มาตรฐานที่ ทล.-ม. 415/2546

มาตรฐานวิธีการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรี่ซิล (Para Slurry Seal)

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2546

คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)

สำนักมาตรฐานและประเมินผล
กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรมทางหลวง

วิธีการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรี่ซีล (Para Slurry Seal)

* * * * *

พาราสเลอรี่ซีลเป็นวิธีการฉาบผิวทางชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน (Para Asphalt Emulsion) มวลรวม (Aggregate) วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) และสารผสมเพิ่ม (Additive) มีลักษณะแข็งแรง ช่วยให้ผิวทางมีความคงทนสูง ลักษณะผิวหน้าไม่ลื่น ทนต่อการแปรเปลี่ยนของดินฟ้าอากาศและป้องกันน้ำซึม ในการก่อสร้างสามารถเปิดการจราจรได้รวดเร็วจึงเหมาะสำหรับพื้นที่ก่อสร้างทั่วไปและย่านชุมชน ใช้สำหรับฉาบเป็นชั้นผิวทาง ผิวไหล่ทาง ด้วยจุดประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของส่วนผสมที่นำมาใช้

1. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำชั้นพาราสเลอรี่ซีลประกอบด้วย

1.1 แอสฟัลต์

แอสฟัลต์ที่ใช้คือพาราแอสฟัลต์อิมัลชันที่เป็น Polymer Modified Asphalt Emulsion ชนิด Quick Set ซึ่งผลิตขึ้นมาจากแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ผสมกับยางธรรมชาติ (Natural Rubber) โดยมีคุณภาพตาม ทล.-ก. 405 "Specification for Elastomeric Modified Asphalt Emulsion"

1.2 สารผสมเพิ่ม (Additives)

สารผสมเพิ่มใช้เพื่อทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวเร็วขึ้นหรือช้าลง หรือใช้เพื่อให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันเคลือบมวลรวมได้ดียิ่งขึ้น ปริมาณที่ใช้ต้องพอเหมาะเพื่อให้สามารถเปิดการจราจรได้ภายในเวลาที่ต้องการ สารผสมเพิ่มนี้จะใช้หรือไม่ก็ได้แล้วแต่การออกแบบ ซึ่งจะต้องได้รับการเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

1.3 น้ำ

น้ำที่ใช้ต้องใสสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อพาราสเลอรี่ซีล

1.4 มวลรวม (Aggregate)

มวลรวมต้องเป็นหินโม่ซึ่งแข็ง คงทน สะอาด ปราศจากดินหรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นใด อาจมีวัสดุผสมแทรกด้วยก็ได้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น มวลรวมต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.4.1 มีค่า Sand Equivalent เมื่อทดลองตาม ทล.-ท.203 "วิธีทดลองหาค่า Sand Equivalent" ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

1.4.2 มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. 202 "วิธีการทดลองหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ไม่มากกว่าร้อยละ 35

1.4.3 มีค่าส่วนที่ไม่คงทน (Loss) เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. 213 "วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ไม่มากกว่าร้อยละ 9

1.5 วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler)

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

2. การใช้งาน

พาราสเลอรี่ซีลใช้สำหรับฉาบผิวทางแบ่งเป็น 3 ชนิด มีลักษณะแตกต่างกันตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางที่ใช้และอัตราการใช้วัสดุ การที่จะกำหนดให้ฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีลชนิดใดขึ้นอยู่กับสภาพผิวทางเดิม ปริมาณการจราจรและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

การฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีลจะต้องเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการ ซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้

2.1 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 1 เป็นชนิดที่สามารถแทรกซึมรอยแตกได้ดี ใช้สำหรับฉาบผิวทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1.1 ยารอยแตก

2.1.2 ฉาบเป็นผิวทาง กรณีต้องการปรับปรุง Texture ของผิวทางเดิมเล็กน้อย

2.1.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.2 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบกว่าชนิดที่ 1 ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.2.1 เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม

2.2.2 ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็ว

2.2.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.3 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 3 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบที่สุด ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.3.1 เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม

2.3.2 ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.3.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.3.4 ฉาบปรับระดับได้เล็กน้อย

2.3.5 ปรับแก้ Crown Slope ได้เล็กน้อย

2.3.6 ฉาบปิดผิวทางเดิมที่หลุด (Raveling)

ตารางที่ 1 ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์ และอัตราการฉาบพาราสเลอรี่ซีล

ผ่านตะแกรงขนาด	ชนิดของพาราสเลอรี่ซีล		
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3
	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
9.5 มม. (3/8 นิ้ว)		100	100
4.75 มม. (เบอร์ 4)	100	90 – 100	70 – 90
2.36 มม. (เบอร์ 8)	90 – 100	65 – 90	45 – 70
1.18 มม. (เบอร์ 16)	65 – 90	45 – 70	28 – 50
0.600 มม. (เบอร์ 30)	40 – 65	30 – 50	19 – 34
0.300 มม. (เบอร์ 50)	25 – 42	18 – 30	12 – 25
0.150 มม. (เบอร์ 100)	15 – 30	10 – 21	7 – 18
0.075 มม. (เบอร์ 200)	10 – 20	5 – 15	5 – 15
Residue ของแอสฟัลต์ ร้อยละโดยมวลของมวลรวมแห้ง	10.0 – 16.0	7.5 – 13.5	6.5 – 12.0
อัตราการฉาบ เป็น กก./ตร.ม.	3.0 – 5.5	5.5 – 10.0	10.0 – 16.0

