



มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์
Prime Coat

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2533



คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)



สำนักมาตรฐานและประเมินผล

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรมทางหลวง

การลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

* * * * *

Prime Coat คือการลาดแอสฟัลต์ชนิดเหลวลงบนพื้นทางที่เตรียมไว้ และไคคกแต่งปรับปรุงถูกต้องตามแบบแล้ว เพื่อให้แอสฟัลต์ซึมลงไปในช่องว่างของพื้นทาง ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่าน และเป็นตัวยึดเหนี่ยวให้พื้นทางเชื่อมติดกับผิวทางที่จะสร้างไว้ข้างบน


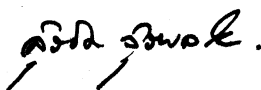

1. วัสดุ

แอสฟัลต์ชนิดเหลวที่ใช้ต้องเป็นคัทแบคแอสฟัลต์หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน สำหรับคัทแบคแอสฟัลต์ให้ใช้ MC-30 หรือ MC-70 ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 865-2532 "มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คัทแบคแอสฟัลต์" ส่วนแอสฟัลต์อิมัลชันให้ใช้ CSS-1 หรือ CSS-1h ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตาม มอก. 371-2530 "มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แคนติออลนิกแอสฟัลต์อิมัลชันสำหรับถนน" และต้องผ่านการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว

ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาดแอสฟัลต์ชนิดต่างๆ ดังกล่าวแล้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ช่วงอุณหภูมิของแอสฟัลต์ที่ใช้ลาด

ชนิดของแอสฟัลต์	ช่วงอุณหภูมิที่ใช้ลาด	
	C	F
MC-30	30-90	85-190
MC-70	50-110	120-225
CSS-1	20-70	70-160
CSS-1h	20-70	70-160

2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือดังต่อไปนี้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานเสียก่อน

2.1 เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor)

ต้องเป็นชนิดขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง โดยมีถังบรรจุแอสฟัลท์ติดตั้งบนรถบรรทุกหรือรถพ่วง และประกอบด้วยอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

2.1.1 ไม้วัด (Dipstick) หรือเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ในถัง

2.1.2 หัวเผาให้ความร้อนแอสฟัลท์ (Burner)

2.1.3 เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิแอสฟัลท์ (Thermometer)

2.1.4 ปั๊มแอสฟัลท์ (Asphalt Pump)

2.1.5 เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้าย (Power Unit)

2.1.6 ท่อพ่นแอสฟัลท์ (Spray Bar) พร้อมหัวฉีด (Nozzle)

2.1.7 ท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือ (Hand Spray)

2.1.8 อุปกรณ์วัดปริมาณการพ่นแอสฟัลท์ (Bitumeter)

2.1.9 ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ (Asphalt Tank)

เครื่องพ่นแอสฟัลท์ต้องมีระบบหมุนเวียนแอสฟัลท์ (Circulating System) โดยมีปั๊มแอสฟัลท์ที่สามารถใช้ได้ติดตั้งเข้ากับแอสฟัลท์เหลวจนถึงแอสฟัลท์ซีเมนต์ และต้องทำงานได้ดังนี้

- ถูคแอสฟัลท์ที่เตรียมไว้แล้ว เข้าถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถได้
- หมุนเวียนแอสฟัลท์ในท่อพ่นแอสฟัลท์ และในถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถได้
- พ่นแอสฟัลท์ผ่านทางท่อพ่นแอสฟัลท์ และท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือได้
- ถูคแอสฟัลท์จากท่อพ่นแอสฟัลท์หรือท่อพ่นแอสฟัลท์แบบมือถือกลับเข้าสู่ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถได้
- ถูคแอสฟัลท์จากถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถไปยังถังเก็บแอสฟัลท์ภายนอกได้

Standard No. DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

- เครื่องต้นกำลังหรือเครื่องท้ายต้องมีมาตรบอกความดันหรืออื่นๆ

เครื่องปั๊มแอสฟัลท์ ต้องติดเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์ที่ผ่านปั๊ม โดยวัดเป็นรอบ หรือวัดเป็นความดัน หรืออื่นๆ

