

กรมทางหลวง

ข้อกำหนดวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง

(Hot-applied Thermoplastic Road Marking Materials)

(FIRST REVISED 2525)

* * * * *

1. ขอบข่าย

วัสดุเทอร์โมพลาสติกตามข้อกำหนดนี้ จะต้องเป็นชนิดที่หลอมตัวด้วยความร้อน และใช้งานในขณะที่ร้อนโดยการพ่น (Spray) หรือปาดลาก (Screed)

ข้อกำหนดนี้ไม่ใช้กับวัสดุเทอร์โมพลาสติกชนิดที่หล่ออยู่กับผิวทาง

2. วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ

วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องประกอบด้วยวัสดุต่อไปนี้

2.1 มวลผสม (Aggregate)

ต้องประกอบด้วยทรายซิลิกาสีอ่อน Calcite, Quartz, Calcined flint หรือวัสดุอื่นๆ ที่ได้ปรับปรุงโดยผู้ผลิต

2.2 ผงสีและตัวผสมเพิ่ม (Pigment and Extender)

2.2.1 ส่วนที่เป็นสีขาว

ผงสีต้องเป็น Titanium dioxide ตามข้อกำหนดของ Type A (Anatase) หรือ Type R (Rutile) ตามมาตรฐาน BS. 1851

2.2.2 ส่วนที่เป็นสีเหลือง

ใช้ผงสีเหลืองที่เหมาะสมพอ โดยอาจใช้แทน Titanium dioxide ทั้งหมดหรือบางส่วนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

2.2.3 ตัวผสมเพิ่ม

ตัวผสมเพิ่มที่ทำให้เป็นสีขาว เช่น Calcium Carbonate ตามมาตรฐาน BS.1975 ผู้ผลิตอาจใช้ Lithopone ตามมาตรฐาน BS.296 แทนบางส่วนหรือทั้งหมด

2.3 Binder

เป็น Hydrocarbon Resin แบบสังเคราะห์

2.4 การสะท้อนแสง

วัสดุที่ทำให้สะท้อนแสงต้องเป็นลูกแก้วที่มีลักษณะทรงกลม ปราศจากรอยตำหนิ ไม่มี

เหล็ยมคม ความสมบูรณ์ตามลักษณะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก มี 2 ส่วนคือ

2.4.1 ส่วนแรก เป็นลูกแก้วที่ผสมรวมอยู่ในวัสดุเทอร์โมพลาสติก

2.4.2 ส่วนที่สอง เป็นลูกแก้วที่ใช้พันทับหน้า

ลูกแก้วที่ใช้พันทับหน้านี้ต้องพันโดยเครื่องที่มีแรงอัดด้วยความเร็วที่เหมาะสม เพื่อให้ลูกแก้วติดยึดแน่นกับสี และให้มีปริมาณ 400-500 กรัมต่อตารางเมตร

ลูกแก้วทั้งสองส่วนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม ข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 601/2521

3. ส่วนผสม

3.1 ส่วนผสมของวัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของวัสดุเทอร์โมพลาสติก

องค์ประกอบ	น้ำหนักร้อยละของส่วนผสมทั้งหมด	
	ต่ำสุด	สูงสุด
Binder (Resin and Oil)	18	22
ลูกแก้ว	20	-
มวลผสม ผงสี ตัวผสมเพิ่มและลูกแก้ว	78	82

3.2 ขนาดของมวลผสม ผงสี ตัวผสมเพิ่ม และลูกแก้ว ที่ผสมด้วยกันทั้งหมดต้องเป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดของมวลผสม ผงสี ตัวผสมเพิ่มและลูกแก้ว

ขนาดตะแกรง (U.S. Standard)	ผ่านตะแกรงร้อยละโดยน้ำหนัก
เบอร์ 7 (2.80 มิลลิเมตร)	100
เบอร์ 30 (600 ไมครอน)	75-95

4. คุณสมบัติ

วัสดุเทอร์โมพลาสติกจะต้องมีคุณสมบัติตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของวัสดุเทอร์โมพลาสติก