3. ข้อกำหนดในการออกแบบส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีล

3.1 ก่อนเริ่มงานให้ผู้รับจ้างทำการออกแบบส่วนผสม แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุส่วนผสมที่จะใช้ในการผสมพร้อมทั้งเอกสารการออกแบบส่งให้กรมทางหลวงตรวจสอบ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น

การออกแบบส่วนผสมนี้ ผู้รับจ้างต้องใช้วิธีของ The Asphalt Institute Manual Series No.19 โดยวิธีหาค่า C.K.E. และตามมาตรฐาน ASTM. D 3910 "Standard Practice for Design, Testing, and Construction of Slurry Seal" หรือใช้มาตรฐานและวิธีทดลองของ International Slurry Surfacing Association (ISSA) หรือวิธีอื่นใดที่กรมทางหลวงเห็นชอบ

3.2 คุณภาพของวัสดุที่จะใช้ออกแบบจะต้องผ่านการทดลองคุณภาพให้ใช้ได้แล้ว การออกแบบส่วนผสมจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3.3 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1 เวลาในการผสม (Mix Time) ที่ 25 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 120 วินาที

3.3.2 ค่า Flow อยู่ระหว่าง 10-20 มิลลิเมตร

3.3.3 Initial Set ไม่มากกว่า 30 นาที

3.3.4 เวลาในการบ่ม (Cure Time) ไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง

3.3.5 ค่า Wet Track Abrasion Loss ไม่มากกว่า 500 กรัมต่อตารางเมตร

3.3.6 ค่า Hubbard Field Stability ที่ 25 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 11.8 กิโลนิวตัน (1,200 กิโลกรัมแรง)

3.4 กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์และอัตราการฉาบแตกต่างไปจากตารางที่ 1 ก็ได้ตามความเหมาะสม แต่คุณสมบัติของส่วนผสมต้องถูกต้องตามข้อ 3.3

3.5 หากวัสดุผสมมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมวลรวมก็ดีหรือเนื่องจากเหตุอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานและค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ระหว่างการฉาบพาราสเลอรี่ซีล ถ้านายช่างผู้ควบคุมงานเห็นว่าส่วนผสมของพาราสเลอรี่ซีลที่ออกแบบไว้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม มวลรวมหรือวัสดุผสมแอสฟัลต์ผิดพลาดจากข้อกำหนด จะถือว่าส่วนผสมที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้งนั้นไม่ถูกต้องตามคุณภาพที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วออกแบบใหม่ ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	ร้อยละ
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 โดยมวลของมวลรวมแห้ง	± 0.5

หมายเหตุ กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจากตารางที่ 2 ก็สามารถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

3.8 การทดลองและการตรวจสอบการออกแบบการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรี่ซีลทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด

4. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้จะต้องได้รับการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน หากอุปกรณ์เครื่องจักรหรือเครื่องมือนั้นไม่สามารถทำงานได้ผลตามต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ดีก่อนนำไปใช้งาน

4.1 เครื่องจักรพาราสเลอรี่ซีล

เครื่องจักรพาราสเลอรี่ซีลต้องเป็นเครื่องจักรที่ขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ประกอบด้วย

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

- ถังใส่สารผสมเพิ่ม (Additive Tank)

- อุปกรณ์ควบคุมอัตราส่วนผสมของวัสดุ

ส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้นสำหรับรายการซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 เครื่องผสม

เครื่องผสมต้องเป็นเครื่องชนิดที่ผลิตส่วนผสมของพาราสเลอรี่ซีลได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน มีเครื่องลำเลียงวัสดุต่างๆ พร้อมมาตรวัดปริมาณ สามารถลำเลียงมวลรวม วัสดุผสมแทรก น้ำ พาราแอสฟัลต์อิมัลชันและสารผสมเพิ่มลงสู่ถังผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง มวลรวมและวัสดุผสมแทรกถูกลำเลียงลงสู่ถังผสมในตำแหน่งเดียวกัน เครื่องผสมสามารถลำเลียงวัสดุที่ผสมเข้ากันอย่างดีแล้วลงเครื่องฉาบได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน

4.1.2 เครื่องฉีดน้ำ

เครื่องฉีดน้ำติดอยู่หน้าเครื่องฉาบ เช่น Fog Spray Bar สามารถฉีดน้ำให้เป็นฝอยหรือละออง ใช้สำหรับฉีดน้ำให้ผิวทางเปียกได้อย่างทั่วถึง

4.1.3 เครื่องฉาบ

เครื่องฉาบติดอยู่ทางด้านท้ายของเครื่องผสม ต้องสามารถปรับอัตราการฉาบได้ตามที่กำหนดปรับความกว้างได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องจราจร ฉาบได้เรียบและสม่ำเสมอ

