



รายงานฉบับที่ วว. 66 กองวิเคราะห์และวิจัย

REPORT NO. MR 66 MATERIALS & RESEARCH DIVISION

การบริหารงานบำรุงทางสำหรับนายช่างแขวงการทาง

โดย

ดร. รักษ์ ศดาญ

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

DEPARTMENT OF HIGHWAYS , MINISTRY OF COMMUNICATIONS ,
BANGKOK 4, THAILAND

การบริหารงานป่าทุ่งหลวงสำหรับนายช่างแขวงการทาง

โดย

ดร. รัช ศกายุ B.E.(Hons.), Ph.D.(U.N.S.W.)
M.I.E.(Aust.), M.I.T.T.(N.S.W.)

รายงานฉบับที่ วว. 66

กองวิเคราะห์และวิจัย

กรมทางหลวง

สิงหาคม 2524

รายงานนี้กรมทางหลวงไม่มีส่วนผูกพันรับผิดชอบใดๆ

คำนำ

ทางหลวงที่ขาดการบำรุงรักษา หรือการบำรุงรักษาที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่ทันต่อเวลา ย่อมจะทำให้ทางหลวงเสียหายขึ้นอย่างรวดเร็ว ติดตามด้วยความเสียหายต่อผู้ใช้นั้นในแง่ของการเพิ่มค่าใช้จ่ายของยานยนต์ และเพิ่มอัตราอุบัติเหตุ และสุดท้ายจะต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างมหาศาลที่จะทำการก่อสร้างทางหลวงขึ้นใหม่ ฉะนั้นการบำรุงรักษาทางหลวงจึงมีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญส่วนหนึ่งกับเศรษฐกิจของประเทศชาติโดยรวม ดังนั้นการบริหารงานบำรุงทางที่มีประสิทธิภาพจึงถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญของชาติอันหนึ่งด้วย

รายงานวิจัยฉบับนี้ เป็นหลักการในการบริหารงานบำรุงรักษาทางระดับแขวงทางหลวง ที่ได้เรียบเรียงมาจากการวิจัยในประเทศระดับกำลังพัฒนา และค่อยพัฒนา และผู้เขียนได้คัดแปลงและประยุกต์ให้เข้ากับประเทศของเรา ซึ่งหวังว่าคงจะเป็นประโยชน์ต่อแขวงทางหลวงต่าง ๆ ที่จะได้นำเอาหลักการต่าง ๆ ไปปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์อย่างที่สุดในงานบำรุงทางที่ตนรับผิดชอบต่อไป.

1. ...
(นายเสรี สิบสงวน)

อธิบดีกรมทางหลวง

สารบัญ

	หน้า
๑. จุดมุ่งหมาย	๑
๑.๑ จุดมุ่งหมายในการบำรุงทาง	๑
๑.๒ ขอบข่าย	๑
๒. ขอบพิจารณาทั่วไป	๑
๒.๑ ความรับผิดชอบของวิศวกรบำรุงทาง	๑
๒.๒ หลักพื้นฐานของระบบงานบำรุงทาง	๒
๒.๓ การปรับปรุงเป็นขั้นตอน	๓
๒.๔ การฝึกอบรม	๓
๓. การวางแผนและการจัดสายงาน	๓
๓.๑ การจัดกลุ่มของงาน	๓
๓.๒ การบริหารในทางปฏิบัติ	๖
๔. การรวบรวมสิ่งที่ต้องการ	๖
๔.๑ ข้อมูลที่ต้องใช้	๖
๔.๒ ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับทาง	๗
๔.๓ การตรวจตราประจำ	๗
๔.๔ การจราจร	๘
๕. การกำหนดการใช้ทรัพยากร	๑๐
๕.๑ ลำดับความสำคัญ	๑๐
๕.๒ วิธีดำเนินการ	๑๒
๕.๓ การจัดสรรทรัพยากร	๑๓
๕.๔ การจัดแผนการดำเนินงาน	๑๔

๖. การดำเนินงานและทบทวนแก้ไข	๑๕
๖.๑ การตรวจสอบในสนาม	๑๕
๖.๒ การพิจารณาทบทวนในสำนักงาน	๑๕
๗. บทอ้างอิง	๑๕
๘. ภาคผนวก	๑๖
๘.๑ กรรมวิธีทั่วไป	๑๖
๘.๒ วิธีการวัดความเสียหาย	๑๗
ตารางที่	
๑. ลักษณะการชำรุดเสียหาย	๒๐
๒. หลักการซ่อมบำรุง	๒๑
๓. การซ่อมบำรุงทางที่ลาดชัน	๒๗
๔. การจัดทำแผนการจราจร	๒๘
๕. ค่ากับความสำคัญของงานบำรุงทาง	๒๘
รูปที่	
๑. แบบฟอร์มการสำรวจสภาพสายทาง	๓๐
๒. แบบฟอร์มการบันทึกความเสียหายสำหรับทางลูกรัง	๓๑
๓. แบบฟอร์มการบันทึกความเสียหายสำหรับทางผิวแอสฟัลต์	๓๒
๔. แบบฟอร์มการประมาณการ	๓๓
๕. แบบฟอร์มการจัดแผนดำเนินการ	๓๔
๖. การวัดความลึกของรางระบายน้ำด้วยเทปและไม้บรรทัด	๓๕
๗. การวัดการทรุดตัวของผิวทาง	๓๖
๘. การวัดความเอียงลาดด้วยไม้บรรทัดกับระดับน้ำ	๓๗
๙. ไม้วัดความเอียงลาด ๔ เปอร์เซนต์	๓๘
๑๐. ไม้วัดความเอียงลาด ๒ ๑/๒ เปอร์เซนต์	๓๘
๑๑. การใช้ไม้วัดความเอียงลาด	๓๘

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้เป็นการประมุกต์และเรียบเรียงวิธีการบริหารงานระดับแขวงการทางที่ได้มีการวิจัย ในประเทศก๊วยพัฒนาในแถบเอเชียและอัฟริกาและได้สรุปผลของผลการบริหารงานบำรุงทางระดับแขวงการทาง สำหรับประเทศก๊วยพัฒนาหรือประเทศกำลังพัฒนา ว่าควรจะทำเนิการอย่างไรจึงเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่มีงบประมาณและทรัพยากรมีจำกัด และรายงานนี้เขียนไว้ปรับปรุงและประมุกต์เพื่อให้เหมาะสมกับประเทศไทยโดยเฉพาะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารงานบำรุงทางของแขวงการทางต่อไป.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณ Mr. Neville Bulman
ของ Transport and Road Research Laboratory (TRRL)
กรุณาให้ข้อมูลและหนังสือต่าง ๆ เกี่ยวกับรายงานฉบับนี้

ผู้อำนวยการฝ่ายต่างประเทศ
ประเทศอังกฤษ ที่

๑. จุดมุ่งหมาย

๑.๑ จุดมุ่งหมายในการบำรุงทาง

การบำรุงรักษาทางมีความมุ่งหมายที่สำคัญ ๓ ประการ คือ

ก. เพื่อลดหรือลดอัตราการเสียหายของถนนทำให้อายุการใช้งานยาวขึ้น

ข. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายค่าสึกหรบของยานพาหนะโดยทำให้จราจรไหลอยู่

ในสภาพดีสำหรับการจราจร

ค. เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ ความเชื่อถือและมั่นใจ และความปลอดภัย
ของผู้ใช้ถนน

ทางหลวงถือเป็นการลงทุนอย่างหนึ่ง จึงสมควรที่จะต้องมียลลคม
แผนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า กิจกรรมต่างๆ ของการลงทุนจะมียลลคมแผนมาก
น้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับการบริหารงานของผู้รับผิดชอบเป็นสำคัญ ฉะนั้นการ
บริหารงานบำรุงทางที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ก็จะเป็นส่วนช่วยให้
เศรษฐกิจของประเทศชาติดีขึ้นได้ส่วนหนึ่งด้วย

๑.๒ ขอบข่าย

ขอบข่ายของรายงานฉบับนี้ เพื่อเป็นข้อเสนอแนะหรือแนวทางสำหรับแนว
การทางในการปรับปรุงการบริหารงานบำรุงทางในความรับผิดชอบของตนโดยใช้
วิธีการจัดการและบริหารอย่างทันสมัย เพื่อเป็นส่วนเสริม ระบบการบำรุงทางที่มีอยู่
แล้วในระบบการบำรุงทางในระดั้มกรม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง
เงื่อนไขหรือสิ่งแวดล้อมเกิมนั่นเอง รายงานนี้ไม่ได้รวมงานบูรณะ ซึ่งไม่
เข้าข่ายงานบำรุงรักษา

๒. ข้อพิจารณาทั่วไป

๒.๑ ความรับผิดชอบของวิศวกรบำรุงทาง

ในการจัดระบบงานบำรุงทางไม่ว่าจะเป็นที่ใดก็ตาม วิศวกรอาชีพผู้รับผิดชอบ
ในระดั้มค่าเป็นงานกล่าวคือ นายช่างแขวงทางนั่นเอง ถือว่าเป็น Key personal