คุณสมบัติ	ต่ำสุด	สูงสุด
1. Softening Point (° ซ)	90	110
2. Color and Luminance		
- White material		
Luminance factor	70	-
*After remelting	65	-
** -Yellow Material		
Luminance factor	50	-
*After remelting	45	-
3. Heat Stability		
- White Material		
Luminance factor	65	-
- Yellow Material		
Luminance factor (%)	45	-
4. Flow Resistance		
Slump (%)	-	25
5. Drying Time		
ที่ 32 °ซ (นาที)	-	10
6. Flash Point (°ซ)	200	-

* หมายถึงการเก็บตัวอย่างตามข้อ 5.1.2 เพื่อทำการทดสอบหาคุณภาพตามข้อนี้

** ต้องมีค่า C.I.E. Chromaticity Color Coordinates อยู่ในขอบเขตตามที่กำหนดในตารางที่ 4
หรือมี Shade ของสีเหลืองอยู่ใน Tolerance Chart Fed. Std. 595a #13538

ตารางที่ 4 ขอบเขตของ C.I.E Chromaticity Color Coordinates

x	y	Test Method No.
0.490	0.455	4252 Fed. Standard 141
0.511	0.433	
0.514	0.480	
0.535	0.458	

5. การเก็บตัวอย่าง

5.1 การเก็บตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติก ให้เก็บ 2 ระยะเวลา คือ

5.1.1 เก็บตัวอย่างก่อนใช้งาน ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งให้เก็บตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างละไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม แต่ละตัวอย่างให้เก็บจากแต่ละภาชนะบรรจุ และเป็นส่วนที่อยู่ระหว่างส่วนบนและส่วนล่างของภาชนะบรรจุเท่านั้น ห้ามเก็บจากภาชนะบรรจุเดียวกัน ห้ามใช้ความร้อนช่วยในการเก็บตัวอย่าง

5.1.2 เก็บตัวอย่างในขณะที่ใช้งาน ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง ให้เก็บตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติกโดยเก็บจากทางออกของเครื่องตีเส้น และอย่าให้ถูกความร้อนอีก

5.2 การเก็บตัวอย่างลูกแก้วที่ใช้พันทับหน้า ให้เก็บตัวอย่างตามวิธีการเก็บตัวอย่างลูกแก้วในข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 601/2521 เรื่อง “ข้อกำหนดของลูกแก้วสำหรับสีทาถนน”

6. ความหนา

การทำเครื่องหมายบนผิวทาง ต้องทำให้วัสดุเทอร์โมพลาสติกมีความหนา ดังนี้

6.1 แบบปาดลาก (Screed Lines) หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตรและไม่มากกว่า 5 มิลลิเมตร

6.2 แบบพ่น (Sprayed Lines)

6.2.1 เส้นแบ่งช่องจราจร หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

6.2.2 เส้นขอบผิวจราจร หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร

ความหนาต่ำสุดที่กำหนดนี้ หมายถึงความหนาที่ไม่รวมลูกแก้วที่พันทับหน้า

7. การทดสอบ

การทดสอบวัสดุเทอร์โมพลาสติก ให้เป็นไปตาม British Standard 3262: 1976, Amendment Slip No.1, 31 March 1981 AMD 3610, Amendment Slip No.2, 30 September 1981 AMD 3786, AASHTO T. 250-77 และการทดลองที่ ทล.-ท. 406/2519

8. หนังสืออ้างอิง

8.1 British Standard: B.S. 3262: 1976

8.2 Amendment Slip No.1, 31 March 1981 AMD 3610

8.3 Amendment Slip No.2, 30 September 1981 AMD 3786

8.4 The American Association of State Highway and Transports Officials "Standard Specification for Highway Material and Method of Sampling and Testing"

AASHTO T. 250-77

AASHTO T. 249-77

8.5 กรมทางหลวง "วิธีการทดลองวัสดุก่อสร้าง" ขั้นตอนการทดลองที่ ทล.-ท. 406/2519 "วิธีการทดลองหาจุดวาบไฟและจุดติดไฟโดยใช้ Cleveland Open Cup"

* * * * *