ทอพนแอสฟัลท์ อาจประกอบด้วยทอหลายทอนต่อกัน มีหัวฉีดติดตั้งโดยมีระยะห่างระหว่างหัวฉีดเท่ากัน หัวฉีดปรับท่ามุมกับทอพนแอสฟัลท์ได้ และต้องมีอุปกรณ์เปิดเปิดได้ ทอพนแอสฟัลท์ต้องเป็นแบบที่แอสฟัลท์หมุนเวียนผ่านได้ เมื่อใช้งานต้องมีความดันสม่ำเสมอตลอดความยาวของทอ และต้องปรับความสูงค่าได้ การพนแอสฟัลท์สามารถปรับให้พนแอสฟัลท์ที่ความกว้างต่างๆกันได้

ทอพนแอสฟัลท์แบบมือถือ ต้องเป็นแบบใช้หัวฉีดเคลื่อนตัวได้อิสระ ใช้พนแอสฟัลท์บนพื้นที่ที่รถพนแอสฟัลท์เข้าไปไม่ได้

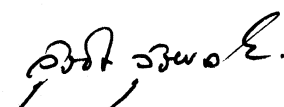
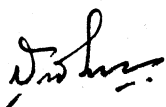
อุปกรณ์วัดปริมาณการพนแอสฟัลท์ ประกอบด้วยล้อวัดความเร็ว (ล้อที่ห้า) ตอสายเชื่อมไปยังมาตรวัดความเร็วในเก๋งรถ มาตรวัดความเร็วนี้ต้องบอกความเร็วเป็นเมตรต่อนาทีหรือฟุตต่อนาที พร้อมทั้งมีตัวเลขบอกระยะทางรวมที่รถวิ่ง

ถังบรรจุแอสฟัลท์บนรถ เป็นชนิดมีฉนวนหุ้มป้องกันความร้อน ภายในถังประกอบด้วยทอนำความร้อนจากหัวเผา (หนึ่งหัวเผาหรือมากกว่า) มีแผ่นโลหะช่วยกระจายความร้อน มีท่อระบายแอสฟัลท์ ที่ถังต้องมีเครื่องวัดปริมาณแอสฟัลท์เป็นแบบไม้วัด (Dipstick) หรือเข็มวัดบอกปริมาณหรือทั้งสองชนิด มีเทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิเป็นแบบหน้าปัทม์ (Dial) หรือแบบแท่งแก้วหุ้มด้วยโลหะ (Armoured Thermometer) หรือทั้งสองชนิด ที่อ่านได้ละเอียดถึง 1 องศาเซลเซียส

2.2 เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)

เครื่องกวาดฝุ่นอาจเป็นแบบลาก แบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง หรือแบบติดตั้งที่รถไถนา (Farm Tractor) แต่ต้องเป็นแบบไม้กวาดหมุนโดยเครื่องกล ชนิดไม้กวาดอาจทำด้วยไฟเบอร์กลาส เหล็ก ไนลอน หรือ หวายก็ได้ ตัวเครื่องกวาดฝุ่น จะต้องสามารถปรับความเร็วของการหมุนและนำหนักที่กดลงบนผิวถนนได้

2.3 เครื่องเป่าลม (Blower)



เป็นแบบติดตั้งท้ายรถไถนา (Farm Tractor) มีใบพัดขนาดใหญ่ให้กำลังแรงและมีประสิทธิภาพพอเพียงที่จะทำให้พื้นที่ที่จะก่อสร้างสะอาด

3. การเตรียมการก่อนการลาดแอสฟัลท์ Prime Coat

3.1 การตรวจสอบอุปกรณ์และตรวจปรับเครื่องพ่นแอสฟัลท์

ก่อนนำเครื่องพ่นแอสฟัลท์ไปใช้งาน จะต้องตรวจสอบและตรวจปรับอุปกรณ์ต่างๆให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ เพื่อให้สามารถลาดแอสฟัลท์ได้ปริมาณที่ถูกต้องและสม่ำเสมอทั้งตามขวางและตามยาวถนน โดยเมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 401/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดตามขวางถนนจากเครื่อง Distributor" และวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 402/2515 "วิธีการทดลองหาปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดตามยาวถนนจากเครื่อง Distributor" แล้ว ปริมาณแอสฟัลท์ที่ลาดจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 17 และ 15 ตามลำดับ