ที่สำคัญที่สุดไม่ว่านายช่างแขวงการทางจะถูกจำกัดโดยระบบบริหารที่เป็นอยู่ใดๆ ก็ตาม เขาก็ยังสามารถที่จะทำการปรับปรุงงานบำรุงทางในความรับผิดชอบของตนได้อีกมาก ภายใต้ระบบบริหารและงบประมาณที่เป็นอยู่ เขาก็ยังมีโอกาสที่อำนวยอีกมากสำหรับนายช่างแขวงการทางที่จะใช้ความรู้ทางวิชาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการบริหารงาน การวางแผน และการจัดลำดับของงานเพื่อปรับปรุงงานของตน การหมั่นออกตรวจตราเส้นทางในความรับผิดชอบของตนเท่านั้นที่จะเป็นเครื่องยืนยันถึงความสนใจเอาใจใส่ งานของนายช่างแขวงเองให้ปรากฏแก่ผู้บังคับบัญชาของตน นายช่างแขวงการทางควรหาโอกาสทุกโอกาสที่อำนวยให้เพื่อออกไปดูงานสนาม ปัญหาการบำรุงทางบางปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว อาจจะทำให้ผู้ลงมือไปได้ด้วยการถอดครกจางง่าย ๆ นี่ก็ได้ จุดประสงค์หลักก็เพื่อให้ นายช่างแขวงสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับเส้นทางต่างๆ ในความรับผิดชอบพร้อมทั้งทราบปัญหาในจุดที่เป็นปัญหามาก และบริเวณที่ยากแก่การบำรุงรักษา เมื่อทราบข้อบกพร่องของตนเองอย่างแน่ชัด การจัดทำคัมภีร์งานตามความสำคัญและความจำเป็น จึงเป็นการง่ายขึ้นและถูกต้องกว่า นอกจากนี้ยังทราบว่าการบำรุงทางที่ใดทำไปแล้ว เป็นอย่างไร แทนที่จะอ่านจากรายงานเพียงอย่างเดียว รวมทั้งยังสามารถใช้ประสบการณ์ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา แก่ผู้ปฏิบัติงานในสนามได้ด้วย นอกจากนี้ยังจะได้ผลในแง่จิตวิทยา ถ้าหากคนงานและผู้ควบคุมเห็นนายช่างแขวงมาสั่งงานและแก้ปัญหาที่หน้างานด้วยตนเองบ่อยๆ ก็จะทำให้ทีมงานทั้งในคานปริมาณและคุณภาพ ถ้าหากองค์ประกอบที่มีผลต่อมาตรฐานของงานบำรุงทางมีเพียงองค์ประกอบเดียวแล้ว สิ่งนั้นก็ควรจะเป็นลักษณะที่แสดงออกต่อความรับผิดชอบของนายช่างแขวงการทางนั่นเอง

๒.๒ หลักพื้นฐานของระบบงานบำรุงทาง

รายงานนี้ จะกล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดระบบงานบำรุงทางเท่านั้น ส่วนการจะเลือกระบบที่แน่ชัดแน่นอนลงไป ต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น แหล่งวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรที่มี รวมทั้งงบประมาณและระดับขีดความสามารถของคนงาน ฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่ของแต่ละแขวงที่จะต้องดำเนินการจัดระบบที่เหมาะสมเอง

๒.๓ การปรับปรุงเป็นขั้นตอน

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบการบำรุงทางตามที่แนะนำในรายงาน คงจะไม่สามารถกระทำได้ทันทีในครั้งเดียวจะต้องทำไปปรับปรุงไปอาจต้องใช้เวลาหลายปี สิ่งแรกควรจะเริ่มกันโดยใช้วิธีหรือระบบง่ายๆ และหาแนวทางที่สำคัญที่สุดก่อนจนกว่าจะไต่ผลดีขึ้นทั่วทั้งไป และเกิดความมั่นใจแล้วจึงจะดำเนินการในขั้นต่อไปและขยายไปใช้กับเส้นทางอื่นจนครบทุกเส้นทาง

๒.๔ การฝึกอบรม

การฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องดำเนินการ เพื่อให้ผู้รับคำสั่งสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างถูกต้อง การฝึกอบรมพนักงานในสนามควรจะทำอยู่ในงานประจำ

๓. การวางแผนและการจัดสายงาน

๓.๑ การจัดกลุ่มของงาน

เพื่อความสะดวกในการวางแผนงานบำรุงต่างๆ ควรจัดเป็นกลุ่มๆ ตามความดีที่จะต้องดำเนินการของงานนั้น ดังนี้

ก.งานประจำ

งานบำรุงประเภทนี้ จะเป็นงานที่ไม่ได้มีผลจากปริมาณของการจราจรหรือลักษณะทางวิศวกรรมของทางนั้น แต่จำเป็นจะต้องมีการดำเนินการเป็นประจำ โดยสามารถกำหนดความถี่ของการดำเนินงานในป็นหนึ่งๆ ได้ โดยอาศัยประสบการณ์ แต่ความถี่ของแต่ละงานในกลุ่มนี้ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน และสามารถกำหนดได้เกือบจะแน่นอนว่าควรจะทำเมื่อไร บ่อยหรือเดือนละกี่ครั้งมีดังต่อไปนี้

รหัสงาน

๐๓๐๔

๐๔๐๑

๐๕๐๑

๐๕๐๒

ลักษณะงาน

ทำความสะอาดคันทาง

ตัดหญ้าในหลทาง

ทำความสะอาดทางระบายน้ำ

บำรุงรักษาลำธารและช่องน้ำ

รหัสงาน

ลักษณะงาน

๐๕๐๓

ซ่อมท่อ

๐๖๐๒

ถางป่าและค้ำหญ้า

๐๖๐๓

บำรุงรักษาข้างทางและสวนริมทาง

๐๗๐๒

ซ่อมป้ายจราจร ฯลฯ

๐๗๐๓

บำรุงรักษาไฟสัญญาณและไฟฟ้าแสงสว่าง

๐๘๐๑

ซ่อมสะพาน

๐๘๐๒

สิ่งก่อสร้างอื่นๆ

ข. งานเป็นครั้งคราว

งานในกลุ่มนี้เป็นงานที่ต้องทำเป็นครั้งคราวตลอดปี ทั้งนี้ความถี่ของการดำเนินงานขึ้นกับปริมาณจราจร ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ มีงานดังต่อไปนี้

รหัสงาน

ลักษณะงาน

๐๓๐๒

งานกวาดเกลี่ย

๐๓๐๓

ซ่อมหลุมบ่อผิว Soil Aggregate

๐๔๐๔

ซ่อมผิวแอสฟัลท์หรือปaving

ผิวคอนกรีตด้วยแอสฟัลท์

๐๓๐๗

อุดรอยต่อผิวคอนกรีต

๐๔๐๒

ซ่อมหลุมบ่อไหล่ทาง

๐๔๐๓

กวาดเกลี่ยไหล่ทาง

๐๗๐๑

เครื่องหมายจราจร

๑๐๐๔

งานกำจัดฝุ่น

ค. งานครบรอบตามกำหนดเวลา

งานในกลุ่มนี้ เป็นงานที่มีความถี่ในการดำเนินงานหลายๆ ปีคือครั้ง งานในกลุ่มนี้ไม่มีดังนี้

รหัสงาน

๐๓๐๑

๐๓๐๕

๐๓๐๖

๐๓๐๗

๑๐๐๐

๑๐๐๒

๑๐๐๓

๑๐๐๔

๑๐๐๕

๑๐๐๖

๑๐๐๗

ลักษณะงาน

งานขึ้นรูปคัทมีใหม่

งานซ่อมหางฉีกแอสฟัลท์

งานซ่อมฉีกคอนกรีต

งานซ่อมลวดรางทาง

งานฉาบผิว

งานปรับระดับหรือฉีกแอสฟัลท์

งานเสริมผิวลูกรัง

งานซ่อมหางฉีกแอสฟัลท์

งานซ่อมฉีกคอนกรีต

งานซ่อมไหล่ทาง วัสดุ

งานซ่อมลวดรางทาง

ง. งานฉุกเฉิน

คือกลุ่มงานที่ไม่สามารถคาดคะเนได้ล่วงหน้าว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร
ประกอบกับงานดังต่อไปนี้

รหัสงาน

๐๔๐๑

๐๔๐๒

๐๔๐๓

๐๔๐๔

ลักษณะงาน

งานซ่อมน้ำพักเซาะเสียหาย

กินพื้น

อุบัติเหตุขุดวางสายแรง

ความเสียหายอย่างร้ายแรงอื่นๆ

หมายเหตุ

รายละเอียดของงานตามรหัสงานข้างต้น เป็นไปตามคำจำกัดความของกองบำรุง

๓.๒ การบริหารในทางปฏิบัติ

สิ่งที่นายช่างแขวงการทางจะต้องดำเนินการสามารถสรุปได้เป็น ๓ ประเด็นใหญ่ๆ ดังนี้

ก. การรวบรวมสิ่งที่ต้องการ

กำหนดความถี่ของการดำเนินงานในกลุ่มต่างๆ ในข้อ ๓.๑ พร้อมทั้งกำหนดเป็นรูปธรรมของงานแต่ละชนิดว่าจะต้องทำอะไรบ้าง

ข. กำหนดการใช้ทรัพยากร

กำหนดปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้ คือ พนักงาน วัสดุ และเครื่องมือ เครื่องจักรที่จะใช้ในการดำเนินงานแต่ละงาน (สำหรับแรงงานและเครื่องมือ เครื่องจักร อาจหาได้จากคู่มือมาตรฐานงานบำรุงทางที่กำลังจัดทำอยู่โดยคณะกรรมการ ของกรมทางหลวง) พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของงานแต่ละงาน ตามที่มีทรัพยากรอยู่ โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายคงที่ แด่งานสูงสุดเป็นเกณฑ์

ค. การติดตามและแก้ไข

ควบคุมและติดตามผลงานว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ มีอุปสรรคอะไร ต้องปรับเปลี่ยนแปลงแก้ไขจนกว่าจะไต่ผลเป็นที่พอใจ

การดำเนินการในแต่ละหัวข้อดังกล่าวข้างต้นนี้ จะได้กล่าวโดยละเอียดว่าต้องดำเนินการอย่างไรในบทที่ ๔ ที่ ๕ และที่ ๖ ตามลำดับ

๔. การรวบรวมสิ่งที่ต้องการ

๔.๑ ข้อมูลที่ต้องใช้

ในการวางแผนการบริหารงานอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอน ถ้าหากข้อมูลดังกล่าว การวางแผนการบริหารงานนั้นก็ปราศจากความหมายใดๆ โดยสิ้นเชิง การบริหารงานบำรุงทางจำเป็นต้องทราบข้อมูลต่างๆ พอจะสรุปได้เป็น ๔ หัวข้อ คือ

- ก. ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับทาง (Road Inventory)
- ข. การตรวจตราประจำ (Regular Inspection)
- ค. ข้อมูลเกี่ยวกับการจราจร (Traffic Data)
- ง. ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดินและสภาพภูมิอากาศ (Soil & Terrain and Climate of the District)

