

กรมทางหลวง

วิธีการฉาบผิวทางแบบไฟเบอร์ซีล (FIBROSEAL)

\* \* \* \* \*

ไฟเบอร์ซีลเป็นวิธีการฉาบผิวทางหรือฉาบชั้นทางซึ่งประกอบด้วย โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชัน (Polymer Modified Asphalt Emulsion) มวลรวม (Aggregate) วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) สารผสมเพิ่ม (Additive) และใยสังเคราะห์ (Synthetic Fiber) มีลักษณะยืดหยุ่น ทนทาน สามารถรับแรงดึงได้สูง ผิวหน้าไม่ลื่น ทนต่อการเสื่อมสภาพ (Weathering) ได้สูงและป้องกันน้ำซึม ใช้สำหรับฉาบบนชั้นผิวทาง ผิวโหล่ทางหรือฉาบเป็นชั้นคั่นกลาง (Interlayer Membrane) ระหว่างผิวทางเดิมกับผิวทางใหม่ หรือผิวทางที่จะก่อสร้างใหม่ ซึ่งจะทำให้สามารถชะลอหรือป้องกันผิวทางที่จะทำการก่อสร้างใหม่นั้นไม่ให้เกิดความเสียหายจากผลกระทบต่อเนื่องที่เกิดขึ้นจากความเสียหายของผิวทางเดิมได้

1. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำชั้นไฟเบอร์ซีลประกอบด้วย

1.1 แอสฟัลต์

แอสฟัลต์ที่ใช้ต้องเป็นโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชัน ซึ่งผลิตขึ้นมาจากแอสฟัลต์อิมัลชัน ชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ที่ผสมกับสาร Polymer Modified Asphalt ชนิด Elastomeric Quick Set โดยมีคุณภาพตาม ทล.- ก.405 "Specification for Elastomeric Modified Asphalt Emulsion"

1.2 สารผสมเพิ่ม (Additive)

สารผสมเพิ่มสำหรับใช้กับโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวเร็วขึ้นหรือช้าลงหรืออื่นๆ เพื่อให้โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชันเคลือบมวลรวมได้ดียิ่งขึ้น หากจะช่วยให้สามารถเกิดการจราจรได้ภายในเวลาที่ต้องการ ปริมาณสารผสมเพิ่มที่ใช้จะอยู่ระหว่างร้อยละ 1.5 - 3.5 โดยน้ำหนักของโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชัน

*[Handwritten signatures and stamps]*

Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

1.3 น้ำ

น้ำที่ใช้ต้องใสสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อโพเบอร์ซิล

1.4 มวลรวม (Aggregate)

มวลรวมต้องเป็นหินวมซึ่งแข็ง คงทน สะอาด ปราศจากดินหรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นใด อาจมีวัสดุผสมแทรกด้วยก็ได้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น มวลรวมต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.4.1 มีค่า Sand Equivalent เมื่อทดลองตาม ทล.-ท.203 "วิธีการทดลองหาค่า Sand Equivalent" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 65

1.4.2 มีค่าความสึกหรอเมื่อทดลองตาม ทล.-ท.202 "วิธีการทดลองหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ไม่เกินร้อยละ 35

1.5 วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler)

วัสดุผสมแทรก เช่น ซีเมนต์ ปูนขาว ฯลฯ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของมวลรวม ต้องใช้ในปริมาณน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นจะใช้ เมื่อต้องการปรับปรุงความสะดวกในการทำงาน (Workability) หรือ ขนาดคละ (Gradation)


1.6 ใยสังเคราะห์ (Synthetic Fiber)

ใยสังเคราะห์ที่ใช้เป็น Polyester Fiber หรือวัสดุอื่นใด ที่มีลักษณะเป็นเส้นกลมและมีคุณสมบัติตามตารางที่ 1 หรือได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ซึ่งกรมทางหลวงเห็นชอบ

1.7 ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์ ปริมาณใยสังเคราะห์และอัตราการฉาบโพเบอร์ซิล ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

2. การใช้งาน

โพเบอร์ซิลใช้สำหรับฉาบบนชั้นผิวทาง ผิวหยาบทางหรือฉาบเป็นชั้นคั่นกลาง แบ่งเป็น 2 ชนิด ตามที่กำหนดในตารางที่ 2 ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาดคละของมวลรวมและอัตราการใส่วัสดุ การที่จะกำหนดให้ฉาบโพเบอร์ซิลชนิดหนึ่งชนิดใดขึ้นอยู่กับสภาพผิวทางเดิม ปริมาณการจราจร และวัตถุประสงค์ในการใช้งาน



Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

การฉาบผิวโพเบอร์ซีล จะต้องเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้


2.1 โพเบอร์ซีลชนิดที่ 1 เป็นชนิดที่มีส่วนผสมค่อนข้างละเอียด ใช้สำหรับฉาบถนนผิวทาง ผิวไหล่ทางและฉาบเป็นชั้นคั่นกลาง โดยฉาบถนนผิวทางคอนกรีตและผิวทางแอสฟัลต์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- ก. ฉาบบนผิวทางหรือผิวไหล่ทาง กรณีที่มีปริมาณการจราจรของรถบรรทุกโดยกว่า 500 คันต่อวัน
- ข. ฉาบบนผิวทางซึ่งผิวหน้าผิดปกติเล็กน้อย (Minor Irregularities) เช่น ผิวหยาบเล็กน้อยเพราะมวลรวมหลุดเป็นจุดๆ
- ค. ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม
- ง. เป็นชั้นคั่นกลางระหว่างผิวทางเดิมชนิดใดก็ตามกับผิวทางที่จะก่อสร้างใหม่ กรณีที่มีปริมาณการจราจรของรถบรรทุกโดยกว่า 500 คันต่อวัน

2.2 โพเบอร์ซีลชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่มีส่วนผสมค่อนข้างหยาบ ใช้สำหรับฉาบถนนผิวทาง ผิวไหล่ทาง และฉาบเป็นชั้นคั่นกลาง โดยฉาบบนผิวทางคอนกรีตและผิวทางแอสฟัลต์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- ก. ฉาบบนผิวทางหรือผิวไหล่ทาง กรณีที่มีปริมาณการจราจรของรถบรรทุกตั้งแต่ 500 คันต่อวันขึ้นไป
- ข. ฉาบบนผิวทางซึ่งผิวหน้าหยาบมาก (Rough Surface) เช่น มีมวลรวมหลุดมากเกือบตลอดทั้งพื้นผิว
- ค. ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม
- ง. ฉาบเพื่อเพิ่มความต้านทานการเกิดรอยแตกบนพื้นผิวทางของถนน ซึ่งมีแนวโน้มจะเกิดการแอ่นตัวสูง (High Deflection)
- จ. เป็นชั้นคั่นกลางระหว่างผิวทางเดิมชนิดใดก็ตามกับผิวทางที่จะก่อสร้างใหม่ กรณีที่มีปริมาณการจราจรของรถบรรทุกตั้งแต่ 500 คันต่อวันขึ้นไป

การทำโพเบอร์ซีลฉาบบนพื้นผิวทางหรือผิวไหล่ทางจะทำการฉาบชั้นเดียวหรือสองชั้นก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่สภาพผิวทางเดิมที่จะทำการฉาบ ถ้าผิวทางเดิมหยาบมากควรฉาบสองชั้น ส่วนการทำโพเบอร์ซีลเป็นชั้นคั่นกลางให้ทำการฉาบชั้นเดียว



Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของใยสังเคราะห์ (Synthetic Fiber)

ITEM NO.	PROPERTIES	UNITS	REQUIREMENTS		TEST METHOD
			MINIMUM	MAXIMUM	
1	LENGTH	INCH	0.20	0.30	
2	ELONGATION AT BREAK	%	35	-	ASTM D 2256
3	TENSILE STRENGTH	PSI	70,000	-	ASTM D 2256
4	MELTING POINT	C	250	-	ASTM D 276

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

ตารางที่ 2 ขนาดละเอียดของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์ ปริมาณใยสังเคราะห์และอัตราการฉาบไฟเบอร์ซิล

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ชนิดของไฟเบอร์ซิล	
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2
	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล	
9.5 (3/8 นิ้ว)	100	100
4.75 (เบอร์ 4)	90 - 100	70 - 90
2.36 (เบอร์ 8)	65 - 90	45 - 70
1.18 (เบอร์ 16)	45 - 70	28 - 50
0.600 (เบอร์ 30)	30 - 50	19 - 34
0.300 (เบอร์ 50)	18 - 30	12 - 25
0.150 (เบอร์ 100)	10 - 21	7 - 18
0.075 (เบอร์ 200)	5 - 15	5 - 15
Residue ของแอสฟัลต์ ร้อยละโดยมวลแห้ง ของมวลรวมรวมกับมวลแห้งของใยสังเคราะห์	8 - 14	7 - 13
อัตราการใส่ใยสังเคราะห์ (Synthetic Fiber) ร้อยละโดยมวลแห้งของมวลรวม	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0
อัตราการฉาบ เป็นมวลแห้งของมวลรวมรวมกับ มวลแห้งของใยสังเคราะห์ กก./ตร.ม.		
ฉาบชั้นเดียว	6 - 9	7 - 10
ฉาบสองชั้น	-	14 - 18