3.2 การเตรียมพื้นทาง

3.2.1 พื้นทาง จะต้องตัดให้ไต่ระดับและความลาดตามแบบ

3.2.2 วัสดุส่วนที่เหลือจากการตัดออกตามข้อ 3.2.1 จะต้องกำจัดออกจากพื้นทางให้หมด

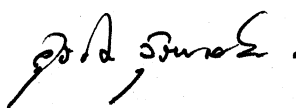
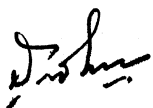
3.2.3 ใช้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดฝุ่นหรือส่วนละเอียดที่ค้างบนพื้นทางออกจนหมด และให้มีหน้าหินโผล่เป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่ที่ดำเนินการ อัตราเร็วการหมุนของเครื่องกวาดฝุ่นและน้ำหนักเครื่องกวาดฝุ่นที่ตกลงบนพื้นทาง จะต้องปรับให้ไดพอที่จะไม่ทำให้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดหินที่จมอยู่ในพื้นทางอยู่แล้วหลุดออกมา หรือกวาดเอาฝุ่นมาตกกองขวางหน้าเครื่องกวาดฝุ่น

3.2.4 ใช้เครื่องเป่าลม เป่าฝุ่นออกให้หมด

3.2.5 พรหมน้ำบางๆ ที่ผิวพื้นทางพอชื้นๆ ถ้าเปียกมากเกินไป จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งหมาด ถ้ามีน้ำขังเป็นแห่งๆ ให้กำจัดออกให้หมด

3.2.6 ให้ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์ที่ตรวจสอบและตรวจปรับถูกต้องแล้วตามข้อ 3.1

ลาดแอสฟัลท์ Prime Coat ตามปริมาณและอุณหภูมิที่กำหนด



Standard No. DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

3.2.7 กรณีที่ผิวพื้นทางมีฝุ่นหรือวัสดุส่วนละเอียดคาบหน้าเรียบและแน่น หรือมีวัสดุอื่นที่เป็นคราบแข็งติดพื้นทาง ซึ่งหลังจากใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดแล้ว ยังมีหน้าหินโพลีนอยกวารอยละ 80 ของพื้นที่ดำเนินการ อาจเปิดให้รถยนต์วิ่งต่อไปประมาณ 3 วัน หรือมากกว่า โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เพื่อให้คราบฝุ่นแข็งหลุดออกไป แล้วจึงใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดออกอีก หากดำเนินการแล้วมีหน้าหินโพลีได้ตามที่กำหนด ก็ให้ดำเนินการตามข้อ 3.2.6 ต่อไป แต่หากปรากฏว่ายังมีหน้าหินโพลีนอยกวารอยละ 80 ของพื้นที่ดำเนินการ ก็อาจเปิดให้รถยนต์วิ่งต่อไปอีกตามระยะเวลาที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนดให้ หรือดำเนินการตามข้อ 3.2.8 ต่อไป

3.2.8 ให้กำจัดคราบฝุ่นแข็งที่ยังปรากฏอยู่ โดยการใช้เครื่องมือใดๆที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบขูดออก หรือใช้ใบมีดกรีดเกดต์ออกให้หมด แล้วแต่ความเหมาะสม แล้วใช้เครื่องกวาดฝุ่นกวาดออกให้หมด หากยังมีหน้าหินโพลีนอยกว่าที่กำหนดก็ให้ดำเนินการซ้ำ จนกว่าจะมีหน้าหินโพลีเป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

3.2.9 เมื่อดำเนินการตามข้อ 3.2.7 หรือข้อ 3.2.8 แล้วแต่กรณีแล้ว ให้ดำเนินการตามข้อ 3.2.4 ข้อ 3.2.5 และข้อ 3.2.6 ตามลำดับต่อไป

