

การจัดการองค์ความรู้(KM.)

เรื่อง การควบคุมงานตีเส้นจราจร(สีเทอร์โมพลาสติก)



จัดทำโดย

สำนักทางหลวงที่ 10 (สุพรรณบุรี)

สารบัญ

1. คุณภาพของวัสดุที่ดี	1
1.1 ตรวจสอบโดยการสังเกตเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์	1
1.2 การกองเก็บวัสดุ (STOCK MATERIAL)	6
2. การควบคุมตรวจสอบคุณภาพวัสดุเบื้องต้น	7
3. ข้อกำหนด (SPECIFICATION)	23
3.1. วัสดุในการจัดทำ	23
3.2 ขอบเขตของความคลาดเคลื่อนในรูปแบบที่ยอมรับ	23
3.3. คุณลักษณะของเครื่องหมายจราจร	24
4. เครื่องจักรกลและเครื่องมือในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	26
4.1 เครื่องตีเส้นจราจร	26
4.2 เครื่องเป่าฝุ่น	30
4.3 เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น	31
4.4 เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง	31
4.5 เครื่องวัดการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในเวลากลางคืน	32
4.6 เครื่องวัดความหนาแบบ Micrometer	33
4.7 เครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	33
5. การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และเทคนิควิธีการควบคุมงานในสนาม	34
5.1 การเตรียมผิวทาง	34
5.2 การเตรียมวัสดุ	36
5.3 การทำงาน	37
5.4 การโรยลูกแก้ว	38
5.5 ข้อห้ามในการปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจร	39

สารบัญ(ต่อ)

5.6 การควบคุมความหนาของเครื่องหมายจราจร	39
5.7 หน้าที่ของผู้รับจ้าง	40
5.8 ขนาด ลักษณะ ของเครื่องหมายจราจร	40
5.9 เทคนิคในการคุมงานสนาม	41
6. การตรวจรับผลงานจ้าง	44
7. การทดสอบค่าการสะท้อนแสงในระยะประกัน	50
ภาคผนวก	52
แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานสีเทอร์โมพลาสติก(Check List)	
1. แบบตรวจเอกสาร	53
2. แบบตรวจวัสดุ ในสนาม	54
3. แบบตรวจเครื่องมือเครื่องจักร	55
4. แบบตรวจขณะปฏิบัติงาน	56
4.1. การเตรียมงาน-พื้นผิวก่อนทำการตีเส้น	56
4.2. ขั้นตอนการตีเส้น	56
4.3. การตรวจเชิงแนะนำภาคปฏิบัติ	57
4.4. การตรวจสอบความเรียบร้อยของงาน	57
5. แบบตรวจขณะตรวจรับงาน	58

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แสดงข้อแตกต่างระหว่างวัสดุเทอร์โมพลาสติก ที่ผสมลูกแก้ว 30 % กับ ไม่มีลูกแก้ว	1
ภาพที่ 2 วัสดุเทอร์โมพลาสติกอยู่ในบรรจุภัณฑ์ ต้องแสดงเครื่องหมายการค้า และ มอก. 542-2549	2
ภาพที่ 3 วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องมีลูกแก้วผสมอยู่ในเนื้อสี 30 % (สังเกตได้)	2
ภาพที่ 4 ลูกแก้วอยู่ในบรรจุภัณฑ์ ต้องแสดงเครื่องหมายการค้า และ มอก. 543-2550	3
ภาพที่ 5 ลูกแก้วผสมต้องมีมวลละที่ดีและมีความวาวสะท้อนแสง	4
ภาพที่ 6 น้ำยา Primer มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกกำหนด ต้องระบุ วัน-เดือน-ปี ที่ผลิต และ หมดอายุ	5
ภาพที่ 7 การกองเก็บวัสดุ ต้องมีหมอนรอง และมีโรงเก็บและผ้าใบคลุมให้เรียบร้อย	6
ภาพที่ 8 หนังสือแจ้งลงมือปฏิบัติงาน	7
ภาพที่ 9 หนังสือแจ้งเครื่องมือและอุปกรณ์ รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน ยี่ห้อ และปริมาณวัสดุที่ใช้ตามสัดส่วนที่ใช้งาน	8
ภาพที่ 9 หนังสือแจ้งเครื่องมือและอุปกรณ์ รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน ยี่ห้อ และปริมาณวัสดุที่ใช้ตามสัดส่วนที่ใช้งาน (ต่อ)	9
ภาพที่ 10 ใบรับรองการจำหน่ายสี จากบริษัทผู้ผลิต	10
ภาพที่ 11 หนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์ จากบริษัทผู้ผลิต	11
ภาพที่ 12 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์วัสดุเทอร์โมพลาสติก	12
ภาพที่ 12 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์วัสดุเทอร์โมพลาสติก (ต่อ)	13
ภาพที่ 13 สำเนาใบรับรองระบบคุณภาพ ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติก	14
ภาพที่ 14 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ลูกแก้ว ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร	15
ภาพที่ 15 สำเนาใบรับรองระบบคุณภาพ ผู้ผลิตลูกแก้วใช้กับวัสดุ ทำเครื่องหมายจราจร (ISO 9001 : 2000)	16
ภาพที่ 16 สำเนาใบรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต	17
ภาพที่ 17 สำเนาใบรับรองคุณภาพวัสดุเทอร์โมพลาสติก	18
ภาพที่ 17 สำเนาใบรับรองคุณภาพวัสดุเทอร์โมพลาสติก (ต่อ)	19
ภาพที่ 18 ตัวอย่างต้นฉบับใบกำกับภาษี ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ระบุเลขที่สัญญา	20