๔.๒ ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับทาง

สำหรับข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับทาง (Road Inventory) ให้ใช้ตามวิธีของกองบำรุงที่ได้เคยจัดทำไว้แล้ว ดังปรากฏในรูปที่ ๑ ส่วนการทำข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอต้องทำให้หัวหน้าหมวดการทางรับผิดชอบในแต่ละหมวดการทาง และต้องปรากฏอยู่ในแผนการดำเนินงานด้วย

ส่วนแผนที่เส้นทางในความรับผิดชอบของแขวง ให้จัดทำโดยมีขนาดมาตราส่วนที่เหมาะสมที่สามารถนำติดตัวไปใช้ในสนาม

ข้อมูลทั้งสองอย่างดังกล่าวข้างต้นเป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้วทั้งสิ้น

๔.๓ การตรวจตราประจำ

๔.๓.๑ จุดมุ่งหมาย

การตรวจตราแบ่งออกเป็นสองระดับ คือ ตรวจตราโดยนายช่างหมวดการทาง เพื่อตรวจสอบความเสียหายต่าง ๆ โดยใช้แบบสำรวจที่จะกล่าวต่อไป วิธีการตรวจจากภาคสนาม นอกจากจะสำรวจความเสียหายต่าง ๆ แล้ว ผู้ดำเนินการตรวจตรานี้จะทำการแก้ไขข้อมูลของทาง (Road Inventory) ให้ทันสมัยอีกด้วย การตรวจตรานี้ ให้ใส่ในแผนดำเนินงานด้วย เมื่อทราบถึงความเสียหายแล้ว นายช่างแขวงก็จะสามารถนำข้อมูลนี้ไปจัดทำแผนดำเนินงานต่อไปได้

การตรวจตราอีกระดับหนึ่งซึ่งเป็นหัวใจที่สำคัญคือ การตรวจโดยตัวนายช่างแขวงการทางเอง การตรวจนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าหมวดการทางได้ทำรายงานการสำรวจในระดับแรกถูกต้องเพียงไรโดยการสุ่มตัวอย่างบางเส้นทาง และเพื่อตรวจ

สอบว่าภายหลังการสั่งการตามแผนดำเนินงานแล้ว หมวกการทางหรือผู้มีหน้าที่ดำเนินการ ใดปฏิบัติถูกต้องตามคำสั่ง หรือไม่ หากมีปัญหายุบสรรคจะใดดำเนินการแก้ไข ปัญหา ยุบสรรคอาจเกิดจากตัวแผนดำเนินงานหรือวิธีการปฏิบัติก็ได้

๔.๓.๒ ความถี่ในการตรวจตรา

การตรวจตราความเสียหายอย่างละเอียดครอบคลุมทุกๆ สายทางที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงต้องกระทำห่างกันทุกๆ ๖ เดือน หรือปีละ ๒ ครั้ง นั้นเอง โดยจกัให้การตรวจครั้งหนึ่งอยู่ในระหว่างช่วงฤดูฝนและอีกครั้งจกัอยู่ในช่วง ฤดูแล้ง ความเหมาะสมว่าควรจะเป็นเดือนใดขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศของแต่ละท้องถิ่น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของแขวง แต่ต้องคำนึงถึงงบประมาณด้วย หากใดทราบ ข้อมูลก่อนการจกัทำงบประมาณของปีถัดไปย่อมเป็นการง่ายต่อการดำเนินการ

ความจำเป็นที่ต้องมีการตรวจตราสภาพทางในฤดูฝนหรือบางครั้งอาจ ต้องกระทำในระหว่างที่ฝนกำลังตก โดยเฉพาะผิวทางที่เป็นแอสฟัลต์ รอยแตกเล็กๆ จะปรากฏให้เห็นชัดเจนเมื่อผิวทางเปียก ส่วนการดูความสามารถในการระบายน้ำ ของของระนาบน้ำค้างๆ จะกระทำใดเมื่อมีน้ำไหลจริงๆ เท่านั้น

๔.๓.๓ สาเหตุของการชำรุดเสียหาย

นายช่างแขวงๆ จะต้องสามารถทราบหรือศึกษาเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุ ที่ทำให้ทางชำรุดหรือเสียหายที่แท้จริง เพื่อสามารถหาการวางแผนหรือสั่งการในการ ทำงานต่อไปได้ นอกจากนี้ความเสียหายบางประเภทถ้าค้นเหตุไม่ได้รับการแก้ไข อย่างถูกต้องการซ่อมผิวทางซึ่งเป็นปลายเหตุอาจทำให้สูญเสียแรงงานและทรัพย์สิน โดยเปล่าประโยชน์ เช่น หลุมบ่อของผิวทางที่เกิดขึ้นเพราะการระบายน้ำไม่ดี ถ้าจะ ทำเพียงปะซ่อมหลุมบ่อก็ไม่เกิดประโยชน์อันใด ถ้าทางระบายน้ำได้รับการแก้ไขเสีย ก่อนหรือระคับคันทางต่ำเกินไป ในบริเวณที่ลุ่มที่มีน้ำขัง ทำให้พื้นทางเปียกไม่สามารถ ระบายน้ำหนักได้ ความเสียหายประเภทหลังนี้จำเป็นต้องเข้าแผนบูรณะโดยยกคันทางให้ สูงขึ้นจึงจะแก้ไขได้เป็นต้น

๔.๓.๔ การบันทึกความชำรุดเสียหาย

ความเสียหายต่างๆ จะต้องบันทึกไว้อย่างถูกต้องและง่ายต่อความเข้าใจ ในการร่างที่ ๑ แสดงถึงความเสียหายต่างๆ

ความเสียหายนี้จะนำไปบันทึกในแบบกรอกข้อความในรูปที่ ๒ สำหรับถนนลูกรัง และรูปที่ ๓ สำหรับทางผิวแอสฟัลท์ แบบกรอกข้อความนี้สามารถนำไปใช้ได้ เพราะได้จัดทำให้เข้ากับงานบำรุงทางของประเทศไทยแล้ว

การกรอกแบบฟอร์มนี้ ไม่ควรที่จะต้องนำมากัดลอกใหม่ให้สวยงาม เพราะอาจทำให้เกิดการผิดพลาดได้และยังเป็นการสูญเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์อีกด้วย ให้หมวดการทางส่งแบบฟอร์มที่กรอกจริงในสนามส่งให้นายช่างแขวงได้โดย

๔.๓.๕ หลักเกณฑ์การซ่อม

การตรวจตรวจงานซ่อมบำรุงควรใช้ Road Inventory เป็นหลัก แต่ก็ควรให้ความสัมพันธ์กับหลักการซ่อมบำรุงที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งต้องรู้ว่าควรซ่อมบำรุงด้วยวิธีใด ที่ไหน และเมื่อไรด้วย

ตารางที่ ๒ และ ๓ เป็นข้อเสนอแนะในการจัดทำหลักการซ่อมบำรุงแขวงต่างๆ อาจนำไปดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะสภาพของแต่ละท้องถิ่นเพื่อความเหมาะสมได้

๔.๓.๖ งานที่ต้องดำเนินการ

โดยการพิจารณาจากบันทึกความเสียหายและหลักการซ่อมบำรุงที่กำหนดไว้ ก็จะสามารถกำหนดว่างานซ่อมบำรุงอะไรที่จะต้องดำเนินการในแต่ละระยะทางทุกๆ กิโลเมตรได้ และการจะเขียนท้ายหมึกข้างสี่ลงบนแบบบันทึกความเสียหายว่างานซ่อมบำรุงชนิดใดควรจะทำในแต่ละกิโลเมตร

๔.๔ การจราจร

๔.๔.๑ การนับปริมาณการจราจร

อัตราความเสียหายของผิวทางและไหล่ทาง มีความสัมพันธ์อย่างมากกับปริมาณการจราจรบนถนน การทราบข้อมูลทางด้านการจราจร นอกจากจะทำ

ให้ทราบถึง ถนนใดจะเสียหายเร็วกว่าแล้วยังเป็นข้อช่วยตัดสินใจกำหนด ความเร่ง
ด่วนในการซ่อมบำรุงด้วย ฉะนั้นปริมาณการจราจรที่ได้จากการนับที่ถูกต้อง เป็นสิ่ง
สำคัญที่ต้องจัดทำตารางที่ ๔ เป็นการจำแนกประเภทผิวทางและปริมาณการจราจร

๕. กำหนดการให้ทรัพยากร

๕.๑ ลำดับความสำคัญ

เนื่องจากมีทรัพยากรจำกัด การกำหนดว่าอะไรควรทำก่อนหลัง เพื่อให้ทาง
หลวงอยู่ในสภาพที่ใช้การได้มากที่สุด จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง วิธีการกำหนดลำดับ
ความสำคัญ อาจมีวิธีที่ยุ่งยากหลายวิธี แต่เนื่องจากไม่สะดวก และทางหลวงอาจไม่
มีข้อมูลครบถ้วนวิธีการต่อไปนี้ อาจนำมาเป็นแนวทางปฏิบัติได้ โดยให้อำนาจความสำคัญ
ของงานดังต่อไปนี้

๑. งานฉุกเฉิน

รหัส ๑๕๐๑	งานซ่อมแซมที่ชำรุดเสียหาย
" ๑๕๐๒	กั้นทาง
" ๑๕๐๓	อุบัติเหตุอย่างร้ายแรง
" ๑๕๐๔	ความเสียหายร้ายแรงอื่นๆ

๒. งานระบายน้ำ

รหัส ๐๕๐๑	ทำความสะอาดทางระบายน้ำ
" ๐๕๐๒	บำรุงรักษาลำธารและช่องน้ำ
" ๐๕๐๓	ซ่อมท่อ
" ๐๕๐๔	ซ่อมสะพาน

๓. งานผิวทาง

รหัส ๐๓๐๑	งานกวาดเกลี่ย
" ๐๓๐๒	ซ่อมหลุมบ่อผิว Soil Aggregate

รหัส	๐๓๐๓	อุดรขอมคอกคองกริก
"	๐๓๐๔	ขอมคอกคองกริก หรือปรับระกบคองกริกคอกคองกริก
"	๐๔๐๒	ขอมคอกคองกริก
"	๐๔๐๓	กวากเกอียคองกริก
"	๑๐๐๔	งานกอกคองกริก