4.1.4 เครื่องปั๊มพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน น้ำและสารผสมเพิ่ม

เครื่องปั๊มพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน น้ำและสารผสมเพิ่ม ต้องมีมาตรวัดปริมาณและสามารถอ่านมาตรได้ตลอดเวลาในการทำพาราสเลอรี่ซีล

4.1.5 สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสม

สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสมต้องมีมาตรวัดปริมาณและสามารถอ่านมาตรได้ตลอดเวลาในการทำพาราสเลอรี่ซีล

4.2 เครื่องกวาดฝุ่น

เครื่องกวาดฝุ่นเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองหรือแบบลากที่ติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด ซึ่งเป็นชนิดไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ขนไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนล่อน หวายหรือวัสดุอื่นใดที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด อาจใช้ร่วมกับเครื่องเป่าฝุ่นและไม้กวาดมือซึ่งสามารถทำความสะอาดผิวทางและรอยแตกได้

4.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เครื่องเป่าลมเป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

4.4 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับต้องเป็นรถบดล้อยางแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีน้ำหนักประมาณ 5 ตัน ล้อยางต้องเป็นชนิดผิวหน้ายางเรียบ มีขนาดและจำนวนชั้นผ้าใบเท่ากันทุกล้อ ความดันลมยางประมาณ 345 กิโลพาสคัล (50 ปอนด์แรงต่อตารางนิ้ว)

4.5 อุปกรณ์อื่น ๆ

อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงาน เช่น เครื่องฉาบด้วยมือ พลั่ว

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ก่อนทำการก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

5.1 ให้กองมวลรวมให้เป็นระเบียบ โดยกองในบริเวณที่น้ำไม่ขังหรือบริเวณที่จะไม่ทำให้มวลรวมมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ก่อนนำมวลรวมไปใช้งานจะต้องได้รับการตรวจสอบและได้รับการอนุญาตจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

5.2 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและแก้ไขความบกพร่องต่างๆ ก่อนฉาบผิว เช่น ถ้าผิวเดิมบางจุดมีความเสียหายหรือระดับไม่ดี ให้ทำ Deep Patching หรือ Skin Patching แล้วแต่กรณี

5.3 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางคอนกรีต ให้ทำการตรวจสอบรอยต่อและรอยแตกต่างๆแล้วทำการแก้ไขซ่อมแซมตามความเหมาะสม ทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วทำการ Tack Coat ก่อนทำการฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีล

5.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำออกใช้งานและผลิตส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลได้ตามที่ออกแบบไว้

5.5 ให้ทำการตรวจสอบและตรวจปรับมาตรวัดต่างๆ เพื่อให้ใช้วัสดุได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ

5.6 ในกรณีที่จำเป็นต้องกวาดฝุ่น ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกจากผิวทางจนสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำล้างด้วย

5.7 ต้องพิจารณาสภาวะอากาศให้เหมาะสม ห้ามทำการฉาบผิวในระหว่างฝนตกและอุณหภูมิของอากาศขณะฉาบต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

6. การก่อสร้าง

วัสดุต่างๆที่จะนำมาผสมเป็นพาราสเลอรี่ซีลต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดลองและมีคุณภาพใช้ได้แล้ว

6.1 ข้อกำหนดทั่วไปในการก่อสร้าง

6.1.1 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ที่มีผิวแห้ง ต้องทำให้เปียกสม่ำเสมอด้วยเครื่องฉีดน้ำเป็นฝอยหรือเป็นละอองทันทีก่อนทำการฉาบผิว

6.1.2 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวคอนกรีต ให้ทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ในอัตรา 0.1 - 0.3 ลิตรต่อตารางเมตรหรือจะผสมน้ำในอัตราส่วน 1:1 แล้ว Tack Coat ในอัตรา 0.2 – 0.6 ลิตรต่อตารางเมตร ก่อนทำการฉาบผิว

6.1.3 พาราแอสฟัลต์อิมัลชันในส่วนผสมต้องไม่แตกตัวในเครื่องฉาบก่อนที่จะฉาบ

6.1.4 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลต้องสามารถกระจายได้อย่างสม่ำเสมอในเครื่องฉาบ ต้องมีปริมาณมากพอตลอดเวลาเพื่อให้การฉาบ ฉาบได้เต็มความกว้างตามต้องการ

6.2 การฉาบ

6.2.1 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลเมื่อฉาบบนผิวทางแล้วต้องมีส่วนผสมคงที่ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

6.2.2 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลต้องไม่จับกันเป็นก้อนหรือแตกตัวในเครื่องฉาบ ไม่มีมวลรวมใดที่ไม่ถูกเคลือบด้วยพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่เกิดการแยกตัวระหว่างพาราแอสฟัลต์อิมัลชันกับมวลรวมละเอียดออกจากมวลหยาบหรือมีมวลหยาบตกลงสู่ส่วนล่างของวัสดุผสม ถ้ามีกรณีดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องตักวัสดุผสมนี้ออกไปจากผิวทาง