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่ 19	สำเนาต้นฉบับใบกำกับภาษี (คู่ฉบับ) ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุเลขที่สัญญา	21
ภาพที่ 20	เครื่องตีเส้นจราจรสำหรับเครื่องแบบรีดหรือปาดลาก	26
ภาพที่ 21	เครื่องโรยลูกแก้ว แบบระบบเฟือง (โรยลูกแก้วได้สม่ำเสมอ)	27
ภาพที่ 22	หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติก (หม้อตุ๋น)	28
ภาพที่ 23	แสดงความหนาของหม้อตุ๋น และช่องใส่ Hot Oil	28
ภาพที่ 24	ภาพแสดงรายละเอียดหม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติก (หม้อตุ๋น)	29
ภาพที่ 25	เครื่องปาดฝุ่น ใช้ทำความสะอาดก่อนพ่นน้ำยา Primer	30
ภาพที่ 26	เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer)	31
ภาพที่ 27	เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงในเวลากลางวัน (Reflectance)	32
ภาพที่ 28	เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงในเวลากลางคืน (Retro reflectivity)	32
ภาพที่ 29	เครื่องวัดความหนาแบบ Micrometer	33
ภาพที่ 30	เครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	33
ภาพที่ 31	แสดงการใช้เครื่องจักรกลลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง	34
ภาพที่ 32	แสดงการทำความสะอาดพื้นผิวถนน	35
ภาพที่ 33	แสดงการใช้เครื่องเป่าลม ทำความสะอาด	35
ภาพที่ 34	แสดงการพ่นน้ำยา Primer	36
ภาพที่ 35	แสดงการนำวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมเหลว เทใส่ในเครื่องตีเส้นจราจร	36
ภาพที่ 36	แสดงการเทลูกแก้วลงในเครื่องตีเส้นจราจร	37
ภาพที่ 37	แสดงการวางแนวเพื่อที่จะตีเส้นจราจร	37
ภาพที่ 38	แสดงการตีเส้นจราจร	38
ภาพที่ 39	แสดงการตีเส้นจราจร และโรยลูกแก้ว	38
ภาพที่ 40	แสดงการวัดความกว้างของสีเทอร์โมพลาสติก	39
ภาพที่ 41	แสดงการวัดความหนา ตามที่กำหนดโดยใช้แผ่นโลหะผิวเรียบ	40
ภาพที่ 42	<u>การต้มสี</u> สีตีเส้นด้วยอุณหภูมิที่สูงเกิน ทำให้สีเดือด	41
ภาพที่ 43	<u>การต้มสี</u> ใช้ความร้อนสูง พื้นผิวมีความชื้นจากน้ำ	41
ภาพที่ 44	<u>การต้มสี</u> สีมีการต้มอุณหภูมิไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้	42
ภาพที่ 45	การโรยลูกแก้ว ที่ใช้โรยบนสีไม่สม่ำเสมอ	42
ภาพที่ 46	การตีเส้นจราจรวันระยะเวลาหลังจากปูผิวหน้าเรียบร้อยแล้ว	43
ภาพที่ 47	เทคนิคการสังเกตส่วนผสมสีเทอร์โมพลาสติก	43

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	25
ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจรในระยะประกัน	50
ตารางผนวกที่ 1. การวัดความหนาเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ตามข้อกำหนดใหม่ กรกฎาคม 2551)	59
ตารางผนวกที่ 2. การทดสอบค่าการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ตามข้อกำหนดใหม่ กรกฎาคม 2551)	60
ตารางผนวกที่ 3. การทำทะเบียนคุมการรับประกันผลงานของผู้รับจ้าง	61
ตารางผนวกที่ 4. บริษัทที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	62
ตารางผนวกที่ 5. บริษัทที่ได้การรับรองคุณภาพ มอก.9001:2000	63
รายชื่อผู้รับเหมางานบำรุงทางประเภท 7	
งานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก	64



1. คุณภาพของวัสดุที่ดี

คุณภาพของวัสดุที่นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของงานตีเส้นจราจรโดยเฉพาะในทางปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติงาน/ช่างผู้ควบคุมงาน นั้นต้องมีหลักวิชาการและกลวิธีที่สังเกตวัสดุที่ผู้รับจ้างจัดหา มาหรือนำมาใช้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในสัญญา รวมไปถึงการกองเก็บวัสดุ นั้น ต้องมีสถานที่เก็บที่ดีสามารถกันแดดและกันฝนได้ ซึ่งกรมทางหลวงมีข้อกำหนดที่ชัดเจนจะทำให้ คุณภาพของสีตีเส้นมีคุณภาพที่ดี ดังแสดงในภาพที่ 1



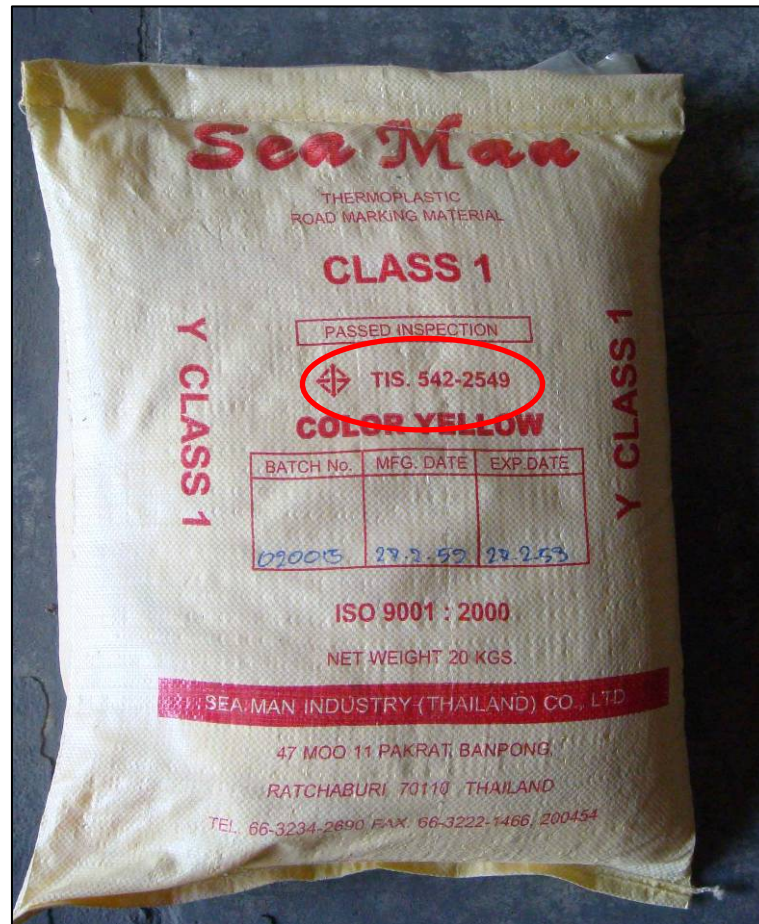
ภาพที่ 1 แสดงข้อแตกต่างระหว่างวัสดุเทอร์โมพลาสติก ที่ผสมลูกแก้ว 30 % กับ ไม่มีลูกแก้ว