หมายเหตุ กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดละเอียดของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์ ปริมาณใยสังเคราะห์ และอัตราการฉาบแตกต่างไปจากตารางที่ 2 ก็ได้ตามความเหมาะสม แต่คุณสมบัติของส่วนผสมต้องถูกต้องตามข้อ 3.3

*[Handwritten signatures and initials]*

Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

### 3. ข้อกำหนดในการออกแบบส่วนผสมไฟเบอร์ซีล

3.1 ก่อนเริ่มงานให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมพร้อมทั้งสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน (Job Mix Formula) แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุส่วนผสมที่จะใช้ในการผสม ส่งให้กรมทางหลวงตรวจสอบพร้อมกับเอกสารการออกแบบด้วย โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้ทั้งสิ้น

การออกแบบส่วนผสมนี้ ผู้รับจ้างอาจใช้วิธีของ The Asphalt Institute Manual Series No.19 โดยวิธีหาค่า C.K.E. หรือตามมาตรฐาน ASTM D 3910 "Standard Practices for Design , Testing , and Construction of Slurry Seal" หรือใช้มาตรฐาน หรือวิธีทดลองของ International Slurry Seal Association (ISSA) หรือวิธีอื่นใดที่กรมทางหลวงเห็นชอบ

3.2 คุณภาพของวัสดุที่จะใช้ออกแบบจะต้องผ่านการทดลองคุณภาพให้ใช้ได้แล้ว การออกแบบส่วนผสมจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3.3 ไฟเบอร์ซีลต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1 มี Initial Set ไม่เกิน 4 ชั่วโมง

3.3.2 เวลาในการอบ (Cure Time) ไม่เกิน 8 ชั่วโมง

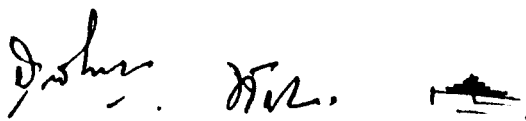
3.3.3 ค่า Wet Track Abrasion Loss ไม่มากกว่า 500 กรัมต่อตารางเมตร

3.3.4 ค่า Hubbard Field Stability ไม่น้อยกว่า 1,200 กิโลกรัม

3.3.5 Flexibility at 4 C ตามวิธีการทดลองของ ISSA TB-146 ไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

3.4 หากวัสดุผสมมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมวลรวมที่ดี หรือเนื่องจากเหตุอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องขอเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.5 ระหว่างการฉาบไฟเบอร์ซีล ถ้านายช่างผู้ควบคุมงานเห็นว่าส่วนผสมของไฟเบอร์ซีลที่ออกแบบไว้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม มวลรวม วัสดุผสมแอสฟัลต์หรือวัสดุใยสังเคราะห์ ผิดพลาดจากข้อกำหนดจะถือว่าส่วนผสมที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้งนั้นไม่ถูกต้องตามคุณภาพที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วออกแบบใหม่ ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น



Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

3.6 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานให้เป็นไปตามตารางที่ 3

3.7 การทดลองและการตรวจสอบการออกแบบการฉาบผิวทางแบบโฟบรีลทุกครั้งหรือทุกสัญญา

จ้าง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด



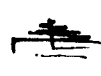
ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้สำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	เปอร์เซ็นต์
2.36 มม. (เบอร์ 8) และใหญ่กว่า	± 5
1.18 มม. (เบอร์ 16) 0.600 มม. (เบอร์ 30) และ 0.300 มม. (เบอร์ 50)	± 4
0.150 มม. (เบอร์ 100)	± 3
0.075 มม. (เบอร์ 200)	± 2
Residue ของแอสฟัลต์ โดยมวลแห้งของมวลรวมรวมกับมวลแห้งของใยสังเคราะห์	± 0.5

กรณีที่กรมทางหลวง เห็นควรรักษาให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจาก ตารางที่ 3 ก็สามรถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