6.2.3 ต้องไม่มีรอยครูดซึ่งอาจเกิดจากหินก้อนใหญ่เกินไปปรากฏให้เห็นบนผิวทางที่ฉาบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย นายช่างผู้ควบคุมงานอาจให้ใช้ตะแกรงร่อนมวลรวมก่อนนำมาผสม

6.2.4 กรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องฉาบทำการฉาบได้เพราะสถานที่จำกัด การฉาบด้วยมือต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

6.3 รอยต่อ

รอยต่อตามยาวหรือตามขวางต้องไม่เป็นสันนูนหรือมองเห็นชัดเจนว่าไม่เรียบร้อย ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อยโดยวิธีที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

6.4 การบดทับ

6.4.1 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ไม่ต้องทำการบดทับ

6.4.2 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 3 อาจจะทำการบดทับหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน หากต้องทำการบดทับต้องทำการบดทับขณะที่ส่วนผสมกำลังแข็งตัว (ขณะบ่ม) โดยใช้รถบดล้อ

ยางตามข้อ 4.4 บดทับด้วยความเร็วประมาณ 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เที่ยว

6.5 การบ่ม

เมื่อฉาบเสร็จแล้วต้องปล่อยให้บ่มตัวระยะเวลาหนึ่งก่อนเปิดการจราจร การบ่มตัวจะนานเท่าไร ให้ตรวจสอบการแตกตัวของพาราแอสฟัลต์อิมัลชันในส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีล โดยดูการเปลี่ยนสีของส่วนผสมจากสีน้ำตาลเป็นสีดำและปราศจากน้ำในส่วนผสม ซึ่งสามารถจะทำการตรวจสอบได้โดยใช้กระดาษซับน้ำบนผิวพาราสเลอรี่ซีล ถ้าไม่มีน้ำปรากฏบนผิวและผิวนั้นเป็นสีดำแล้วก็สามารถเปิดการจราจรได้ โดยปกติจะใช้เวลาบ่มไม่เกิน 2 ชั่วโมง

ระหว่างการบ่มตัวถ้าจำเป็นต้องเปิดให้การจราจรผ่าน อาจใช้หินฝุ่นหรือทรายสาดปิดเพื่อให้รถยนต์ผ่านก็ได้

7. การอำนวยการและการเปิดการจราจร

ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้าง โดยจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ ป้ายเครื่องหมายและสัญญาณจราจรเตือนล่วงหน้าเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ระยะเวลาที่จะเปิดการจราจรควรพิจารณาตามความจำเป็นในสนาม ควรเปิดการจราจรได้เมื่อบ่มตัวครบ 2 ชั่วโมงแล้ว นายช่างผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการเปิดการจราจรตามความเหมาะสม

8. ข้อควรระวัง

8.1 การขนส่งพาราแอสฟัลต์อิมัลชันในกรณีที่เป็นถังบรรจุ Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นหรือลงต้องระมัดระวังไม่ให้ถังบรรจุพาราแอสฟัลต์อิมัลชันได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง เพราะอาจทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวได้

8.2 ก่อนใช้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันที่บรรจุถังเก็บไว้เป็นเวลานาน ควรกลิ้งถังไปมาอย่างน้อยด้านละ 5 ครั้งก่อนบรรจุลงในเครื่องผสมพาราสเลอรี่ซีล ทั้งนี้เพื่อให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันมีลักษณะเดียวกันอย่างทั่วถึง

8.3 ทุกครั้งที่ทำการผสมพาราสเลอรี่ซีลเสร็จแล้วควรล้างเครื่องผสมให้สะอาด มิฉะนั้นจะมีแอสฟัลต์เกาะติดในเครื่อง ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานในครั้งต่อไป

8.4 เมื่อเปิดถังบรรจุพาราแอสฟัลต์อิมัลชันออกใช้ ควรใช้ให้หมดถังหรือต้องปิดฝาอย่างดี มิฉะนั้นจะทำให้น้ำในถังระเหยได้ ซึ่งจะทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันเสื่อมสภาพ

* * * * *

กรมทางหลวง
วิธีการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรี่ซีล (Para Slurry Seal)

* * * * *

พาราสเลอรี่ซีลเป็นวิธีการฉาบผิวทางชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน (Para Asphalt Emulsion) มวลรวม (Aggregate) วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) และสารผสมเพิ่ม (Additive) มีลักษณะแข็งแรง ช่วยให้ผิวทางมีความคงทนสูง ลักษณะผิวหน้าไม่ลื่น ทนต่อการแปรเปลี่ยนของดินฟ้าอากาศและป้องกันน้ำซึม ในการก่อสร้างสามารถเปิดการจราจรได้รวดเร็วจึงเหมาะสำหรับพื้นที่ก่อสร้างทั่วไปและย่านชุมชน ใช้สำหรับฉาบเป็นชั้นผิวทาง ผิวไหล่ทาง ด้วยจุดประสงค์การใช้งานที่แตกต่างกันไปตามแต่ชนิดของส่วนผสมที่นำมาใช้

1. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ทำชั้นพาราสเลอรี่ซีลประกอบด้วย

1.1 แอสฟัลต์

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

1.2 สารผสมเพิ่ม (Additives)

สารผสมเพิ่มใช้เพื่อทำให้แอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวเร็วขึ้นหรือช้าลง หรือใช้เพื่อให้แอสฟัลต์อิมัลชันเคลือบมวลรวมได้ดียิ่งขึ้น ปริมาณที่ใช้ต้องพอเหมาะเพื่อให้สามารถเปิดการจราจรได้ภายในเวลาที่ต้องการ สารผสมเพิ่มนี้จะใช้หรือไม่ก็ได้แล้วแต่การออกแบบ ซึ่งจะต้องได้รับการเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

1.3 น้ำ

น้ำที่ใช้ต้องใสสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อพาราสเลอรี่ซีล

1.4 มวลรวม (Aggregate)

มวลรวมต้องเป็นหินโม่ซึ่งแข็ง คงทน สะอาด ปราศจากดินหรือวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นใด อาจมีวัสดุผสมแทรกด้วยก็ได้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น มวลรวมต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.4.1 มีค่า Sand Equivalent เมื่อทดลองตาม ทล.-ท.203 “วิธีทดลองหาค่า Sand Equivalent” ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

1.4.2 มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. 202 “วิธีการทดลองหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่มากกว่าร้อยละ 35

1.4.3 มีค่าส่วนที่ไม่คงทน (Loss) เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. 213 “วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม” โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ไม่มากกว่าร้อยละ 9

1.5 วัสดุผสมแทรก (Mineral Filler)

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

2. การใช้งาน

พาราสเลอรี่ซีลใช้สำหรับฉาบผิวทางแบ่งเป็น 3 ชนิด มีลักษณะแตกต่างกันตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ซึ่งจะแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางที่ใช้และอัตราการใช้วัสดุ การที่จะกำหนดให้ฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีลชนิดใดขึ้นอยู่กับสภาพผิวทางเดิม ปริมาณการจราจรและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

การฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีลจะต้องเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการ ซึ่งแบ่งได้ดังต่อไปนี้

2.1 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 1 เป็นชนิดที่สามารถแทรกซึมรอยแตกได้ดี ใช้สำหรับฉาบผิวทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1.1 ยารอยแตก

2.1.2 ฉาบเป็นผิวทาง กรณีต้องการปรับปรุง Texture ของผิวทางเดิมเล็กน้อย

2.1.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.2 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบกว่าชนิดที่ 1 ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.2.1 เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม

2.2.2 ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็ว

2.2.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.3 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 3 เป็นชนิดที่มีผิวหน้าหยาบที่สุด ใช้สำหรับฉาบผิวทาง หรือผิวไหล่ทาง โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

2.3.1 เพิ่ม Skid Resistance ของผิวทางเดิม

2.3.2 ให้ผิวทางระบายน้ำออกไปได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.3.3 ฉาบป้องกันการเกิด Oxidation หรือ Weathering บนผิวทางเดิม

2.3.4 ฉาบปรับระดับได้เล็กน้อย

2.3.5 ปรับแก้ Crown Slope ได้เล็กน้อย

2.3.6 ฉาบปิดผิวทางเดิมที่หลุด (Raveling)

ตารางที่ 1 ขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์ และอัตราการฉาบพาราสเลอรี่ซีล

ผ่านตะแกรงขนาด	ชนิดของพาราสเลอรี่ซีล		
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3
	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
9.5 มม. (3/8 นิ้ว)		100	100
4.75 มม. (เบอร์ 4)	100	90 – 100	70 – 90
2.36 มม. (เบอร์ 8)	90 – 100	65 – 90	45 – 70
1.18 มม. (เบอร์ 16)	65 – 90	45 – 70	28 – 50
0.600 มม. (เบอร์ 30)	40 – 65	30 – 50	19 – 34
0.300 มม. (เบอร์ 50)	25 – 42	18 – 30	12 – 25
0.150 มม. (เบอร์ 100)	15 – 30	10 – 21	7 – 18
0.075 มม. (เบอร์ 200)	10 – 20	5 – 15	5 – 15
Residue ของแอสฟัลต์ ร้อยละโดยมวลของมวลรวมแห้ง	10.0 – 16.0	7.5 – 13.5	6.5 – 12.0
อัตราการฉาบ เป็น กก./ตร.ม.	3.0 – 5.5	5.5 – 10.0	10.0 – 16.0

3. ข้อกำหนดในการออกแบบส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีล

3.1 ก่อนเริ่มงานให้ผู้รับจ้างทำการออกแบบส่วนผสม แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุส่วนผสมที่จะใช้ในการผสมพร้อมทั้งเอกสารการออกแบบส่งให้กรมทางหลวงตรวจสอบ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น

การออกแบบส่วนผสมนี้ ผู้รับจ้างต้องใช้วิธีของ The Asphalt Institute Manual Series No.19 โดยวิธีหาค่า C.K.E. และตามมาตรฐาน ASTM. D 3910 “Standard Practice for Design, Testing, and Construction of Slurry Seal” หรือใช้มาตรฐานและวิธีทดลองของ International Slurry Surfacing Association (ISSA) หรือวิธีอื่นใดที่กรมทางหลวงเห็นชอบ