1.1 ตรวจสอบโดยการสังเกตเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์

(1) วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 542 – 2549* วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง สำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง ไร่ที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด ISO. 9002 * หรือ ISO. 9001 : 2000*



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 2 วัสดุเทอร์โมพลาสติกอยู่ในบรรจุภัณฑ์ ต้องแสดงเครื่องหมายการค้า และ มอก. 542-2549 (สีเทอร์โมพลาสติก ใน 1 ถุง มีน้ำหนัก 20 กิโลกรัม)



ภาพที่ 3 วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องมีลูกแก้วผสมอยู่ในเนื้อสี 30 % (สังเกตได้)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้

1. ต้องมีการระบุ มาตรฐาน มอก.ชัดเจนที่ถุง
2. บนถุงอาจมีข้อความแสดงให้สื่อความหมายว่า เป็นสีระดับ 1 เช่น CLASS 1,LEVEL 1 หรือ ระดับ 1 เป็นต้น

(2) ลูกแก้ว (Glass Beads) ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 543 – 2550* ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางประเภท 2 หรือประเภท 3 ไว้ที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด ISO. 9002* หรือ ISO. 9001 : 2000* (กรณีที่มีผู้ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเกิน 3 ราย)



ภาพที่ 4 ลูกแก้วอยู่ในบรรจุภัณฑ์ ต้องแสดงเครื่องหมายการค้า และ มอก. 543-2550



ภาพที่ 5 ลูกแก้วผสมต้องมีมวลละเอียดดีและมีความวาวสะท้อนแสง

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้

1. ต้องมีการระบุ มาตรฐาน มอก.ชัดเจนที่ถุง
2. บนถุงต้องมีข้อความแสดง ประเภทของลูกแก้ว



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

(3) วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกกำหนด



ภาพที่ 6 น้ำยา Primer มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกกำหนด ต้องระบุ วัน-เดือน-ปี
ที่ผลิต และ หมดอายุ

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้

น้ำยา Primer จะมีความหนืด มีกลิ่นฉุน และติดไฟ



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

1.2 การกองเก็บวัสดุ (STOCK MATERIAL)

สถานที่กองสามารถกันแดดและกันฝนได้ เพื่อประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพของวัสดุ ต้องมีการเก็บวัสดุ ทั้งหมด 100 % ยกเว้นน้ำยา Primer ให้อยู่ในบริเวณที่สามารถควบคุมการเบิกจ่ายหรือนำไปใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการหาสถานที่เก็บให้เรียบร้อย



ภาพที่ 7 การกองเก็บวัสดุ ต้องมีหมอนรอง มีโรงเก็บและผ้าใบคลุมให้เรียบร้อย



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

2. การควบคุมตรวจสอบคุณภาพวัสดุเบื้องต้น

ในการปฏิบัติงานในสนามเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง โดยลำพังอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ ผู้ปฏิบัติงาน/ช่างผู้ควบคุมงานต้องมีความรอบคอบและ เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพเบื้องต้น ก่อนเริ่มทำงาน ผู้ปฏิบัติงาน/ช่างผู้ควบคุมงาน ต้องปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ก่อนแจ้งลงมือปฏิบัติงานให้ผู้รับจ้างส่งแผนการทำงาน เสนอปริมาณวัสดุตาม สัดส่วนของปริมาณงานที่ต้องใช้ตามสัญญา ยี่ห้อและผู้ผลิตวัสดุที่จะใช้ในงาน พร้อมบัญชี เครื่องจักรกลและเครื่องมือ ตลอดจนรายชื่อ เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการ ผู้ปฏิบัติงานให้ผู้ว่าจ้างทราบ เป็นหลักฐานก่อนลงมือทำงาน

ที่

เรื่อง ขอเข้าดำเนินการและขออนุญาตควบคุม

เรื่อง ผู้อำนวยความสะดวกสำนักงานบำรุงทาง..... (ฝ่ายช่างควบคุมงาน)

อ้างถึง สัญญาเลขที่ ลงวันที่

ตามสัญญาที่อ้างถึง ทั้งในส่วนจำกัดระยะเวลาจราจร ได้เป็นผู้สัญญาทำงานจ้างเหมาทำการ ซ่อมผิวทางที่ชำรุดเสียหาย โดยทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลท์ ปรับระดับผิวทางเดิม แล้วปรับปรุงผิวทางและพื้นทางเดิม ด้วยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING ปริมาณงาน ตร.ม. ในทางหลวงหมายเลข ตอน ระหว่าง กม. - กม. ทางฝั่ง มีความประสงค์จะให้ บริษัท มีที่ที เอส คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นผู้ดำเนินการงานตีเส้นจราจรด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก บีดนี้ ทางฝั่งฯ พร้อมทั้งจะเข้าดำเนินการตามสัญญา จึงเรียนมาเพื่อ

1. ขอเจ้าหน้าที่ควบคุมการดำเนินการของทางฝั่งฯ
2. ขอรับมอบสายทางตามสัญญาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณาดำเนินการให้กับทางฝั่งฯ ด้วยจับเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมยศ ทวีวัฒนกุล)