๔. งานบำรุงปลูกคอกคองกริก

รหัส	๐๓๐๔	ทากวากคอกคองกริก
"	๐๔๐๑	คอกคองกริก
"	๐๔๐๒	คอกคองกริก
"	๐๔๐๓	บากรุงกริกคองกริกและสวนกริกคองกริก
"	๐๔๐๔	ขอมคอกคองกริก
"	๐๔๐๕	บากรุงกริกคองกริกและคอกคองกริก
"	๐๔๐๖	คอกคองกริก

๕. งานกรวมกรวมคอกคองกริก

รหัส	๐๓๐๑	งานกรวมคอกคองกริก
"	๐๓๐๔	งานขอมคอกคองกริก
"	๐๓๐๖	งานขอมคอกคองกริก
"	๐๔๐๑ ๑๐๐๓	งานขอมคอกคองกริก
"	๑๐๐๐	งานคอกคองกริก
"	๑๐๐๒	งานปรับระกบคอกคองกริก
"	๑๐๐๓	งานคอกคองกริก
"	๑๐๐๔	งานขอมคอกคองกริก
"	๑๐๐๕	งานขอมคอกคองกริก
"	๑๐๐๖	งานขอมคอกคองกริก

การให้ลำดับความสำคัญงานถูกเงินเป็นอันดับแรก เป็นสิ่งจำเป็นที่เห็น
ได้ชัดเจน แต่ไม่สามารถกำหนดเวลาได้ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร แต่ต้องหาพื้นที่เมื่อเกิดขึ้น
ส่วนงานระบายน้ำเป็นงานสำคัญรองลงมา เพราะถ้าทางระบายน้ำไม่เรียบร้อยทำให้โครง
สร้างของถนนเสียหายได้อย่างรวดเร็ว งานผิวทางรองลงมา เพราะผิวทางเป็นส่วน
ที่รับปริมาณการจราจรโดยตรง งานบำรุงปลูกหินฯ มีความสำคัญรองลงมา และประการ
สุดท้ายงานครบรอบตามกำหนดเวลาไว้ท้ายสุด ตารางที่ ๕ แสดงถึงลำดับความสำคัญ
ของงานต่างๆ

๔.๒ วิธีดำเนินการ

ขั้นถัดไปเป็นการประมาณความต้องการทางทรัพยากร เกี่ยวกับปริมาณวัสดุ
เครื่องมือเครื่องจักรและแรงงานที่ต้องใช้ของแต่ละงานโดยละเอียด ปริมาณความต้องการ
การวัสดุเป็นสิ่งที่ไม่ยากในการประมาณการหากทราบว่าสิ่งที่ต้องดำเนินการมีอะไรบ้าง
โดยละเอียด ส่วนเครื่องมือจักรและแรงงานขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้เทคนิคใดในการซ่อม
บำรุง (รายละเอียดอาจดูได้จากคู่มืองานบำรุงทาง)

๔.๒.๑ แรงงานและเครื่องจักร

การซ่อมบำรุงทางหลายชนิดสามารถใช้แรงงานเป็นหลัก (Labour
Intensive) ในการซ่อมบำรุงแต่บางชนิดก็ไม่สามารถใช้ได้ ต้องใช้เครื่องจักรเป็นหลัก
อย่างไรก็ตามในตารางที่ ๒ เป็นแนวทางที่พอจะชี้แนะได้ว่างานซ่อมบำรุงชนิดใดควร
หรือเหมาะแก่การใช้แรงงานและชนิดใดเหมาะแก่การใช้เครื่องจักร

อย่างไรก็ตามในการเลือกจะใช้แรงงานเป็นหลักในการซ่อมบำรุง
หรือเครื่องจักรเป็นหลัก ต้องคำนึงถึงมาตรฐานของผลงานที่จะได้รับ พร้อมทั้งค่าใช้จ่าย
ในการบำรุงทางเป็นหลักในการพิจารณาด้วย ตัวอย่างเช่น บนทางหลวงที่มีปริมาณ
การจราจรน้อย การใช้แรงงานเป็นหลักในการซ่อมบำรุงไม่จำเป็นต้องหำระคับและ
ความเรียบของผิวให้เท่ากับใช้เครื่องจักร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองประโยชน์ เป็นต้น

การใช้เครื่องจักรเป็นหลัก หรือแรงงานเป็นหลักเป็นการซ่อมบำรุงที่ไม่สามารถแลกเปลี่ยนหรือทดแทนกันได้โดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากมาตรฐานของผลงานที่กล่าวแล้วอย่างหนึ่ง และเนื่องจากยังจะต้องเปลี่ยนระบบการบริหารงานบุคคลด้วย เช่น การบำรุงรักษา Diesel วิทยารถเกรค แทนจะไม่ต้องใช้การควบคุมโดยตรงเลย นอกจากต้องคอยดูแลเรื่องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการเคลื่อนย้าย เครื่องจักร แต่หากใช้แรงงานเป็นหลักในการซ่อมบำรุง การควบคุมงานที่ใกล้ชิดโดยตรงเป็นสิ่งจำเป็น

๔.๒.๒ ความต้องการทางด้านแรงงานและเครื่องจักร

ความต้องการทางด้านแรงงานและเครื่องจักร ของแต่ละงานใหญ่ ได้จากคู่มืองานบำรุงทางที่จัดทำโดยคณะกรรมการที่กรมแต่งตั้ง

๔.๒.๓ ความต้องการทางด้านวัสดุ

การประมาณปริมาณความต้องการ ของวัสดุที่ใช้วิธีประเมินที่เคยดำเนินการมา เพราะถ้าทราบว่ามีปริมาณงานทั้งหมดมีเท่าไรและอะไรบ้าง ปริมาณวัสดุก็สามารถคาดคำนวณได้

๔.๓ การจัดสรรทรัพยากร

รูปที่ ๔ เป็นแบบฟอร์มสำหรับกรอกการคาดคำนวณ หรือการประมาณการใช้วัสดุ เครื่องจักรและแรงงานของงานแต่ละประเภทของแต่ละช่วงสายทาง แล้วจัดแบบฟอร์มนี้ตามลำดับความสำคัญ การแบ่งงานควรจัดตามวงจรกิจจร เช่น วงจรกิจจร ๔ เคียนครั้ง ก็เตรียมงานให้ครบทั้ง ๔ เคียน ในแบบฟอร์ม เมื่อเรียงตามลำดับความสำคัญแล้ว ก็จะสามารถกำหนดได้ว่า ความที่ไ้รับเงินแต่ละวงจรจะสามารถดำเนินงานได้ถึงงานไหน และถ้าจัดงานจนหมดเงินแล้ว งานที่จำเป็นต้องดำเนินการยังไม่แล้วเสร็จ ก็จะเป็นเหตุผลที่ทราบล่วงหน้าได้ว่า ควรจะขอเงินเพิ่มได้สะดวกขึ้น หากขอเงินไม่ได้ ก็ต้องเอางานที่เหลือยังไม่ได้ดำเนินการไปรวมกับงานในเงินจกัสรวงจรถอไป โดยต้องเรียงลำดับความสำคัญรวมกับงานในวงจรใหม่ต่อไปเรื่อยๆ

๕.๔ การจัดทำแผนการดำเนินงาน

อันต่อไปเมื่อทราบรายละเอียดต่างๆ ตามข้อ ๕.๓ หรือโคแบบฟอร์มตามรูปที่ ๔ แล้ว ก็นำมาจัดทำแต่ละงานควรจะทำเมื่อไรและใช้ระยะเวลาเท่าไรตามแบบฟอร์มในรูปที่ ๕ ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวางแผน

๖. การดำเนินงานและทบทวนแก้ไข

เมื่อได้แผนการดำเนินการแล้ว ก็เริ่มดำเนินการตามแผนต่อไปแต่การดำเนินการนั้นบางครั้งก็อาจเกิดปัญหาอุปสรรคขึ้นไม่สามารถทำให้ลุกลงไปตามแผนได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบงานในสนามเพื่อให้เป็นไปตามแผนและเพื่อทราบถึงปัญหาอุปสรรคในกรณีที่ไม่เป็นไปตามแผน แล้วจึงพิจารณาทบทวนแผนดำเนินการใหม่เพื่อดำเนินการให้แล้วเสร็จต่อไป

๖.๑ การตรวจสอบในสนาม

ทั้งที่ได้เคยกล่าวแล้วว่า การตรวจสอบงานในสนามมีความสำคัญอย่างไรเพื่อบำรุงรักษาความสำคัญอีกครั้งหนึ่ง จึงสรุปเป็น ๔ ข้อดังนี้

๑. เพื่อให้นายช่างแขวง รู้และเคยชินกับเส้นทางในความรับผิดชอบและเพื่อทราบถึงบริเวณทางหลวงที่มีก่อกองปัญหา เพื่อใช้ความรู้เหล่านี้เป็นคุณสมบัติในการพิจารณารายงานที่ผู้ใต้บังคับบัญชาเสนอมา
๒. เพื่อตรวจสอบผลงานที่ได้รับรายงานจากผู้ใต้บังคับบัญชาว่าเป็นจริงตามรายงานหรือไม่
๓. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของการดำเนินงานของผู้ใต้บังคับบัญชา
๔. เพื่อให้คำแนะนำหรือปรึกษาหารือกับผู้ปฏิบัติงานในสนามเพื่อหาผลสรุปที่ถูกต้องในสนาม

๖.๒ การพิจารณาทบทวนในส่วนกลาง

การพิจารณาทบทวนในส่วนกลาง ก็เพื่อจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

๑. เพื่อประเมินผลงานว่าบรรลุเป้าหมายเพียงใด
๒. เพื่อตรวจสอบปริมาณของผลการปฏิบัติงาน
๓. เพื่อตรวจสอบค่าใช้จ่าย
๔. เพื่อหาข้อบกพร่องของงานที่ดำเนินการไปแล้ว เพื่อจัดทำเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ต่อไป
๕. เพื่อวางแผนงานสำหรับงานในงวดต่อไป