3.2 คุณภาพของวัสดุที่จะใช้ออกแบบจะต้องผ่านการทดลองคุณภาพให้ใช้ได้แล้ว การออกแบบส่วนผสมจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3.3 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.3.1 เวลาในการผสม (Mix Time) ที่ 25 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 120 วินาที

3.3.2 ค่า Flow อยู่ระหว่าง 10-20 มิลลิเมตร

3.3.3 Initial Set ไม่มากกว่า 30 นาที

3.3.4 เวลาในการบ่ม (Cure Time) ไม่มากกว่า 2 ชั่วโมง

3.3.5 ค่า Wet Track Abrasion Loss ไม่มากกว่า 500 กรัมต่อตารางเมตร

3.3.6 ค่า Hubbard Field Stability ที่ 25 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 11.8 กิโลนิวตัน (1,200 กิโลกรัมแรง)

3.4 กรมทางหลวงอาจพิจารณาเปลี่ยนแปลงขนาดคละของมวลรวม ปริมาณเนื้อยางแอสฟัลต์และอัตราการฉาบแตกต่างไปจากตารางที่ 1 ก็ได้ตามความเหมาะสม แต่คุณสมบัติของส่วนผสมต้องถูกต้องตามข้อ 3.3

3.5 หากวัสดุผสมมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมวลรวมก็ดีหรือเนื่องจากเหตุอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานและค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ระหว่างการฉาบพาราสเลอรี่ซีล ถ้านายช่างผู้ควบคุมงานเห็นว่าส่วนผสมของพาราสเลอรี่ซีลที่ออกแบบไว้ไม่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในสนาม มวลรวมหรือวัสดุผสมแอสฟัลต์ผิดพลาดจากข้อกำหนด จะถือว่าส่วนผสมที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้งนั้นไม่ถูกต้องตามคุณภาพที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วออกแบบใหม่ ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	ร้อยละ
2.36 มม. (เบอร์ 8) และใหญ่กว่า	$\pm$ 5
1.18 มม. (เบอร์ 16) 0.600 มม. (เบอร์ 30) และ 0.300 มม. (เบอร์ 50)	$\pm$ 4
0.150 มม. (เบอร์ 100)	$\pm$ 3
0.075 มม. (เบอร์ 200)	$\pm$ 2
Residue ของแอสฟัลต์ โดยมวลของมวลรวมแห้ง	$\pm$ 0.5

หมายเหตุ กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจากตารางที่ 2 ก็สามารถดำเนินการได้ตามความเหมาะสม

3.8 การทดลองและการตรวจสอบการออกแบบการฉาบผิวทางแบบพาราสเลอรี่ซีลทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด

4. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จะนำมาใช้จะต้องได้รับการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีตลอดระยะเวลาของการดำเนินงาน หากอุปกรณ์เครื่องจักรหรือเครื่องมือนั้นไม่สามารถทำงานได้ผลตามต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ดีก่อนนำไปใช้งาน

4.1 เครื่องจักรพาราสเลอรี่ซีล

เครื่องจักรพาราสเลอรี่ซีลต้องเป็นเครื่องจักรที่ขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ประกอบด้วย

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

- ถังใส่สารผสมเพิ่ม (Additive Tank)

- อุปกรณ์ควบคุมอัตราส่วนผสมของวัสดุ

ส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้นสำหรับรายการซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 เครื่องผสม

เครื่องผสมต้องเป็นเครื่องชนิดที่ผลิตส่วนผสมของพาราสเลอรี่ซีลได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน มีเครื่องลำเลียงวัสดุต่างๆ พร้อมมาตรวัดปริมาณ สามารถลำเลียงมวลรวม วัสดุผสมแทรก น้ำ พาราแอสฟัลต์อิมัลชันและสารผสมเพิ่มลงสู่ถังผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง มวลรวมและวัสดุผสมแทรกถูกลำเลียงลงสู่ถังผสมในตำแหน่งเดียวกัน เครื่องผสมสามารถลำเลียงวัสดุที่ผสมเข้ากันอย่างดีแล้วลงเครื่องฉาบได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน

4.1.2 เครื่องฉีดน้ำ

เครื่องฉีดน้ำติดตั้งอยู่หน้าเครื่องฉาบ เช่น Fog Spray Bar สามารถฉีดน้ำให้เป็นฝอยหรือละออง ใช้สำหรับฉีดน้ำให้ผิวทางเปียกได้อย่างทั่วถึง

4.1.3 เครื่องฉาบ

เครื่องฉาบติดอยู่ทางด้านท้ายของเครื่องผสม ต้องสามารถปรับอัตราการฉาบได้ตามที่กำหนดปรับความกว้างได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่องจราจร ฉาบได้เรียบและสม่ำเสมอ