ผู้จัดการ

ภาพที่ 8 หนังสือแจ้งลงมือปฏิบัติงาน



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

เรื่อง แจ้งรายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้

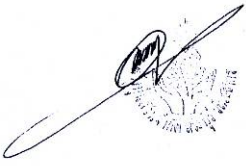
เริ่ม

ถึง

ตามสัญญาที่อ้างถึง ห้างหุ้นส่วนจำกัดสระบุรีวิซซาคาร ได้เป็นผู้สัญญาทำงานจ้างกรมการซ่อมผิวทางที่ชำรุดเสียหาย โดยทำการบูรณะทางผิวแอสฟัลท์ ปรับระดับผิวทางเดิม แล้วปรับปรุงผิวทางและพื้นทางเดิมด้วยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING ปริมาณงาน ตร.ม. ในทางหลวงหมายเลข ระหว่าง กม. - กม. โดย บริษัท บีทีที เอส-คอนสตรัคชั่น จำกัด เป็นผู้ดำเนินการงานตีเส้นจราจรด้วยสีเทอร์โมพลาสติก ทางห้างฯ ขอแจ้งรายการดังนี้

รายชื่อเครื่องจักรอุปกรณ์		
1. เครื่องตีเส้นจราจร	จำนวน 2	เครื่อง
2. นังบรว จูสีพร้อมเครื่องมือกลึงอัตโนมัติ	จำนวน 2	ถัง
3. เครื่องท่อนวัสดุรองพื้น	จำนวน 2	เครื่อง
4. เครื่องวัดเพดเตอร์การสะท้อนแสง	จำนวน 1	เครื่อง
5. เครื่องวัดความหนาแบบ Micrometer	จำนวน 1	เครื่อง
6. ป้ายอุกสร	จำนวน 4	ป้าย
7. กรวยจราจร	จำนวน 150	อัน

รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน	
1. นายมีชัย	ปานกี
2. นายสุมิตร	เสนคาบ
3. นายธีระวัฒน์	สุดกระแสร
4. นายเก่ง	สุดกระแสร
5. นายประสิทธิ์	ไผ่ทอง
6. น.ส.ทองแถม	เสนคาบ
7. นายบัวไข่	บุตรศรี
8. นายสุนันท์	วงษ์สมบัติ



ภาพที่ 9 หนังสือแจ้งเครื่องมือและอุปกรณ์ รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน ยี่ห้อและปริมาณวัสดุที่ใช้ตาม
สัดส่วนที่ใช้งาน



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

หน้า 2/2

วัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

1. สีเทอร์โมพลาสติก สีขาว	จำนวน 462 ถุง
2. สีเทอร์โมพลาสติก สีเหลือง	จำนวน 144 ถุง
3. ลูกแก้วสะท้อนแสง	จำนวน 40 ถุง
4. น้ยาไพรเมอร์	จำนวน 26 ปี๊บ

ชื่อวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน


1. สีเทอร์โมพลาสติก ชื่อ NS
ผลิตโดย บริษัท เบลูจูนี ทราฟฟิก จำกัด
30/8 หมู่ 4 ต.บางใหญ่ อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140

2. ลูกแก้วสะท้อนแสงชื่อ ฟ็อคเตอร์ส
ผลิตโดย บริษัท ฟ็อคเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด
131/1 หมู่ 4 ต.รัตนโกสินทร์ 200 ปี ต.บางบ่อ อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายมงคล ศิริพัฒกุล)
ผู้จัดการ



ภาพที่ 9 หนังสือแจ้งเครื่องมือและอุปกรณ์ รายชื่อผู้ปฏิบัติงาน ยี่ห้อและปริมาณวัสดุที่ใช้ตาม
สัดส่วนที่ใช้งาน (ต่อ)

2.2 ให้ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมและสำเนาใบรับรองระบบคุณภาพ หนังสือรับรอง และหนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่าย
และผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหลักฐานก่อนลงมือทำงาน



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



บริษัท เบนจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด
BENCHAPOOM TRAFFIC CO., LTD.

30/8 หมู่ 4 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140
30/8 MOO 4 TUMBOL BANGYAI AMPHUR BANGYAI NOONTHABURI 11140

โทร: (02)927-8073, (02) 927-7969 แฟกซ์: (02) 927-8074 E-mail: benchapoom_ns@hotmail.com

หนังสือรับรอง

บริษัท เบนจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตและจำหน่าย สีเทอร์โมพลาสติกที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 542-2549 และได้รับใบรับรองระบบบริหารคุณภาพ มอก. ISO.9001: 2000

บริษัท เบนจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด ขอรับรองว่าเป็นผู้จำหน่ายสีเทอร์โมพลาสติกที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง สีเหลืองและสีขาว ระดับ 1 (30%) ภายใต้เครื่องหมาย NS ให้กับห้างหุ้นส่วนจำกัด สระบุรีนิชชากร เลขที่ 17/9 ถนนเทศบาล 5 ตำบลปากเพรียว อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี

เพื่อใช้ในการจ้างเหมาทำการซ่อมผิวทางและพื้นทางที่ชำรุดเสียหาย โดยทำการบูรณะผิวทางแอสฟัลท์ปรับระดับผิวทางเดิม แล้วปรับปรุงผิวทางและพื้นทางเดิม ด้วยวิธี PAVEMENT IN-PLACE RECYCLING ปริมาณงาน ตร.ม. (ส่วนขยาย 1,013 ตร.ม.) ในทางหลวงหมายเลข ตอน ระหว่าง

ตามสัญญาเลขที่ ลว.

บริษัท เบนจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด
(นายวุฒิศักดิ์ โคนดไธสง)
กรรมการผู้จัดการ

ภาพที่ 10 ใบรับรองการจำหน่ายสี จากบริษัทผู้ผลิต



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



บริษัท เบญจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด
BENCHAPOOM TRAFFIC CO., LTD.