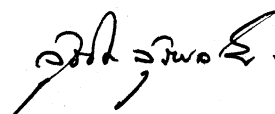
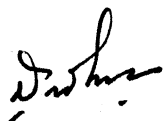
4. ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด

ปริมาณแอสฟัลท์ที่ใช้ประมาณ 0.8 - 1.4 ลิตรต่อตารางเมตร ปริมาณที่แน่นอนขึ้นอยู่กับความแน่นของพื้นทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่อยู่ชั้นบนสุด และแนะนำให้ใช้สูตรต่อไปนี้เป็นแนวทางในการหาปริมาณแอสฟัลท์ที่จะใช้

$$\text{อัตราแอสฟัลท์ที่ใช้ทำ Prime Coat} = 100P(1-D/G)/R \quad \text{ลิตรต่อตารางเมตร}$$

เมื่อ P = ความลึกที่จะให้แอสฟัลท์ซึมลงไป เป็นมิลลิเมตร

R = ค่าของ Residual Asphalt เป็นร้อยละ



Standard No. DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

D = ความแน่นแห้งเฉลี่ยที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการ
เป็นกรัมต่อมิลลิเมตร

G = ค่าความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis)
ของวัสดุพื้นทาง

ค่าของ P จะขึ้นอยู่กับความพรุนของพื้นทาง และชนิดของแอสฟัลท์ที่ใช้ลาด เมื่อทดลองลาด
แอสฟัลท์ครั้งแรก ให้ใช้ค่า P เท่ากับ 4.5 มิลลิเมตร ในการคำนวณ หลังจากเห็นสภาพแอสฟัลท์
ที่ลาดออกมาแล้ว จึงพิจารณาเปลี่ยนแปลงค่าของ P หรือเปลี่ยนชนิดของแอสฟัลท์เหลวตามความ
เหมาะสมต่อไป

ค่าของ Residual Asphalt (R) ที่ใช้ในสูตรคำนวณ ให้ใช้ค่าตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าของ Residual Asphalt (R) ที่ใช้ในสูตรคำนวณ

ชนิดของแอสฟัลท์	ค่าของ R (ร้อยละ)
MC-30	62
MC-70	73
CSS-1	75
CSS-1h	75

ค่าของ D ให้ใช้ค่าความแน่นแห้งเฉลี่ย ที่ตรวจสอบได้จากสนามในช่วงที่จะดำเนินการ ตามวิธี
การทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 "วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย"

ค่าของ G ให้แยกหาค่า G ของวัสดุพื้นทางชนิดหยาบ ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท.207/2517
"วิธีการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของวัสดุชนิดเม็ดหยาบ" และชนิดละเอียด ตามวิธีการทดลอง
ที่ ทล.-ท. 209/2518 "วิธีการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุเม็ดละเอียด"
แล้วหาค่าตามสูตรต่อไปนี้

Standard No. DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

$$G = (P1+P2)/(P1/G1+P2/G2) = 100/(P1/G1+P2/G2)$$

เมื่อ P1 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

P2 = ปริมาณของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร เป็นร้อยละ

G1 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ค้ำบนตะแกรง ขนาด 4.75 มิลลิเมตร

G2 = ความถ่วงจำเพาะแบบ Bulk (Saturated Surface-Dry Basis) ของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรง ขนาด 4.75 มิลลิเมตร

5. วิธีการก่อสร้าง

เมื่อได้เตรียมพื้นที่ที่จะก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เรียบร้อยตามข้อ 3 แล้ว ให้ดำเนินการก่อสร้างดังต่อไปนี้

5.1 ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลท์ ลาดแอสฟัลท์ตามอุณหภูมิที่กำหนดไว้ตามตารางที่ 1 ในอัตราที่คำนวณได้ตามข้อ 4

5.2 ถ้ามีทางเบี่ยง หรือสามารถปิดการจราจรได้ ให้ลาดแอสฟัลท์ได้เต็มถนน ถ้าจำเป็นต้องลาดแอสฟัลท์ครั้งละครึ่งถนน ให้ลาดแอสฟัลท์ครั้งแรกเลยแนวกึ่งกลางของถนนประมาณ 50 มิลลิเมตร