#### 4. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้จะต้องได้รับการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน หากอุปกรณ์เครื่องจักรหรือเครื่องมือนั้นไม่สามารถทำงานได้ผลตามต้องการ เช่น เครื่องผสมไม่สามารถจะผลิตส่วนผสมได้ตามต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ดีขึ้นก่อนนำไปใช้งาน

Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

#### 4.1 เครื่องจักรไฟฟ้า

ต้องเป็นเครื่องจักรที่เก็บเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ถังใส่มวลรวม (Aggregate Bin)
- ถังใส่วัสดุผสมแทรก (Filler Bin)
- ถังใส่น้ำและแอสฟัลต์อิมัลชัน (Water and Asphalt Emulsion Tanks)
- ถังใส่สารผสมเพิ่ม (Additive Tank)
- ถังใส่สายสังเคราะห์พร้อมอุปกรณ์ในการปั่นและผสมสายสังเคราะห์กับน้ำ แล้วนำไปสู่เครื่องผสมตามอัตราส่วนผสมอย่างถูกต้อง
- สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสม
- เครื่องปั๊มแอสฟัลต์อิมัลชันและน้ำ
- เครื่องผสม (Mixer)
- เครื่องฉาบ (Spreader)
- อุปกรณ์ควบคุมอัตราส่วนผสมของวัสดุ

สำหรับเครื่องปั๊มแอสฟัลต์อิมัลชันและเครื่องลำเลียงมวลรวมจะต้องมีมาตรวัดปริมาตร และสามารถอ่านมาตรได้ตลอดเวลาในการทำงาน

#### 4.2 เครื่องผสม (Mixer)

เครื่องผสมจะต้องเป็นเครื่องชนิดที่ผลิตส่วนผสมของไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดตอน และต้องสามารถลำเลียงมวลรวม น้ำ ใยสังเคราะห์ และโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชันลงสู่ถังผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง สามารถถ่ายวัสดุที่ผสมเข้ากันอย่างดีแล้วลงสู่เครื่องฉาบได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน

เครื่องผสมจะต้องมีเครื่องลำเลียงวัสดุผสมแทรกพร้อมอุปกรณ์วัดปริมาตรที่สามารถลำเลียงวัสดุผสมแทรกในอัตราส่วนที่กำหนดได้อย่างถูกต้องลงจนถึงผสม ในตำแหน่งเดียวกันกับมวลรวมที่กำลังลำเลียงลงสู่ถังผสม

จะต้องมีเครื่องฉีดน้ำให้เป็นฝอยหรือละออง เช่น Fog Spray Bar ที่เครื่องผสม ให้อยู่หน้าเครื่องฉาบที่สามารถฉีดน้ำให้ผิวทางเปียกได้อย่างทั่วถึง

Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

#### 4.3 เครื่องฉาบ (Spreader)

เครื่องฉาบติดอยู่ทางด้านท้ายของเครื่องผสม จะต้องสามารถปรับอัตราการฉาบได้ตามที่ กำหนด ปรับความกว้างได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องจราจร ฉาบได้เรียบและสม่ำเสมอ

#### 4.4 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

อาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองหรือแบบติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ใบสแตน หวายหรือวัสดุอื่นใดที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด อาจใช้ร่วมกับเครื่องเป่าฝุ่นและไม้กวาดมือ ซึ่งสามารถทำความสะอาดผิวทางและรอยแตกได้

#### 4.5 เครื่องเป่าลม (Blower)

เป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีขนาดพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอ เพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

#### 4.6 เครื่องจักรที่ใช้บดทับ

เป็นรถบดล้อยางแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีน้ำหนักประมาณ 5 ตัน ล้อยางต้องเป็นชนิด ผิวหน้ายางเรียบ มีขนาดและจำนวนขึ้นฟ้าใบเท่ากันทุกล้อ ความดันลมยางประมาณ 345 กิโลพาสคัล (50 ปอนด์แรงต่อตารางนิ้ว)

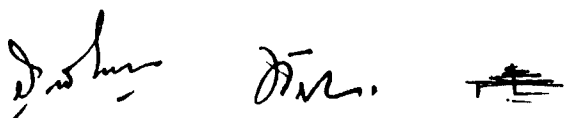
#### 4.7 อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงาน เช่น เครื่องฉาบด้วยมือ พลั่ว