๓. บทอ้างอิง

๑. TRRL OVERSEAS UNIT, Overseas Road Note 1 Maintenance management for District Engineers.
๒. คณะกรรมการร่างมาตรฐานทางหลวง กรมทางหลวง "มาตรฐานงานทางหลวง" มิถุนายน ๒๕๒๔
๓. กองบำรุงกรมทางหลวง "บันทึกการปฏิบัติงานและผลงานทางหลวง" สิงหาคม ๒๕๑๕

๔. ภาคผนวก

รายละเอียดวิธีการตรวจสอบสภาพความเสียหายและการทำ ROAD INVENTORY

๔.๑ กรรมวิธีทั่วไป

๔.๑.๑ การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับ Road Inventory ตามรูปที่ ๑ ให้ดำเนินการตามวิธีการของกองบำรุง ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการบันทึกความเสียหายตามรูปที่ ๒ และ ๓ เท่านั้น

การแบ่งช่วงถนนควรแบ่งเป็นช่วงๆ มีความยาว ๕ กม. แต่ละช่วงไม่จำเป็นต้องมีความยาวเท่ากัน แต่จะต้องมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน เช่น มาตรฐานก่อสร้าง คุณสมบัติทางเรขาคณิต ปริมาณการจราจร ลักษณะภูมิประเทศ และการบันทึกความเสียหายควรแบ่งเป็นช่องๆ ละ ๑๐๐ เมตร

การบันทึกให้เขียนเป็นเส้นหนาหิบบ (Bar) ลงบนบริเวณ กม. ที่มีการเสียหายแล้วเขียนปริมาณความเสียหายกำกับไว้บนเส้นที่บันทึกไว้ เช่น รอยแตกกว้างเกิน ๓ มม. เป็นที่เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่หรือมีร่องลึกเท่าไร (ดูรูป ๒ , ๓ ประกอบ)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบและบันทึกความเสียหายประกอบด้วย

๑. ยานพาหนะ
๒. ป้ายจราจร
๓. แผนที่เส้นทาง
๔. แบบฟอร์ม
๕. กระดานรองเขียน
๖. ปากกาหรือดินสอ
๗. ดินสอเขียนหรือชอล์ค
๘. ตลับเมตร ๓๐ เมตร

๘. คลับเพล ๓ เมตร

๑๐. ระกับน้ำ

๑๑. โคมบรพค ยาว ๒ เมตร

๑๒. กรอบที่ห้ทำควยวัสตุเบวๆ ขนาด ๑×๑ เมตร

๔.๑.๒ การจกัอกรากว้

หน้าท้ของมุกคคากร เหล่านี้คือการสำรวจวค้และบ้นท้กความเสยหายของทวง

๑. ห้วหน้างาน ๑ คน

๒. คนงาน ๒ คน

๓. พน้กงานขม้รด ๑ คน

๔.๑.๓ ยานพหวนะ

ยานพหวนะ ๑ คัน เพ้อไอชนส่งพน้กงานและเครืองมือ

๔.๑.๔ หน้าท้ของมุกคคากร

๑. ห้วหน้างาน (นายช่างหมวกการทวง) เป็นผู้มีหน้าท้รับน้คชอบคองงานทรวจสอบพ้งหมค้โดยการทรวจตราควยสายคาน้วจรรจร ใหล่ทวงและไครงสร้างท่างจรววมพ้งบ้นท้กความเสยหายลงบนแบบพอร้ม

๒. คนงานมีหน้าท้ ทำการวค้ความเสยหายท่างๆ รวมท้งเคลื้อนย้ายป้ายเคื้อน

๓. พน้กงานขม้รดนอกจากขม้รดแล้วคองหน้าท้ที่ ควค้คุมการจรรจรควย

๔.๒ ว้ธีการวค้ความเสยหาย

๔.๒.๑ รางระบายน้ำ (Side drains and turnouts)

ระกับน้ำไค้กินท้ที่อยู่ไค้ถนนมีอิทธิพลอันสำคัญค่อก่าลงในการรับน้ำหนักของกินเคม (Subgrade) การระบายน้ำออกจากไค้ร่งสร้างของบ้วทวงจะระบายออกทวงรางระบายน้ำค่านข้างของถนน ซึ่งควรจะทำร่งรักษาย่างน้อยให้อยู่ค่วก่าระกัของบ้วพื้นทวง ประมาณ ๑ เมตร

ความลึกของรางระบายน้ำจะวัดทุกช่วง ๒๐๐ เมตร โดยใช้ไม้บรรทัด และเทปตามรูปที่ ๖

๔.๒.๒ ลูกกระพิก (Corrugations)

วิธีวัดลูกกระพิกที่เกิดขึ้นบนผิวทางจะใช้เครื่องมือตามรูปที่ ๗ ซึ่งประกอบด้วยไม้บรรทัด ยาว ๒.๐๐ เมตร และลิ่มที่ใช้วัด ไม้บรรทัดจะพาดคว่ำ ออมนิเอนม หรือเป็นไม้ และมีขาตั้งที่มั่นคงที่ปลายทั้งสองข้าง ลิ่มจะพาดคว่ำโลหะและมีมือจับเพื่อช่วยในการใช้งาน ลิ่มจะมีขีดวัดขนาดบอกกำกับ

การวัดการเกิดลูกกระพิกจะวัดทุกช่วง ๒๐๐ เมตร ตามความยาวถนน โดยไม้บรรทัดจะวางในแนวความยาวของถนน การวัดต้องวัดที่แนวกึ่งกลางถนนและแนวลอธที่เกิดลูกกระพิกขึ้น ความลึกของลูกกระพิกจะทราบได้จากขีดวัดบนลิ่ม การจกบันทึกค่าให้ใช้ค่าเฉลี่ยในช่วง ๒๐๐ เมตร

๔.๒.๓ รอยร่องล้อ (Rutting)

ความลึกของรอยร่องล้อวัดโดยใช้เครื่องมือตามรูปที่ ๘ การวัดจะวัดทุกช่วง ๒๐๐ เมตร ตามความยาวถนน ไม้บรรทัดจะวางขวางกับแนวถนนในแต่ละแนวลอธ ค่าความลึกจะรู้ได้จากขีดวัดบนลิ่ม แล้วจึงเฉลี่ยค่าในช่วง ๒๐๐ เมตร และบันทึกไว้

๔.๒.๔ หลุมบ่อ (Potholes)

หลุมบ่อจะใช้การนับในช่วง ๑๐๐ เมตร แล้วจกบันทึกไว้ การนับนี้จะนับในช่วง ๑๐๐ เมตรแรก ๑๐๐ เมตรที่สาม และ ๑๐๐ เมตรที่ห้าไปเรื่อยๆ แต่จะไม่นับใน ๑๐๐ เมตรที่สอง ๑๐๐ เมตรที่สี่หรือ ๑๐๐ เมตรที่หกไปเรื่อยๆ ค่าที่จกบันทึกเป็นจำนวนหลุมบ่อต่อความยาว ๑๐๐ เมตรของถนน

๔.๒.๕ ความเอียงลาดของผิวทาง

ความเอียงลาดของผิวทางจะวัดทุก ๒๐๐ เมตร ตามแนวถนน ไม้บรรทัดยาว ๒ เมตร จะถูกวางตามขวางของถนนโดยให้ปลายข้างหนึ่งวางอยู่ที่

เส้นกึ่งกลางถนนและมีระดับสูงน้ำวางบนไม้บรรทัด ปลายอีกข้างหนึ่งของไม้บรรทัด จะถูกยกขึ้นจนกระทั่งลูกน้ำที่มีระดับอยู่ตรงกลาง ตามรูปที่ ๔ และใช้เทปวัดความ สูงของปลายไม้บรรทัดที่ยกขึ้นเหนือผิวถนน ค่าที่วัดได้เป็นเซ็นติเมตรแล้วหารด้วย ๒ จะออกมาเป็นค่าเฉลี่ยลาคมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

วิธีทำให้รวดเร็วคือใช้ไม้วัดความเอียงลาค ซึ่งแสดงในรูปที่ ๔ และที่ ๑๐ เมื่อใช้ไม้วัดความเอียงลาคทำการวัดแล้วลูกน้ำไม่อยู่ที่กึ่งกลาง ตามรูปที่ ๑๐ แสดงว่าค่าความเอียงลาคยังไม่ถูกต้อง

การวัดจะต้องทำทั้งสองข้างของเส้นแนวกึ่งกลางถนน และควรจะทำ หมายเหตุช่วงที่ยกระดับทางโค้ง (Superelevation)

๔.๒.๖ การสูญเสียของวัสดุของทางลูกรัง (Loss of Material)

การประมาณความหนาของกรวดหรือหินที่ใช้ทำถนนได้โดย พิจารณา การเกิดหลุมบ่อ (Potholes) หรืออาจจะหลุมเล็กๆ บนถนนจนถึงระดับชั้นเก็บ (Subgrade) และใช้เทปหย่อนลงไปวัด เสร็จแล้วทำการบอกลักษณะที่สูญเสีย การทำการวัดจะทำได้ช่วงละ ๒๐๐ เมตรตามแนวนอนที่บริเวณเส้น กึ่งกลางถนนและรอยล้อรถ

๔.๒.๗ รอยแตกกรวด (Cracking)

ให้พิจารณาในกรอบสี่เหลี่ยม ๐ เมตร x ๐ เมตร บนผิวถนน ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๓ การวัดจะทำได้ช่วงละ ๒๐๐ เมตร ที่บริเวณเส้นกึ่งกลาง ถนนและระหว่างรอยล้อรถในแต่ละช่องทาง นำค่าที่ได้มาเฉลี่ยแล้วคูณกับหกไว้