30/8 หมู่ 4 ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140

30/8 MOO 4 TUMBOL BANGYAI AMPHUR BANGYAI NOONTHABURI 11140

โทร: (02)927-8073, (02) 927-7969 แฟกซ์: (02) 927-8074 E-mail: benchapoom_ns@hotmail.com

หนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์

บริษัท เบญจภูมิ ทรานฟฟิก จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตและจำหน่าย วัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ใช้ทำ
เครื่องหมายบนผิวทาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 542-2549 และได้รับใบรับรองระบบ
คุณภาพ มอก. ISO.9001:2000 ภายใต้เครื่องหมาย NS

ขอแต่งตั้งให้ บริษัท บีทีที เอส คอนสตรัคชั่น จำกัด เลขที่ 6/2 ตำบลบางใหญ่ อำเภอ
บางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เป็นผู้แทนจำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุเทอร์โมพลาสติก ที่ใช้ทำเครื่อง
หมายบนผิวทางภายใต้เครื่องหมาย NS

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2551 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2551

ออกให้ ณ วันที่ 1 มกราคม 2551



[Signature]
ลำเนาถูกต้อง

ภาพที่ 11 หนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์ จากบริษัทผู้ผลิต



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



แบบ มอ. ๒

ใบอนุญาตที่ (3) 1620-47/542

ใบอนุญาต

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑
คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้
บริษัท เบนจุมิ ทราฟฟิค จำกัด

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง
ตามรายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาต
ที่ทำถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง
เลขที่ มอก. 642-2549

เครื่องหมายการค้า
ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท เบนจุมิ ทราฟฟิค จำกัด
ตั้งอยู่ที่อาคารเลขที่ 30/8 ตรอก/ซอย เทศบาลบางใหญ่ 9 ถนน บางใหญ่-บางคูรัด
หมู่ที่ 4 ตำบล/แขวง บางใหญ่ อำเภอ/เขต บางใหญ่
จังหวัด นนทบุรี ทะเบียนโรงงานเลขที่ จ 3-45(1)-4/49 นบ

ทั้งนี้ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตที่คณะกรรมการกำหนด

ออกให้ ณ วันที่ 26 ก.ย. 2550 พ.ศ.

(นายไพโรจน์ สัจจะเศรษฐ์)
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ประธานกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ตราหน้า

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

ลงประจำตัวผู้เลือกชื่อการ

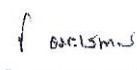
คำเตือน

ภาพที่12 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ วัสดุเทอร์โมพลาสติก



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

รายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาตที่..... (3) 1620-47/542.....

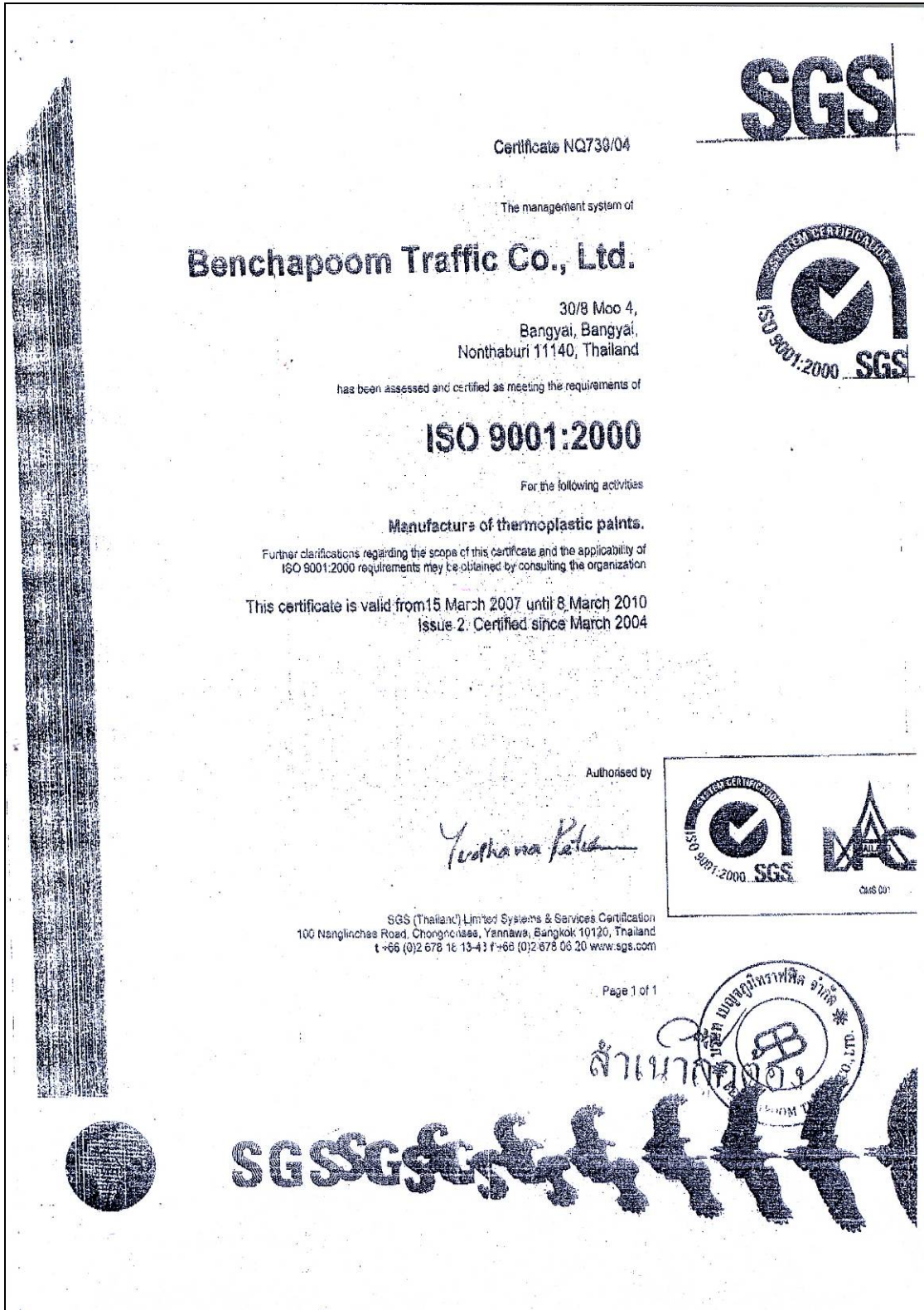
รายการที่	รายละเอียดของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ได้รับอนุญาต (โดยระบุประเภท/แบบ/ขนาด/ชั้น/และอื่นๆ)	พนักงานเจ้าหน้าที่	หมายเหตุ
1	สีขาว	 (นายโอภาส อิศระเสนารักษ์) ผู้อำนวยการสำนักบริหารมาตรฐาน 3	
2	สีเหลือง		