### 5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ให้กองมวลรวมให้เป็นระเบียบ โดยกองในบริเวณที่น้ำไม่ถึงหรือบริเวณที่จะไม่ให้มวลรวมมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ก่อนนำมวลรวมไปใช้งานจะต้องได้รับการตรวจสอบและได้รับการอนุญาตจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

ก่อนทำการก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

5.1 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและแก้ไขความบกพร่องต่างๆ ก่อนฉาบผิว เช่น ถ้าผิวเดิมบางจุดมีความเสียหายหรือระดับไม่สม่ำเสมอ ให้ทำ Deep Patching หรือ Skin Patching แล้วแต่กรณี



Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

5.2 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางคอนกรีต ให้ทำการตรวจสอบรอยต่อและรอยแตกต่างๆ แล้วทำการแก้ไขซ่อมแซมตามความเหมาะสม ทำความสะอาดให้เรียบร้อย แล้วทำการ Tack Coat ก่อนทำการฉาบผิวไฟเบอร์ซีล

5.3 ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรและเครื่องมือที่อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำออกใช้งาน และผลิตส่วนผสมไฟเบอร์ซีลได้ตามที่ออกแบบไว้

5.4 ให้ทำการตรวจสอบและตรวจปรับมาตรฐานวัดต่างๆ เพื่อให้ใช้วัสดุได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ

5.5 ในกรณีที่จำเป็นต้องกวาดฝุ่น ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดวัสดุที่ฝังฝังประสงค์ออกจากผิวทางจนสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้กำลังด้วย

5.6 จะต้องพิจารณาสภาพอากาศให้เหมาะสม ห้ามทำการฉาบผิวในระหว่างฝนตกและอุณหภูมิของอากาศขณะฉาบต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

## 6. การก่อสร้าง

วัสดุต่างๆ ที่จะนำมาผสมเป็นไฟเบอร์ซีลต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดลองและมีคุณภาพใช้ได้แล้ว

### 6.1 ข้อกำหนดทั่วไปในการก่อสร้าง

6.1.1 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ที่มีผิวแห้ง ต้องทำให้เปียกสม่ำเสมอด้วยเครื่องฉีดน้ำ เป็นหย่อมหรือเป็นละอองทันทีก่อนทำการฉาบผิว

6.1.2 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวคอนกรีต ให้ทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์อีมีลชั้นหนักหนึ่งชนิดคั้งนี้ CRS-1, CRS-2, CSS-1, CSS-1h ในอัตรา 0.1-0.3 ลิตรต่อตารางเมตร หรือจะผสมน้ำในอัตราส่วน 1:1 แล้ว Tack Coat ในอัตรา 0.2-0.6 ลิตรต่อตารางเมตร ก่อนทำการฉาบผิว

6.1.3 กรณีทำการฉาบผิวทางสองชั้น ให้ฉาบผิวทางชั้นที่สองหลังจากฉาบผิวชั้นแรกแล้วไปไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง

6.1.4 ส่วนผสมไฟเบอร์ซีลนั้น แอสฟัลต์อีมีลชั้นต้องไม่เบรคตัวในเครื่องฉาบก่อนที่จะฉาบออกมา

6.1.5 ไฟเบอร์ซีลที่ผสมแล้วต้องสามารถกระจายได้อย่างสม่ำเสมอในเครื่องฉาบ และต้อง



Standard No. DH-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

มีปริมาณมากพอตลอดเวลา เพื่อให้การฉาบฉาบได้เต็มความกว้างตามต้องการ

## 6.2 การฉาบ

6.2.1 ส่วนผสมไฟเบอร์ซีลเมื่อฉาบบนผิวทางแล้วต้องมีส่วนผสมที่ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

6.2.2 ส่วนผสมไฟเบอร์ซีลต้องไม่จับกันเป็นก้อนหรือเบรคตัวในเครื่องฉาบ ไม่มีมวลรวมใดหรือย้ายสิ่งเคราะห์ใดที่ไม่ถูกเคลือบด้วยแอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่มีการแยกตัวระหว่างแอสฟัลต์อิมัลชันกับมวลละเอียดออกจากมวลหยาบ หรือมีมวลหยาบตกลงสู่ส่วนล่างของวัสดุผสม ถ้ามีกรณีดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องตักวัสดุผสมที่เ็นออกไปจากผิวทาง

6.2.3 ต้องไม่มีรอยครูด ซึ่งอาจเกิดจากหินก้อนใหญ่เกินไปปรากฏให้เห็นบนผิวทางที่ฉาบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย นายช่างผู้ควบคุมงานอาจให้ใช้ตะแกรงร่อนมวลรวมก่อนนำมาผสม