5.3 หลังจากลาดแอสฟัลท์แล้ว ต้องปิดการจราจรอย่างน้อย 24 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่ดี หรือ 48 ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่เลว และหลังจากปิดการจราจรจนครบกำหนดแล้ว ถ้ามีแอสฟัลท์ซึมลงไปในพื้นที่ไหนให้ใช้ทรายสะอาด เพื่อซับแอสฟัลท์และเป็นการป้องกันแอสฟัลท์ที่ติดล้อรถทรายที่ใช้สาดต้องเป็นทรายสะอาด ที่มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่ควรเกินร้อยละ 20 ในกรณีที่ยังไม่ได้ลาดแอสฟัลท์อีกข้างหนึ่งของถนน ให้สาดทรายโดยเว้นห่างจาก

Standard No. DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

แนวกึ่งกลาง 150 มิลลิเมตร

5.4 ในกรณีที่ไม่สามารถปิดการจราจรได้นาน ให้ใช้ทรายสะอาดที่มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ไม่ควรเกินร้อยละ 20 สาดทับชั้น Prime Coat ห้ามสาดทราย ก่อน 24 ชั่วโมง หลังจากการลาดแอสฟัลท์

5.5 หลังจากการลาดแอสฟัลท์ Prime Coat แล้ว ให้ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง จึงจะ ทำผิวได้ และต้องทำผิวภายใน 1 เดือน หลังจากการลาดแอสฟัลท์

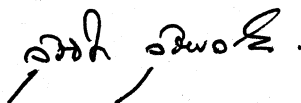
6. ขอควรระวัง

6.1 ในการใช้คัทแบคแอสฟัลท์ เนื่องจากคัทแบคแอสฟัลท์นั้นติดไฟได้ง่าย การปฏิบัติงานจะต้อง ระมัดระวังมิให้เปลวไฟมาถูกได้ ทั้งในขณะถมหรือขณะลาดคัทแบคแอสฟัลท์

6.2 การขนส่งแอสฟัลท์อิมัลชันแบบบรรจุถัง Drum โดยเฉพาะการขนขึ้นและขนลง ต้องระมัด ระวังมิให้ถังบรรจุแอสฟัลท์อิมัลชันได้รับการกระทบกระเทือนรุนแรง เพราะอาจจะทำให้แอสฟัลท์ อิมัลชันแตกตัวได้

6.3 การใช้แอสฟัลท์อิมัลชันแบบบรรจุถัง Drum ก่อนถ่ายเทแอสฟัลท์อิมัลชันลงในเครื่องพ่น แอสฟัลท์ ควรล้างถังไปมาหรือกวาดให้เข้ากันเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อให้แอสฟัลท์อิมัลชันมีลักษณะเดียวกันทั่ว ถัง หากใช้ไม่หมดควรปิดฝาให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำในแอสฟัลท์อิมัลชันระเหยออกไป ทำให้แอสฟัลท์ อิมัลชันแตกตัว และหมดคุณภาพการเป็นแอสฟัลท์อิมัลชันได้

6.4 หลังการลาดแอสฟัลท์ประจำวัน ควรดูแลแอสฟัลท์ในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ให้ออกให้หมด แล้วล้าง เครื่องพ่นแอสฟัลท์ โดยเฉพาะที่ท่อพ่นแอสฟัลท์ การล้างควรใช้น้ำมันกาดหรือสารทำลายไขมันผ่าน



Standard No DH-S 402/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 402/2533

ท่อต่างๆของเครื่องพ่นแอสฟัลท์ เพื่อล้างส่วนที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด ทั้งนี้เพื่อป้องกันแอสฟัลท์เกาะติดแน่น ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป และช่วยป้องกันไม่ให้ถังบรรจุแอสฟัลท์ในเครื่องพ่นแอสฟัลท์ถูกกรดในแอสฟัลท์ที่มีมลพิษบางชนิดกัดทะลุเสียหายได้

* * * * *

กองวิเคราะห์และวิจัย

สิงหาคม 2533