4.1.4 เครื่องปั๊มแอสฟัลต์อิมัลชัน น้ำและสารผสมเพิ่ม

เครื่องปั๊มแอสฟัลต์อิมัลชัน น้ำและสารผสมเพิ่ม ต้องมีมาตรวัดปริมาณและสามารถอ่านมาตรได้ตลอดเวลาในการทำพาราสเลอรี่ซีล

4.1.5 สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสม

สายพานลำเลียงมวลรวมและวัสดุผสมแทรกไปยังเครื่องผสม ต้องมีมาตรวัดปริมาณและสามารถอ่านมาตรได้ตลอดเวลาในการทำพาราสเลอรี่ซีล

4.2 เครื่องกวาดฝุ่น

เครื่องกวาดฝุ่นเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเองหรือแบบลากที่ติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) หรือรถอื่นใด ซึ่งเป็นชนิดไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ขนไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์ ลวดเหล็ก ไนล่อน หวาย หรือวัสดุอื่นใดที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีประสิทธิภาพพอที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด อาจใช้ร่วมกับเครื่องเป่าฝุ่นและไม้กวาดมือซึ่งสามารถทำความสะอาดผิวทางและรอยแตกได้

4.3 เครื่องเป่าลม (Blower)

เป็นแบบติดตั้งที่รถไถนาหรือรถอื่นใด มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังลมแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

4.4 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับต้องเป็นรถบดล้อยางแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง มีน้ำหนักประมาณ 5 ตัน ล้อยางต้องเป็นชนิดผิวหน้ายางเรียบ มีขนาดและจำนวนชั้นผ้าใบเท่ากันทุกล้อ ความดันลมยางประมาณ 345 กิโลพาสคัล (50 ปอนด์แรงต่อตารางนิ้ว)

4.5 อุปกรณ์อื่น ๆ

อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงาน เช่น เครื่องฉาบด้วยมือ พลั่ว

5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ก่อนทำการก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

5.1 ให้กองมวลรวมให้เป็นระเบียบ โดยกองในบริเวณที่น้ำไม่ขังหรือบริเวณที่จะไม่ทำให้มวลรวมมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไป ก่อนนำมวลรวมไปใช้งานจะต้องได้รับการตรวจสอบและได้รับการอนุญาตจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

5.2 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและแก้ไขความบกพร่องต่างๆ ก่อนฉาบผิว เช่น ถ้าผิวเดิมบางจุดมีความเสียหายหรือระดับไม่ดี ให้ทำ Deep Patching หรือ Skin Patching แล้วแต่กรณี

5.3 กรณีผิวทางเดิมเป็นผิวทางคอนกรีต ให้ทำการตรวจสอบรอยต่อและรอยแตกต่างๆแล้วทำการแก้ไขซ่อมแซมตามความเหมาะสม ทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วทำการ Tack Coat ก่อนทำการฉาบผิวพาราสเลอรี่ซีล

5.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำออกใช้งานและผลิตส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลได้ตามที่ออกแบบไว้

5.5 ให้ทำการตรวจสอบและตรวจปรับมาตรวัดต่างๆ เพื่อให้ใช้วัสดุได้ตามอัตราส่วนที่ต้องการ

5.6 ในกรณีที่จำเป็นต้องกวาดฝุ่น ให้ใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกจากผิวทางจนสะอาด ถ้าจำเป็นให้ใช้น้ำล้างด้วย

5.7 ต้องพิจารณาสภาวะอากาศให้เหมาะสม ห้ามทำการฉาบผิวในระหว่างฝนตกและอุณหภูมิของอากาศขณะฉาบต้องไม่ต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส

6. การก่อสร้าง

วัสดุต่างๆที่จะนำมาผสมเป็นพาราสเลอรี่ซีลต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการทดลองและมีคุณภาพใช้ได้แล้ว

6.1 ข้อกำหนดทั่วไปในการก่อสร้าง

6.1.1 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวทางแอสฟัลต์ที่มีผิวแห้ง ต้องทำให้เปียกสม่ำเสมอด้วยเครื่องฉีด

น้ำเป็นฝอยหรือเป็นละอองทันทีก่อนทำการฉาบผิว

6.1.2 กรณีที่ผิวทางเดิมเป็นผิวคอนกรีต ให้ทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์อิมัลชันชนิด CSS-1 หรือ CSS-1h ในอัตรา 0.1 – 0.3 ลิตรต่อตารางเมตรหรือจะผสมน้ำในอัตราส่วน 1:1 แล้ว Tack Coat ในอัตรา 0.2 – 0.6 ลิตรต่อตารางเมตร ก่อนทำการฉาบผิว

6.1.3 พาราแอสฟัลต์อิมัลชันในส่วนผสมต้องไม่แตกตัวในเครื่องฉาบก่อนที่จะฉาบ

6.1.4 พาราสเลอรี่ซีลที่ผสมแล้วต้องสามารถกระจายได้อย่างสม่ำเสมอในเครื่องฉาบ ต้องมีปริมาณมากพอตลอดเวลาเพื่อให้การฉาบ ฉาบได้เต็มความกว้างตามต้องการ