ภาพที่ 12 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ วัสดุเทอร์โมพลาสติก (ต่อ)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 13 สำเนาใบรับรองระบบคุณภาพ ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติก (ISO 9001 : 2000)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

F. 00



ใบอนุญาตที่ ๕๖๖๕๐๖/๕๕๓

แบบ มอ. ๒

ใบอนุญาต

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑
คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้

บริษัท พิคโคเตอร์ส(ประเทศไทย) จำกัด

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

ที่ทำถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

เลขที่ มอก.๕๕๓-๒๕๒๘

เฉพาะประเภท

แบบ

ขนาด

ชั้น

เครื่องหมายการค้า

ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท พิคโคเตอร์ส(ประเทศไทย) จำกัด

ตั้งอยู่ที่อาคารเลขที่ ๒๓๑/๑ ตรอก/ซอย ถนน รัตนโกสินทร์ ๒๑๑ อี

หมู่ที่ ๕ ตำบล บางบ่อ อำเภอบางบ่อ

จังหวัด สมุทรปราการ ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๕๕-๖/๓๓ พป

ออกให้ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายสมิทธิ์ พุฒนาถิติ)
รองปลัดกระทรวง วิศวกรรมศาสตร์
ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

ประธานกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม



คำเตือน
ผู้รับใบอนุญาต รับผิดชอบเงินประกันการกำกับดูแล

ภาพที่ 14 สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ลูกแก้วใช้กับวัสดุ
ทำเครื่องหมายจราจร



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

Certificate No. 138/00

The management system of

Potters (Thailand) Ltd.

131/1 Moo 4, Ratanakosin 209 Pee Road,
Bangbor, Samutprakarn 10560, Thailand

has been assessed and certified as meeting the requirements of

ISO 9001:2000




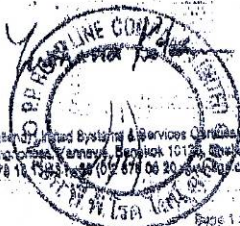
For the following activities

Manufacture of glass beads for road marking and impact beads for industrial use.

Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2000 requirements may be obtained by consulting the organization

This certificate is valid from 20 March 2008 until 19 March 2009
Issue 3. Certified since March 2000

Authorized by

536 (Thailand) Limited Systems & Services Certification
100 Nakhonratchasima Road, Chong Nonsi, Yanwee, Bangkok 10120, Thailand
t +66 (0)2 678 18 1985 fax +66 (0)2 679 06 20 www.csg.com

Page 1 of 1

SGS

สำนักงานวิศวกรรมจราจร จำกัด
BENCHAPOOM TRAFFIC CO., LTD.

Fax No. : 02 9606685

Fax No. : 02 9606685

Fax No. : 02 9606685

ภาพที่ 15 สำเนาใบรับรองระบบคุณภาพ ผู้ผลิตลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร (ISO 9001 : 2000)



การควบคุมงานตีเส้นจรรยา(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

MSRF-2008 06:39

ใบรับรองผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้ เป็นทรัพย์สิน ของ บริษัท



บริษัท พอตเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัทในเครือ The PQ Corporation
Potters (Thailand) Ltd.
an affiliate of the PQ Corporation

ชื่อผู้ซื้อ	บริษัท เมทวูดส์ ทราฟฟิค จำกัด	วันที่	22 สิงหาคม 2551
ที่อยู่	30/8 หมู่ที่ 4 ต.บางใหญ่ อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140	ใบสั่งซื้อเลขที่	9855
จำนวนที่ส่ง	80 ลูก = 2,000.00 กิโลกรัม	หมายเลขรุ่นที่ส่ง	11/C9680
		รวม	3 ใบ

บริษัทฯ ขอรับรองว่าลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางที่ส่งชื่อจากบริษัทตามหมายเลขรุ่นดังกล่าวข้างต้น มีคุณภาพเป็นไปตาม มอก. 543-2528 ทุกประการ โดยมีรายละเอียดทางข้อมูลดังต่อไปนี้ :-

1. ขนาด

ขนาดวง (ใน โครมมตร)	มีส่วนที่ผ่านแรงกดเป็นร้อยละ
850	100
600	80 ถึง 100
425	45 ถึง 100
300	10 ถึง 45
212	0 ถึง 25

- มีข้อบกพร่อง ซบได้แก่ มีนูนแหลม, ไม่เป็นทรงกลม, ตัดกันเป็น 2 ลูก หรือ มากกว่า, รุน, มีสารแปลกปลอม หรือ มีโพรงอากาศไม่เกินร้อยละ 30 ของลูกแก้วทั้งหมด
- มีอนุภาคแม่เหล็ก (MAGNETIC PARTICLE), ไม่เกินร้อยละ 0.1
- มีดัชนีหักเห ไม่ร้อยกว่า 1.50
- มีความทนสารเคมี คือผิวของลูกแก้วจะไม่ผุ หรือส้านหรือเป็นสีด้า เมื่อนำไปแช่ในสาร
 - สารละลายกรดซัลฟูริก 0.5 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
 - สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.5 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
 - สารละลายโซเดียมซัลไฟด์ ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก
- มีความทนน้ำ คือผิวของลูกแก้วจะต้องไม่ผุหรือส้าน เมื่อนำไปแช่น้ำกลั่นและเมื่อนำที่กรองได้มาไทเทรตกับละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตรจะต้องใช้กรดไม่เกิน 4.5 ลูกบาศก์เดซิเมตร
- เคลือบด้วยสารป้องกันความชื้น
- มีความหนาแน่นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 2.3 ถึง 2.5

จึงขอรับรองมา ณ. ที่นี้

บริษัท พอตเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด

สำเนาถูกส่ง

131/1 หมู่ที่ 4 ต.บึงศรีนาค อ.เมืองบุรีรัมย์ 33000 โทร. 044-811111 โทรสาร 044-811112
131/1 Moo 4 Pattanakasin 26/ Pae Rd., Banbuor, Samutprakarn 10560 P.O. Box 4 Banbuor Samutprakarn 10560