ตารางที่ ๑
ลักษณะการชำรุดเสียหาย

ประเภทงาน	การชำรุดเสียหาย
วางระบายน้ำ	การคกตะกอนทำให้ตื้นขึ้น แคมเกินไป ลึกกร่อน
สะพานและท่อเหลี่ยมระบายน้ำ	คันขึ้น หรือยุบคัน ความเสียหายของโครงสร้าง ทางน้ำลึกกร่อน
ส่วนประกอบของถนน และ เครื่องหมายต่างๆ	สกรปรกหรือเป็นสนิม ชำรุด หรือ อานไม้โค งูเสียหายไป
ถนนลูกรัง	เกิดคลื่นลูกกระนาบ การทรุดตัวตามแนวฮอทด เป็นหลุมบ่อ การหลุกรอนของวัสดุ crossfall เสียหาย
ถนนแอสฟัลท์	<u>ผิวจราจรเสียหาย</u> ก. รอยแตกร้าว (ไม่มีการทรุดในแนวฮอทด) ข. หินหรือกรวดหลุดจากผิวเป็นแนวยาว ค. แอสฟัลท์ลอยขึ้นผิวหน้า <u>โครงสร้างเสียหาย</u> ก. ทรุดตัวในแนวฮอทด ข. แตกร้าว และทรุดตัวในแนวฮอทด ค. เป็นหลุมบ่อ ความเสียหายริมขอบทาง crossfall ชำรุด
ไหล่ถนนและความลาดเอียง ด้านข้าง	วัชพืชหรือหญ้าขึ้นรก เกิดการเปลี่ยนแปลง ปริมาตรลึกกร่อน

ตารางที่ 2

หลักการขอมบ้ำรุง

ประเภทงาน	ความเสียหาย	ข้อกำหนดที่ของ คำเนนการ	การปฏิบัติการ	ลักษณะงาน	หมายเหตุ
ความปลอดภัย	มีสิ่งกีดขวางบนถนน	ทุกกรณี	เคลื่อนย้ายออกไป	งานฉุกเฉิน (รหัส 0902)	รวมถึงโคลน ดิน ต้นไม้ หรือสัตว์ที่ตาย จะต้อง เคลื่อนย้ายในที่
	อุบัติเหตุจากยาน พาหนะ	ทุกกรณี	แจ้งตำรวจทาง หลวง	งานฉุกเฉิน (รหัส 0903)	ถ้าเป็นเวลากลางคืน ควรมีสัญญาณไวรอบ ยานพาหนะนั้น
วางระบายน้ำ	มีทรายพัดถม	ความลึกเหลือน้อย กว่า 1 เมตร	ทำความสะอาด ทางระบายน้ำ	งานประจำ (รหัส 0501)	ต้องทำให้เสร็จ ก่อนหน้าฝน
	การลิกกร่อน	เกิดน้ำกัดเซาะใน ร่องน้ำ	กั้นเขื่อนเล็ก ๆ เพื่อลดความรุนแรง ของการไหล ลงและทำร่อง น้ำให้อยู่ในสภาพ เดิม	งานเป็นครั้ง คราว (รหัส 0502)	จะต้องซ่อมอย่างเร็ว เพราะเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ถนนเสียหาย การซ่อมจึงควรจะทำ ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำ ได้
	เกิดการขึ้นเนิน	ความลึกเหลือน้อย กว่า 1 เมตร	เกรตกรจรง ระบาย น้ำให้ลึกลงไป	งานประจำ (รหัส 0501)	ถ้าทำตลอดความยาว ของถนนจะเป็นงาน บำรุงพิเศษ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเภทงาน	ความเสียหาย	ข้อกำหนดที่ของ คำเนิการ	การปฏิบัติงาน	ลักษณะงาน	หมายเหตุ
สะพานและท่อ ระบายน้ำ	มีทรายทับถมหรืออุดตัน	พิจารณาด้วยสายตา	ทำความสะอาด	งานประจำ (รหัส 0502)	ซ่อมแซมให้เสร็จก่อน หน้าฝน
	ทางน้ำคันที่ไหลออก	ทุกกรณี	-สร้างสิ่งป้องกัน การสึกกร่อน -ถมส่วนที่สึกกร่อน	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0802)	ทำอย่างเร็วเท่า ที่จะทำได้
	โครงสร้างเสียหาย	ทุกกรณี	ซ่อม	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0801)	
งานจราจร สงเคราะห์	สกปรกหรือเป็นสนิม	ทุกกรณี	ทำความสะอาด หรือทาสีใหม่	งานประจำ (รหัส 0702)	รวมสัญญาณเตือนนอก ทิศทาง หลักลีโล
	ชำรุดเสียหายหรือ ไม่ชัด อ่านไม่ได้	ทุกกรณี	เปลี่ยนหรือซ่อม	งานประจำ (รหัส 0702)	ราวกันอันตราย ราว สะพาน เครื่องหมาย สะพาน และท่อเป็นต้น
	สูญหาย	ทุกกรณี	ติดตั้งทดแทน	งานประจำ (รหัส 0702)	
ทางลูกรัง(หรือ ไม่มีผิวทาง)	เกิดเป็นลูกระนาด	ความลึกของลูกระนาด เฉลี่ยน้อยกว่า 15 มม.	ทำ Grading	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0302)	การเกิดลูกระนาดเล็กน้อยทำการปัดกวาดหรือปรับระดับผิวถนนเล็กน้อยก็ได้
		ความลึกเฉลี่ย 15 - 40 มม.	ทำ Grading	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0302)	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเภทงาน	ความเสียหาย	ข้อกำหนดที่ควรดำเนินการ	การปฏิบัติการ	ลักษณะงาน	หมายเหตุ
		ความลึกเฉลี่ยมากกว่า 40 มม.	ชั้นรูปคัทใหม่ (Heavy Grading)	ครบรอบตามกำหนดเวลา (รหัส 0301)	อุทธรณ์เล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นง่ายและบ่อย ควรทำ Light Grading เป็น การบำรุงรักษาเพื่อป้องกันเสีย
	รอยร่องลวด	ความลึกเฉลี่ยน้อยกว่า 15 มม.	งานกวาดเกลี่ย (Dragging)	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0302)	
		ความลึกเฉลี่ย 15 - 40 มม.	Grading	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0302)	
		ความลึกเฉลี่ยมากกว่า 40 มม.	งานชั้นรูปคัทใหม่ (Heavy Grading)	ครบรอบตามกำหนดเวลา (รหัส 0301)	
	เกิดหลุมบ่อ	ประมาณ 15 หลุม ต่อ 100 เมตร	ซ่อมหลุมบ่อผิว	งานครั้งคราว (รหัส 0303)	หลุมบ่อจะเป็นผลมาจากการเกิดรอยร่องลวดหรือเกิดลูกกระสุนแล้วไม่ซ่อม
		15 - 40 หลุม ต่อ 100 เมตร	งานกวาดเกลี่ย	งานครั้งคราว (รหัส 0302)	ถึงไว้จนเกิดหลุมบ่อ
		มากกว่า 40 หลุม ต่อ 100 เมตร	งานชั้นรูปคัทใหม่	งานครบรอบตามกำหนดเวลา (รหัส 0307)	จึงซ่อมแซมพร้อมกัน
					แก่กรณีที่เราอาจารนี้ รวมถึงการเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ ด้วย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเภทงาน	ความเสียหาย	ข้อกำหนดที่ต้องดำเนินการ	การปฏิบัติการ	ลักษณะงาน	หมายเหตุ
	ความเสียหาย	น้อยกว่า 1 คอ 25 (4%)	งานทากเกลี่ย	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0302)	ถนนอาจจะต้องก่อสร้างใหม่
	วัสดุหลุมรอน	น้อยกว่า 50 มม. ของวัสดุที่กองอยู่	งานเสริมผิวลูกรัง	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1003)	
ถนนผิวแอสฟัลท์	เกิดแตกกราวแต่ไม่มีรอยร่องล่อ	พื้นที่เล็ก ๆ	ซ่อมผิวแอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0304)	
		พื้นที่กว้างกว่า 600 ค.ร.ม. คอ กม.	งานปรับระดับเสริมผิวแอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
	เกิดการร่อนขึ้นของวัสดุชั้นแนวรอง	พื้นที่เล็ก ๆ	ซ่อมผิวแอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว	
		พื้นที่กว้าง	งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
	ยางเบ้าขึ้นผิวทาง	พื้นที่เล็ก ๆ	ซ่อมผิวแอสฟัลท์	งานครั้งคราว (รหัส 0304)	
		พื้นที่ใหญ่	งานปรับระดับเสริมผิวแอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
	รอยร่องล่อ	ดูตารางที่ 4 ไขว้กันไว้ไม่ได้	งานเสริมผิวแอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
			ซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 1004)	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเภทงาน	ความเสียหาย	ข้อกำหนดที่ต้อง ทำเป็นกรณี	การปฏิบัติการ	ลักษณะงาน	หมายเหตุ
	แตกร้าวและมีรอย ร่อนลอ	การวาง ที่ 4	ทอมผิวแอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0304)	ถ้าเห็นว่ายังไม่สมควร จะเสริมผิว อาจจะปรับ ผิวแทนได้
		วิกฤต	ปรับระดับเสริม ผิวแอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
		ใช้ไม้ไผ่	ซ่อมทางผิว แอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 1004)	
	เกิดหลุมบ่อ	ประมาณ 15 หลุม ต่อ 100 เมตร	ซ่อมหลุมบ่อผิว	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 0303)	ถ้ายังไม่ควรที่จะเสริม ผิวอาจจะปรับผิวแทน ได้
		15 - 40 หลุม ต่อ 100 เมตร	ปรับระดับผิว แอสฟัลท์	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1002)	
		มากกว่า 40 หลุม ต่อ 100 เมตร	ซ่อมทางผิว แอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 1004)	
	ขอบทางเสียหาย	พิจารณาด้วยสายตา	งานซ่อมไหล่ทาง	งานบำรุงพิเศษ (รหัส 1006)	ถ้าความเสียหายมาก อาจทำการขึ้นรูปบด ทับใหม่ตามไหล่ทาง
	ความฉีกเยื้อง เสียหาย	น้อยกว่า $2\frac{1}{2}$ %	ซ่อมทางผิว แอสฟัลท์	งานเป็นครั้งคราว (รหัส 1004)	

[illegible]