## 6.3 รอยต่อ

รอยต่อตามยาวหรือตามขวางต้องไม่เป็นสันนูนเกินไป หรือมองเห็นชัดเจนว่าไม่เรียบร้อย ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อยโดยวิธีที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

## 6.4 การฉาบด้วยมือ

กรณีที่ที่ไม่สามารถใช้เครื่องฉาบทำการฉาบได้เพราะสถานที่จำกัด การฉาบด้วยมือต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

## 6.5 การบดทับ

ให้ทำการบดทับในขณะที่ยังมีส่วนผสมกำลังแข็งตัว (ขณะบ่ม) โดยใช้รถบดล้อยางตามข้อ 4.6 บดทับด้วยความเร็วประมาณ 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เที่ยว

## 6.6 การบ่ม

เมื่อฉาบเสร็จแล้วต้องปล่อยให้บ่มตัวในระยะเวลาหนึ่งจึงจะเปิดการจราจรได้ การบ่มตัวจะนานเท่าไรให้ตรวจสอบการแยกตัวของแอสฟัลต์อิมัลชันในส่วนผสมไฟเบอร์ซีล โดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีของส่วนผสมจากสีน้ำตาลเป็นสีดำ และปราศจากน้ำในส่วนผสม ซึ่งสามารถทำการตรวจสอบได้โดยใช้กระดาษซับซับน้ำบนผิวไฟเบอร์ซีล ถ้าไม่มีน้ำเหลือปรากฏบนผิวและผิวนั้นเป็นสีดำแล้วก็สามารถ

Standard No. DII-S 413/2536

มาตรฐานที่ ทล.-ม.413/2536

เปิดการจราจรได้ โดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง

ระหว่างการบ่แก้ว ถ้าจำเป็นต้องเปิดให้การจราจรผ่าน อาจใช้หินปูนหรือทรายสาคปิด เพื่ออำนวยความสะดวกก็ได้

7. การอำนวยความสะดวกและการเปิดการจราจร

ในระหว่างการก่อสร้างจะต้องอำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้ใช้ทาง โดยจัดหา สติ๊กเกอร์อุปกรณ์และป้ายเครื่องหมายสัญญาณจราจรเตือนล่วงหน้า เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ในกรณีเปิดให้รถเดิน ทางจะต้องจัดให้มีพนักงานนำสัญญาณและจัดการจราจรให้ผ่านได้โดยสะดวก

ระยะเวลาที่จะเปิดการจราจรควรพิจารณาตามความจำเป็นในสนาม ควรเปิดการจราจรได้เร็วกว่า 3 ชั่วโมงแล้ว นายช่างผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการเปิดการจราจรตาม ความเหมาะสม

8. ข้อควรระวัง

8.1 การขนส่งแอสฟัลต์ฮอตชันทันกรวดที่เป็นถังบรรจุ Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นหรือลงต้องระ- ระวังมากให้ถังบรรจุแอสฟัลต์ฮอตชันทันได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง เพราะอาจทำให้แอสฟัลต์- ฮอตชันทันแตกตัวได้

8.2 ก่อนนำแอสฟัลต์ฮอตชันทันที่บรรจุถังตั้งเก็บรอไว้หน้า ควรกลิ้งถังไปมาอย่างน้อยด้านละ 5 ครั้งก่อนบรรจุงาน เครื่องผสมไฟเบอร์ซิล ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลต์ฮอตชันทันมีลักษณะเดียวกันอย่างทั่วถึง

8.3 ทุกครั้งที่ทำการผสมไฟเบอร์ซิลเสร็จแล้ว ควรล้างเครื่องผสมให้สะอาด มิฉะนั้นจะมีแอสฟัลต์ เกาะติดบนเครื่องทำให้ไม่สะดวกในการทำงานในครั้งต่อไป

8.4 เมื่อเปิดถังบรรจุแอสฟัลต์ฮอตชันทันออกใช้ ควรใช้ทั้งหมดถึงหรือต้องปิดฝาอย่างดี มิฉะนั้นจะ ทำให้น้ำมันถังระเหยได้ซึ่งจะทำให้แอสฟัลต์ฮอตชันทันเสื่อมสภาพไป

\* \* \* \* \*

กองวิเคราะห์และวิจัย

กันยายน 2536