ภาพที่ 16 สำเนาใบรับรองผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ที่ คค 0631/ 14

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง
ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400

- 7 ฒ.ค. 2552

เรื่อง ใบรับรองคุณภาพวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง
เรียน กรรมการบริษัท ซีเมนอินคัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด
อ้างถึง หนังสือบริษัทฯ SM 0015 / 2551 ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2551

ตามที่บริษัท ซีเมนอินคัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด แจ้งว่าเป็นผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำ
เครื่องหมายบนผิวทาง มีประสงค์ให้สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติก
สำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง จำนวน 2 ตัวอย่าง เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงงานบริษัท ซีเมน
อินคัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่ที่ 47 หมู่ 11 ต.ปากแรด อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี มาทดลองเพื่อออก
ใบรับรอง (Certificate) นั้น สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ ได้ทำการทดลองตัวอย่างดังกล่าวให้แล้ว ตาม
อันดับทดลองที่ พ.306/2551 มาตรฐาน ข้อกำหนด มอก.542-2549 มีรายการ ดังนี้

วัสดุเทอร์โมพลาสติกสีขาว ยี่ห้อ Sea Man จำนวน 1 ตัวอย่าง

วัสดุเทอร์โมพลาสติกสีเหลือง ยี่ห้อ Sea Mar. จำนวน 1 ตัวอย่าง

ผลทดลองถูกต้องตามมาตรฐานข้อกำหนด มอก.542-2549

ผลการทดลองตัวอย่างวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง ตามรายการ
ข้างต้น สำหรับใช้เป็นใบรับรอง (Certificate) เพื่อขอยกเว้นการทดลองบางรายการเท่านั้น กำหนดระยะเวลาอายุ
การใช้งาน 1 ปี ตั้งแต่วันที่ 8 มกราคม 2552 ถึงวันที่ 8 มกราคม 2553 การวิเคราะห์ตรวจสอบตัวอย่างกรณีที่มี
ใบรับรอง สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบจะทำการทดลองตามข้อกำหนดโดยยกเว้นการทดลองวัสดุประสาน
ปริมาณลูกแก้ว และความทนค้าง พร้อมนี้ ได้แนบผลการทดลองมาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจรเดช อิมวัฒนา)

วิศวกรวิชาชีพ 9 ข. รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

ส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์

โทร. 0-2354-6693

โทรสาร. 0-2354-4332

ภาพที่ 17 สำเนาใบรับรองคุณภาพวัสดุเทอร์โมพลาสติก



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

กรมทางหลวง

อันดับทดลองที่ พ.306/2551 วันที่เก็บตัวอย่าง 21 พฤศจิกายน 2551 วันที่รับหนังสือ 21 พฤศจิกายน 2551
 เจ้าของตัวอย่าง บริษัท ซีเมนอินคัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด
 หนังสือ บริษัท เลขที่ SM 0015/2551 ลว. 10 พฤศจิกายน 2551
 ผลิตโดย บริษัท ซีเมนอินคัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด
 เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่าง นางสาวหรรษา พิกข์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ 5
 เจ้าหน้าที่ทดลอง นางสาวบุญส่ง ฤทธิภูมิพร ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ 7 ว
 วันที่ทดลอง 5-26 มี.ค. 51 แผ่นที่ 1 / 1

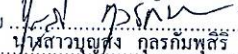
ผลการทดสอบ วัสดุเทอร์โมพลาสติก ยี่ห้อ Sea Man

คุณลักษณะ	ผลการทดสอบ		มอก. 542-2549	
	สีขาว	สีเหลือง	สีขาว	สีเหลือง
1. ลักษณะทั่วไป	ผ่าน	ผ่าน	เมื่อให้ความร้อนที่อุณหภูมิใช้งานแล้ว ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ปราศจากฝาสี สิ่งสกปรก หรือสิ่งแปลกปลอม	
2. คุณลักษณะทางปริมาณ				
2.1 วัสดุประสาน, ร้อยละ, ไม่น้อยกว่า	22.6	24.1	18.0	18.0
2.2 ลูกแก้ว, ร้อยละ, ไม่น้อยกว่า	36.5	35.3	30.0	30.0
2.3 ระยะเวลาแข็งตัวที่อุณหภูมิ 32°C, นาที, ไม่เกิน	3	3	10	10
2.4 ความทนแรงกระแทก, จูล, ไม่น้อยกว่า	2.72	2.72	1.13	1.13
2.5 จุดอ่อนตัว, องศาเซลเซียส	98	100	95 - 115	95 - 115
2.6 ความสามารถในการไหลได้, ส่วนที่เหลือน้ำค้าง เวลา 4 ชั่วโมง, ร้อยละ, ไม่เกิน	8	12	18	21
เวลา 8 ชั่วโมง, ร้อยละ, ไม่เกิน	9	13	28	29
2.7 ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ไม่เกิน	1.84	1.82	2.15	2.15
3. คุณลักษณะทางคุณภาพ				
3.1 ค่าการสะท้อนแสง, ร้อยละ, ไม่น้อยกว่า	89	60	75	45
3.2 ดัชนีความเหลืองของสีขาว, ไม่เกิน	0.06	-	0.12	-
3.3 สีของสีเหลือง				
- ความคลาดเคลื่อนของสี เมื่อวัด CIE(L*a*b*), หน่วย, ไม่เกิน	-	9.3	-	6.0
- เทียบสีด้วยตาเปล่า	-	ผ่าน	-	*Fed.Std.595B No.13538
3.4 ความทนต่าง				
- การแตกร้าว	ผ่าน	ผ่าน	ไม่แตกร้าว	ไม่แตกร้าว
- ค่าการสะท้อนแสง, ร้อยละ, ไม่น้อยกว่า	88	61	75	45
- ดัชนีความเหลืองของสีขาว, ไม่เกิน	0.06	-	0.12	-
- สีของสีเหลือง				
- ความคลาดเคลื่อนของสี เมื่อวัด CIE(L*a*b*), หน่วย, ไม่เกิน	-	9.6	-	6.0
- เทียบสีด้วยตาเปล่า	-	ผ่าน	-	*Fed.Std.595B No.13538

