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ซับสมบูรณ์ - ซับบอน - กม.90+000 (ต่อเขตแขวงฯ ชัยภูมิ) | 72+200       | 77+200      | 5.00             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 1.30              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 225                | ศรีมิ่งคล - น้ำอ้อม                                                                                     | 97+600       | 104+625     | 7.03             | 2558            | Para Slurry Seal | 6        | 1.04              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 234                | ทางเลี้ยวเมืองเพชรบูรณ์                                                                                 | 16+110       | 18+310      | 2.20             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.54              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 234                | ทางเลี้ยวเมืองเพชรบูรณ์ ตอน 1                                                                           | 1+825        | 3+450       | 1.63             | 2558            | AC 60 - 70       | 7        | 0.67              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                  | 45+600       | 46+200      | 0.60             | 2554            | AC 60 - 70       | 4        | 0.62              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1069               | กม.38+584 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - ดงขุย                                                                  | 46+500       | 49+170      | 2.67             | 2554            | AC 60 - 70       | 7        | 0.69              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1191               | กม.7+700 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - วังหิน                                                                  | 7+700        | 11+300      | 3.60             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.91              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1205               | วังโป่ง - วังหิน                                                                                        | 2+000        | 3+950       | 1.95             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.38              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                                                 | 21+250       | 22+094      | 0.84             | 2558            | Slurry Seal      | 6        | 0.64              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1205               | แยกทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน) - วังโป่ง                                                                 | 24+044       | 25+031      | 0.99             | 2558            | Slurry Seal      | 7        | 0.56              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง)                                      | 6+255        | 6+400       | 0.15             | 2554            | AC 60 - 70       | 2        | 0.53              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง)                                      | 7+000        | 10+800      | 3.80             | 2554            | AC 60 - 70       | 6        | 0.48              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง)                                      | 10+750       | 11+500      | 0.75             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.65              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 1301               | กม.6+255 (ต่อเขตแขวงฯ พิจิตร) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 1205 (วังโป่ง)                                      | 12+500       | 14+525      | 2.03             | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.57              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2219               | หนองมะค่า - ศรีเทพน้อย ตอน 1                                                                            | 66+268       | 74+178      | 7.91             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.49              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2244               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (มอดินแดง) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2211 (ศรีเทพน้อย)                                 | 3+400        | 5+250       | 1.85             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.56              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2245               | นาตะกวด - หนองบัวเรึง                                                                                   | 0+000        | 2+130       | 2.13             | 2558            | Slurry Seal      | 6        | 0.42              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2245               | แยกทางหลวงหมายเลข 2244 (นาตะกวด) - โคกสะแกลาด                                                           | 2+130        | 4+000       | 1.87             | 2555            | Slurry Seal      | 7        | 0.50              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2245               | นาตะกวด - หนองบัวเรึง                                                                                   | 6+000        | 7+829       | 1.83             | 2557            | Slurry Seal      | 6        | 0.51              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกศรีเทพ - ซับบอน                                                                                      | 32+400       | 34+325      | 1.93             | 2556            | AC 60 - 70       | 6        | 0.51              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกไปศรีเทพ - แยกเข้าวิเชียรบุรี                                                                        | 48+800       | 50+700      | 1.90             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.46              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกไปศรีเทพ - ซับบอน                                                                                    | 50+700       | 53+480      | 2.78             | 2557            | AC 60 - 70       | 7        | 0.56              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกศรีเทพ - ซับบอน                                                                                      | 56+600       | 58+500      | 1.90             | 2557            | AC 60 - 70       | 6        | 0.58              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1)                                | 57+450       | 59+450      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.68              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1)                                | 68+000       | 70+075      | 2.08             | 2555            | AC 60 - 70       | 6        | 0.70              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | แยกทางหลวงหมายเลข 225 (หนองแดง) - กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 1)                                | 71+500       | 85+000      | 13.50            | 2556            | AC 60 - 70       | 7        | 0.52              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2275               | กม.85+000 (ต่อเขตแขวงฯ เพชรบูรณ์ที่ 2 - แยกไปเนินสง่า - แยกเข้าเพชรบูรณ์                                | 94+500       | 107+150     | 12.65            | 2554            | Para Slurry Seal | 7        | 0.44              |





ตารางที่ 10 ผลตรวจวัดค่าความหยาบเฉลี่ยของผิวทาง (Mean Texture Depth, MTD) (ต่อ)

| สทล/สกล | จังหวัด   | ทางหลวง<br>หมายเลข | ชื่อตอนควบคุม                                                                    | กม. เริ่มต้น | กม. สิ้นสุด | ระยะทาง<br>(กม.) | ปีการ<br>จัดสรร | ชนิดผิวทาง  | จุดทดสอบ | MTD Avg.<br>(mm.) |
|---------|-----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|-------------------|
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2320               | แยกทางหลวงหมายเลข 21 (เนินสง่า) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2275                       | 0+000        | 8+400       | 8.40             | 2554            | AC 60 - 70  | 6        | 0.79              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2385               | แยกทางหลวงหมายเลข 2007 (นายม) - ต่อเขตเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์                       | 0+000        | 4+350       | 4.35             | 2555            | AC 60 - 70  | 6        | 0.48              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                              | 2+000        | 6+600       | 4.60             | 2558            | Slurry Seal | 6        | 0.79              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                              | 6+600        | 10+200      | 3.60             | 2558            | Slurry Seal | 6        | 0.99              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | นาเฉลียง - ชับพุทรา                                                              | 12+000       | 16+500      | 4.50             | 2557            | AC 60 - 70  | 6        | 0.75              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | ต่อเขตเทศบาลตำบลนาเฉลียง - บรรจบทางหลวงหมายเลข 113 (ชนแดน)                       | 27+825       | 29+529      | 1.70             | 2556            | AC 60 - 70  | 7        | 0.63              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | ชัยพุทรา - ชนแดน                                                                 | 29+529       | 38+200      | 8.67             | 2557            | AC 60 - 70  | 7        | 0.69              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2398               | ชัยพุทรา - ชนแดน                                                                 | 38+200       | 39+871      | 1.67             | 2558            | AC 60 - 70  | 6        | 0.70              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 2401               | หนองไผ่ - บรรจบทางหลวงหมายเลข 2398 (ชัยพุทรา)                                    | 7+000        | 11+600      | 4.60             | 2555            | Slurry Seal | 6        | 0.92              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลชัยสมอทอดควบคุม     | 0+000        | 0+825       | 0.83             | 2556            | AC 60 - 70  | 6        | 0.63              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลชัยสมอทอดควบคุม | 10+000       | 12+000      | 2.00             | 2555            | AC 60 - 70  | 6        | 0.55              |
| สทล.6   | เพชรบูรณ์ | 3004               | วังพิกุล (ต่อเขตแขวงฯ นครสวรรค์ที่ 2 (ตากฟ้า)) - ต่อเขตเทศบาลตำบลชัยสมอทอดควบคุม | 12+000       | 19+900      | 7.90             | 2554            | AC 60 - 70  | 6        | 0.88              |



รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 (Progress Report IV)  
โครงการประยุกต์ใช้ค่าความลึกผิวเฉลี่ยของผิวทาง  
ในการทำนายสภาพสิ้นของผิวถนนเพื่อการวางแผนซ่อมบำรุงที่เหมาะสม

---