6.2 การฉาบ

6.2.1 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลเมื่อฉาบบนผิวทางแล้วต้องมีส่วนผสมคงที่ถูกต้องตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

6.2.2 ส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีลต้องไม่จับกันเป็นก้อนหรือแตกตัวในเครื่องฉาบ ไม่มีมวลรวมใดที่ไม่ถูกเคลือบด้วยพาราแอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่เกิดการแยกตัวระหว่างพาราแอสฟัลต์อิมัลชันกับมวลรวมละเอียดออกจากมวลหยาบหรือมีมวลหยาบตกลงสู่ส่วนล่างของวัสดุผสม ถ้ามีกรณีดังกล่าวเกิดขึ้นจะต้องตักวัสดุผสมนี้ออกไปจากผิวทาง

6.2.3 ต้องไม่มีรอยครูดซึ่งอาจเกิดจากหินก้อนใหญ่เกินไปปรากฏให้เห็นบนผิวทางที่ฉาบเรียบร้อยแล้ว ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อย นายช่างผู้ควบคุมงานอาจให้ใช้ตะแกรงร่อนมวลรวมก่อนนำมาผสม

6.2.4 กรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องฉาบทำการฉาบได้เพราะสถานที่จำกัด การฉาบด้วยมือต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

6.3 รอยต่อ

รอยต่อตามยาวหรือตามขวางต้องไม่เป็นสันนูนหรือมองเห็นชัดเจนว่าไม่เรียบร้อย ถ้าเกิดกรณีเช่นนี้ต้องทำการตกแต่งและแก้ไขให้เรียบร้อยโดยวิธีที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

6.4 การบดทับ

6.4.1 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 ไม่ต้องทำการบดทับ

6.4.2 พาราสเลอรี่ซีลชนิดที่ 3 อาจจะทำการบดทับหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน หากต้องทำการบดทับต้องทำการบดทับขณะที่ส่วนผสมกำลังแข็งตัว (ขณะบ่ม) โดยใช้รถบดล้อยางตามข้อ 4.4 บดทับด้วยความเร็วประมาณ 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เที่ยว

6.5 การบ่ม

เมื่อฉาบเสร็จแล้วต้องปล่อยให้บ่มตัวระยะเวลาหนึ่งก่อนเปิดการจราจร การบ่มตัวจะนานเท่าไรให้ตรวจสอบการแตกตัวของพาราแอสฟัลต์อิมัลชันในส่วนผสมพาราสเลอรี่ซีล โดยดูการเปลี่ยนสีของส่วนผสม

จากสีน้ำตาลเป็นสีดำและปราศจากน้ำในส่วนผสม ซึ่งสามารถจะทำการตรวจสอบได้โดยใช้กระดาษซับน้ำบนผิวพาราสเลอรี่ซีล ถ้าไม่มีน้ำปรากฏบนผิวและผิวนั้นเป็นสีดำแล้วก็สามารถเปิดการจราจรได้ โดยปกติจะใช้เวลาบ่มไม่เกิน 2 ชั่วโมง

ระหว่างการบ่มตัวถ้าจำเป็นต้องเปิดให้การจราจรผ่าน อาจใช้หินฝุ่นหรือทรายสาดปิดเพื่อให้รถยนต์ผ่านก็ได้

7. การอำนวยการและการเปิดการจราจร

ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้าง โดยจัดหาติดตั้งอุปกรณ์ ป้ายเครื่องหมายและสัญญาณจราจรเตือนล่วงหน้าเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ระยะเวลาที่จะเปิดการจราจรควรพิจารณาตามความจำเป็นในสนาม ควรเปิดการจราจรได้เมื่อบ่มตัวครบ 2 ชั่วโมงแล้ว นายช่างผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการเปิดการจราจรตามความเหมาะสม

8. ข้อควรระวัง

8.1 การขนส่งพาราแอสฟัลต์อิมัลชันในกรณีที่เป็นถังบรรจุ Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นหรือลงต้องระมัดระวังไม่ให้ถังบรรจุพาราแอสฟัลต์อิมัลชันได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง เพราะอาจทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันแตกตัวได้

8.2 ก่อนใช้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันที่บรรจุถังเก็บไว้เป็นเวลานาน ควรกลิ้งถังไปมาอย่างน้อยด้านละ 5 ครั้งก่อนบรรจุลงในเครื่องผสมพาราสเลอรี่ซีล ทั้งนี้เพื่อให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันมีลักษณะเดียวกันอย่างทั่วถึง

8.3 ทุกครั้งที่ทำการผสมพาราสเลอรี่ซีลเสร็จแล้วควรล้างเครื่องผสมให้สะอาด มิฉะนั้นจะมีแอสฟัลต์เกาะติดในเครื่อง ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานในครั้งต่อไป

8.4 เมื่อเปิดถังบรรจุพาราแอสฟัลต์อิมัลชันออกใช้ ควรใช้ให้หมดถังหรือต้องปิดฝาอย่างดี มิฉะนั้นจะทำให้น้ำในถังระเหยได้ ซึ่งจะทำให้พาราแอสฟัลต์อิมัลชันเสื่อมสภาพ

* * * * *