ตารางที่ ๓
การซ่อมบำรุงทางที่ลาดผิว

รอยร่องล้อ	รอยแตกกราว				
	วิธีกั้นทาง ทุกชนิด	วิธีกั้นทาง เป็นหินกลุ่	วิธีกั้นทาง Stabilised	วิธีกั้นทางทุกชนิด	
	ไม่มี รอยแตกกราว	< ๑ ม./ค.ร.ม.	< ๒ ม./ค.ร.ม.	< ๕ ม./ค.ร.ม.	> ๕ ม./ค.ร.ม.
ไม่มีรอยร่องล้อ	สภาพดี	ผิวทางเสียหาย	ผิวทางเสียหาย	ผิวทางเสียหาย	ผิวทางเสียหาย
< ๑๐ มม.	สภาพดี	ใช้ได้	ใช้ได้	วิกฤต	ใช้ไม่ได้
< ๒๐ มม.	ใช้ได้	ใช้ได้	ใช้ได้	วิกฤต	ใช้ไม่ได้
< ๒๕ มม.	วิกฤต	วิกฤต	วิกฤต	วิกฤต	ใช้ไม่ได้
> ๒๕ มม.	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ ๔
การจัดลำดับตามการจราจร

ลำดับที่	ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน	ชนิดของผิวทาง
๑	มากกว่า ๑๐๐๐	ผิวรากแอสฟัลท์
๒	๕๐๐ - ๑๐๐๐	"
๓	๒๐๐ - ๕๐๐	"
๔	มากกว่า ๒๐๐	ลูกรัง
๕	น้อยกว่า ๒๐๐	ผิวรากแอสฟัลท์
๖	๕๐ - ๒๐๐	ลูกรัง
๗	น้อยกว่า ๕๐	ลูกรัง

ตารางที่ ๕
ลำดับความสำคัญของงานบำรุงทาง

รหัสงาน	ค่าลำดับความสำคัญ						
	ประเภทปัญหาและปริมาณการจราจร						
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
๐๕๐๑ ๐๕๐๒ ๐๕๐๓	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
๐๘๐๑	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔
๐๓๐๒ ๐๓๐๓ ๐๓๐๔ ๐๓๐๕ ๐๔๐๒ ๐๔๐๓ ๑๐๐๘	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐	๒๑
๐๓๐๘ ๐๔๐๑ ๐๖๐๒ ๐๖๐๓ ๐๗๐๒ ๐๗๐๓ ๐๗๐๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕	๒๖	๒๗	๒๘
๐๓๐๑ ๐๓๐๕ ๐๓๐๖ ๐๒๐๑ ๑๐๐๗ ๑๐๐๐ ๑๐๐๔ ๑๐๐๕ ๑๐๐๖	๒๙	๓๐	๓๑	๓๒	๓๓	๓๔	๓๕

[illegible]

แบบสำรวจความเสียหายของทางลูกเรือ		เส้นทาง	
		เพื่อควบคุม	
		วัน เดือน ปี	
		ผู้สำรวจ	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	
		กม.	

แบบสำรวจความเสียหายของทางผิวแอสฟัลท์

เส้นทาง

เลขควบคุม

วัน เดือน ปี

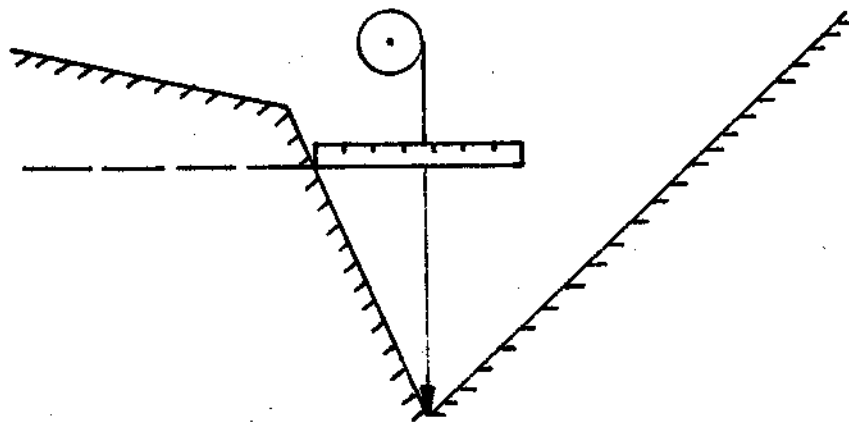
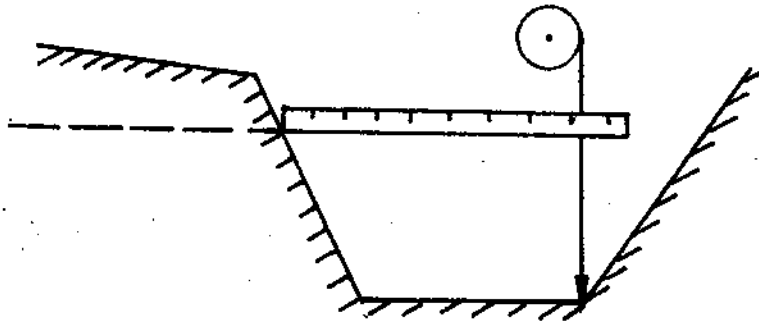
ผู้สำรวจ

	กม.										กม.										กม.										กม.										กม.																																							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐																																								
ช่วย	ส่วนประกอบข้างทาง																																																																															
	รางระบายน้ำ																																																																															
	ไหล่ทาง																																																																															
	โครงสร้าง																																																																															
																																									รอบรองลอ																																							
																																									รอบแถมกราวและรอบรองลอ																																							
																																									หลุมบ่อ																																							
																																									รอบแถมกราว (ไม่มีรองลอ)																																							
	ของทางวิ่ง	ผิวทาง																																																																														
		แอสฟัลท์หลุดลอกตามแนวล้อ																																																																														
แอสฟัลท์หยาบ เป็นขี้ฝุ่น																																																																																
ริมขอบทางแตกกราว																																																																																
ความเอียงลาด																																																																																
อื่นๆ	รอบแถมตามยาว																																																																															
	สะพานและท่อที่เสียหาย																																																																															
อื่นๆ	ไหล่ทาง																																																																															
	รางระบายน้ำ																																																																															
	ส่วนประกอบข้างทาง																																																																															

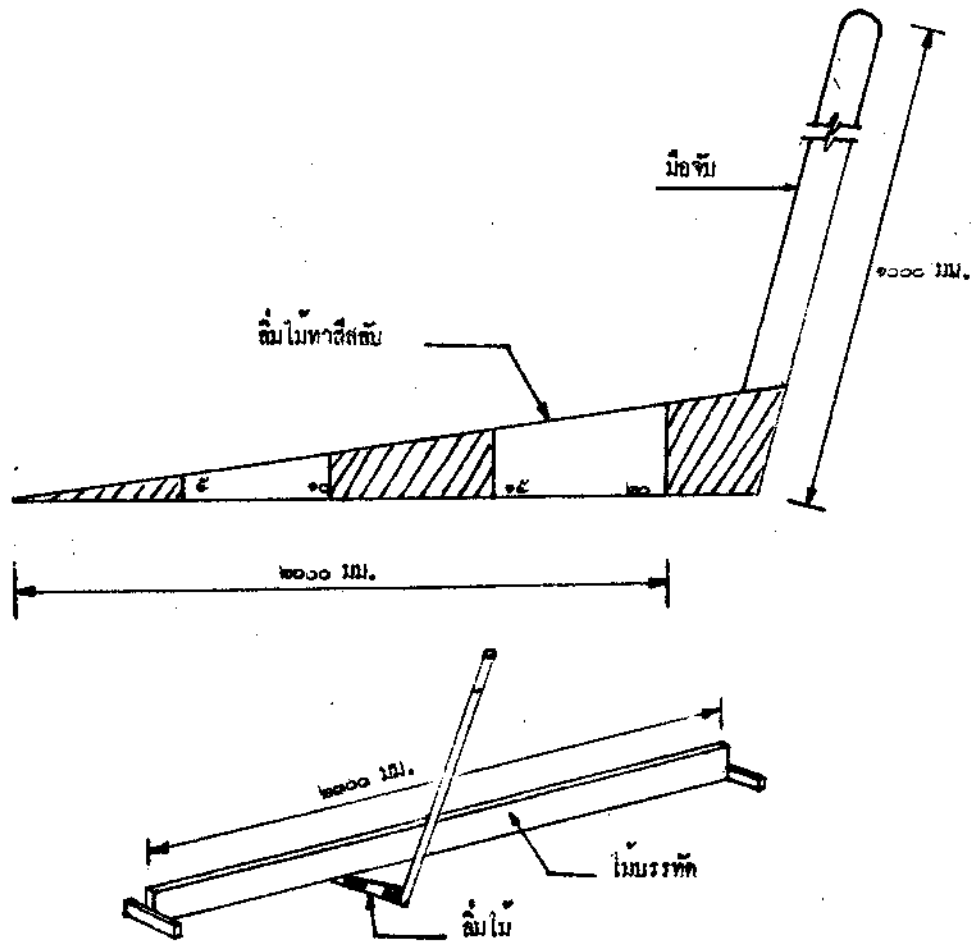
รูปที่ ๓ แบบฟอร์มบันทึกความเสียหายสำหรับทางแอสฟัลต์

งาน	แผนงาน	เส้นทาง			
ปริมาณ	บำรุงรักษา	เลขความถี่			
	งานประจำ-ระบายน้ำ	ระยะเวลา			
	เป็นครั้งคราว-ระบายน้ำ	โครงการ			
	งานประจำ-อื่นๆ				
	เป็นครั้งคราว-ผิวทาง				
	ครบรอบกำหนดเวลา				
รายการ		ปริมาณ	หน่วย	อัตรา/	ราคา
แรงงาน					
หัวหน้าคนงาน					
กรรมกร					
ช่างชำนาญ					
๑.					
๒.					
๓.					
๔.					
๕.					
		รวม			
เครื่องมือ					
๑.					
๒.					
๓.					
๔.					
๕.					
๖.					
๗.					
๘.					
๙.					
		รวม			
วัสดุ					
๑.					
๒.					
๓.					
๔.					
๕.					
๖.					
๗.					
		รวม			
		รวมทั้งสิ้น			

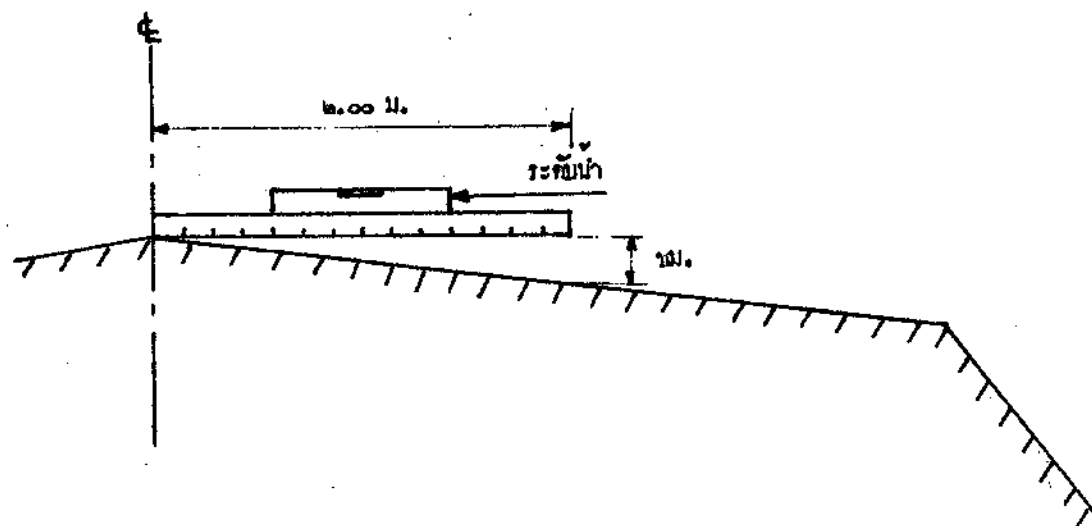
รูปที่ ๔ แบบฟอร์มประมาณการ



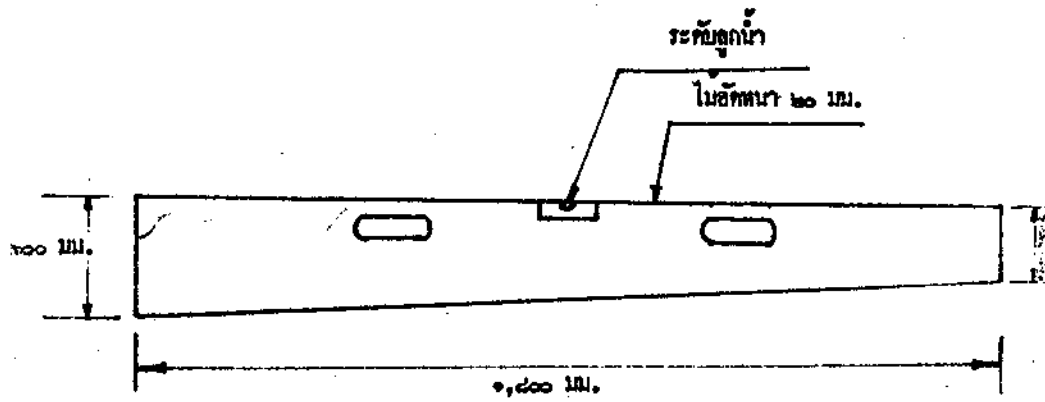
รูปที่ ๖ การวัดความลึกของรางระบายน้ำควมเพและ โภกรรทัก



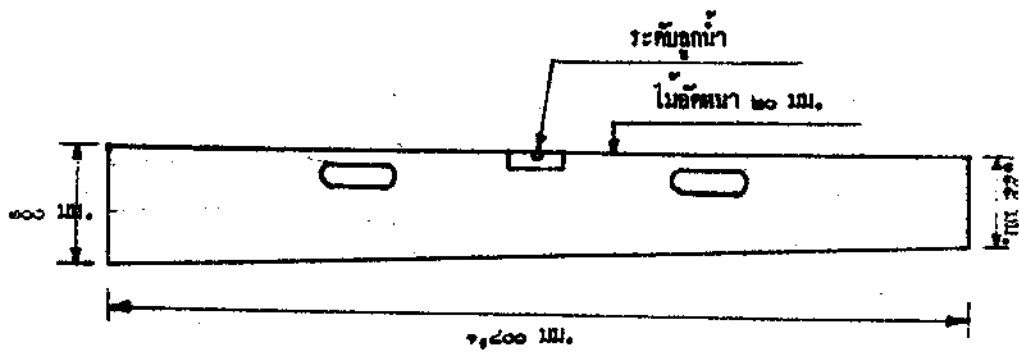
รูปที่ ๓ การวัดการทรุดตัวของนิ่วหาง



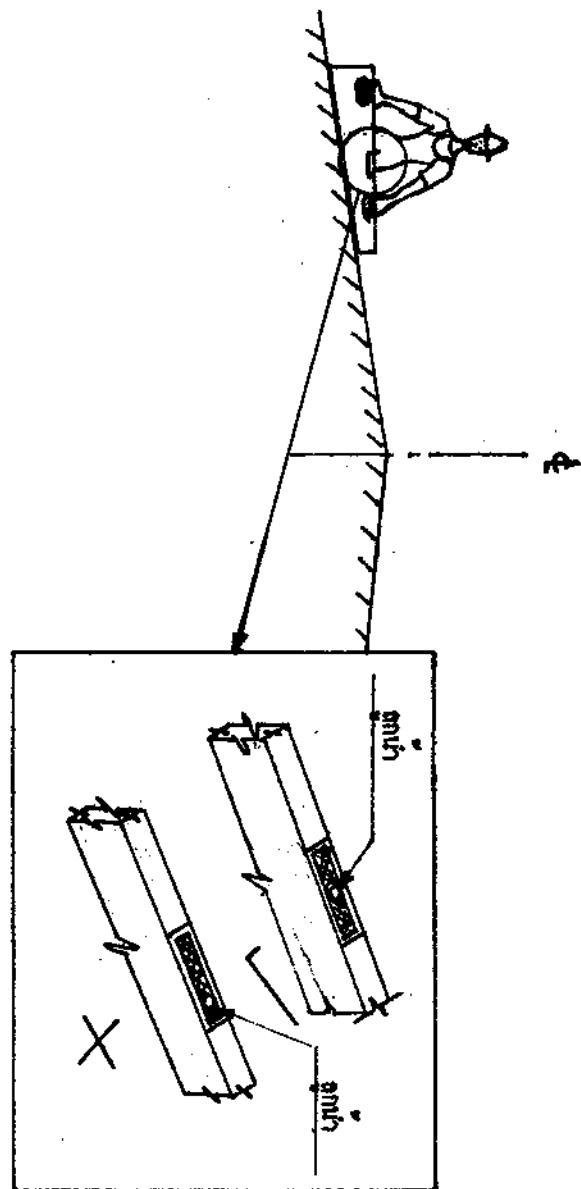
รูปที่ ๔ การวัดความเอียงจากตัวไม้มารวัดกับระดับน้ำ



รูปที่ ๔ ไม้วัดความเอียงจาก ๔ เมตร เซ็นต์



รูปที่ ๕ ไม้วัดความเอียงจาก ๒ เมตร เซ็นต์



รูปที่ ๘๘ การใช้ไม้กระดานเชื่อมติด

Report No. MR. 66, Materials & Research Division, Department of Highways

Author : Rugs Satayu

Title : THE APPLICATION OF ROAD MAINTENANCE MANAGEMENT FOR DISTRICT ENGINEERS

Abstract : This report has been developed and based on the research in maintenance management in the similar developing countries to Thailand which has been proved to be useful due to its simplicity and flexibility. By incooperation the present organization and financial system of the Department of highways with the concept of planning and management for road maintenance at the district engineers level, this report could hopefully be useful in improving the efficiency and productivity of road maintenance.

DH MR / R 61 / 1981 / T

รายงานฉบับที่ ๖๖ กองวิเคราะห์และวิจัย กรมทางหลวง

ผู้เขียน : รัช สัตายุ

ชื่อเรื่อง : การบริหารงานบำรุงทางสำหรับนายช่างแขวงการทาง

บทคัดย่อ : รายงานนี้จัดทำขึ้นโดยอาศัยงานวิจัยในการบริหารงานบำรุงทางที่ทำในต่างประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับของประเทศไทย และเป็นการศึกษาที่โดยสรุปว่าสามารถช่วยหน่วยประโยชน์ได้ เนื่องจากมีความไม่ยุ่งยาก และสามารถดัดแปลงได้ง่าย โดยการใช้ระบบบริหารและระบบการงบประมาณที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของกรมทางหลวงรวมเข้ากับการบริหารงานบำรุงทางระดัมนายช่างแขวงการทาง จึงหวังได้ว่ารายงานนี้จะเป็ประโยชน์ในแง่ของการเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพในการบริหารงานบำรุงทาง

ทอ.ว.ว./บ.61 / 2524 /ท.

คณะกรรมการงานวิจัย

กองวิเคราะห์และวิจัย

* * * * *

นายนิพนธ์ วัฒนันท์	ที่ปรึกษา
นายอารมย์ จุฬามัน	ประธานกรรมการ
นายเจริญ เจริญ	กรรมการ
นายชวสิศ สุระวรรณ	"
ทนายวิชาญ รื่นไกรฤกษ์	"
นายประสิทธิ์ อักษรวงศ์	"
ดร.พรศักดิ์ พุทธิพงษ์ศิริพร	"
นายพิเชษฐ์ คูศิริ	"
นางรสสุคนธ์ บุญมี	"
ดร.รักษ์ ศคายุ	"
นายศักดิ์ดา ปุณยานันท์	"
นายสมาน งามสำอางค์	"
นายสว่าง ศรีวรรณ	"
นายสุกิจ รุ่งรัตนนาก	"
นายสุนทร กังวานพินัย	"
นายสุนทร อธิราช	"
น.ส.สุนันท์ เจริญสุข	กรรมการและเลขานุการ