หมายเหตุ สำหรับสีเหลือง กรมฯ CIE(L*a*b*) คลาดเคลื่อนเกิน 6.0 หน่วย ให้เทียบสีด้วยตาเปล่า โดยความคลาดเคลื่อนต้องเป็นไปตามที่ระบุใน Highway Yellow Colour Tolerance Chart ซึ่งมีค่ามันเชลล์ (Munsell) ดังนี้ 8.5YR7.5/14 10YR7.5/14 10 YR7.5/12 10YR8.0/14 10YR7.5/16 7.5YR7/15 ยกเว้น 2.0Y7.5/14 10YR6.5/14

ผลทดลองถูกต้องตามข้อกำหนด

เห็นชอบ ผลทดลองถูกต้องตามข้อกำหนด

ผู้ตรวจสอบ 
 (นางสาวบุญส่ง ฤทธิภูมิพร)
 ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ 7 ว

ผู้รับรอง 
 (นางสาวศันย์ สุวรรณมงคล)
 ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์วัสดุทางวิทยาศาสตร์

306/51

ค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์เป็นเงิน 3,700.- บาท

พิมพ์/ตรวจ 30 มี.ค. 51

ผลการวิเคราะห์นี้ มีผลเฉพาะตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์และตรวจสอบ ได้รับเท่านั้น
 ผลการวิเคราะห์นี้ ไม่สามารถนำไปใช้กับวัสดุอื่น

เลขที่ 306/51

ภาพที่ 17 สำเนาใบรับรองคุณภาพวัสดุเทอร์โมพลาสติก (ต่อ)



การควบคุมงานตีเส้นจรรยา(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

2.3 ให้ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาต้นฉบับใบกำกับภาษี (คู่ฉบับจริง) ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ของวัสดุที่ใช้งานพร้อมระบุเลขที่ สัญญาลงไปด้วย

Sea Man		บริษัท ซีแมนอินดัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด SEA MAN INDUSTRY (THAILAND) CO.LTD. Tel : 0-3234-2890-2 47 หมู่ 11 ต.ปากเกร็ด อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110 Fax : 0-3222-1466, 200454 47 MOO 11 PAKRAT . BANPONG . RATCHABURI 70110		เอกสารออกเงินชุด ใบกำกับภาษี/ใบส่งของ TAX INVOICE/DELIVERY ORDER ต้นฉบับ/ORIGINAL ลูกค้า/CUSTOMER	
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี 3 73100672 3					
นาย/ชื่อ Customer : ที่อยู่ Address :		วันที่ Date	เลขที่ No.		
		กำหนดชำระเงิน Term Payment	วันครบกำหนด Due Date		
		เลขที่ใบสั่งซื้อ Purchase Order	พนักงานขาย Salesman		
ลำดับ Item	รายการสินค้า Description of Merchandise	จำนวน Quantity		ราคาหน่วย Unit Price	จำนวนเงิน Amount
		จำนวน	หน่วย		
CANCELLED 					
กรณีจ่ายเป็นเช็คโปรดจ่ายมอบ บริษัท ซีแมนอินดัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด A/C PAYEE ONLY กรุณาตรวจสอบสินค้าให้ถูกต้องครบถ้วนก่อนรับสินค้า หากเกิดความเสียหายหลังการรับสินค้า ทางบริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบ				รวม TOTAL	
				ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT	
รวมเงินทั้งสิ้น TOTAL AMOUNT				รวมเงินทั้งสิ้น GRAND TOTAL	
ได้รับสินค้าแล้วในสภาพเรียบร้อยและถูกต้อง Goods received in good condition and already ลงชื่อผู้รับสินค้า วันที่..... เวลา.....			ในนาม บริษัท ซีแมนอินดัสตรี(ประเทศไทย)จำกัด ผู้จัดการหรือผู้รับมอบอำนาจ ผู้ส่งของ..... ผู้ตรวจสอบ.....		

ภาพที่ 18 ตัวอย่างต้นฉบับใบกำกับภาษี ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุเลขที่สัญญา



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

Sea Man บริษัท ซีแมนอินดัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด SEA MAN INDUSTRY (THAILAND) CO.,LTD. Tel : 0-3234-2090-3 47 หมู่ 11 ต.ปากเกร็ด อ.เมืองปทุมธานี จ.ปทุมธานี 10110 Fax : 0-3232-1468, 300454 47 MOO 11 PAKKRAT . BANPONG . RATCHABURI 70110		เอกสารออกเป็นชุด ใบกำกับภาษี/ใบส่งของ TAX INVOICE/DELIVERY ORDER			
เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 3 73100672 3		สำเนา/COPY บัญชี/ACCOUNT			
หมายเหตุ Customer : ที่อยู่ Address :	วันที่ Date	เลขที่ No.			
	กำหนดชำระเงิน Term Payment	วันครบกำหนด Due Date			
	เลขที่ใบสั่งซื้อ Purchase Order	พนักงานขาย Salesman			
ลำดับ Item	รายการสินค้า Description of Merchandise	จำนวน Quantity		ราคาหน่วย Unit Price	จำนวนเงิน Amount
		จำนวน	หน่วย		
CANCELLED 					
กรณีจ่ายเป็นเช็คโปรดชำระเงิน บริษัท ซีแมนอินดัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด A/C PAYEE ONLY กรุณาตรวจนับสินค้าให้ถูกต้องครบถ้วนก่อนรับสินค้า หากเกิดความเสียหายภายหลังการรับสินค้า ทางบริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบ					รวมเงิน TOTAL
รวมเงินทั้งสิ้น TOTAL AMOUNT					ภาษีมูลค่าเพิ่ม VAT
รวมเงินทั้งสิ้น TOTAL AMOUNT					รวมเงินทั้งสิ้น GRAND TOTAL
ได้รับสินค้าแล้วในสภาพเรียบร้อยและถูกต้อง Goods received in good condition and already			ใบมอบ บริษัท ซีแมนอินดัสตรี(ประเทศไทย)จำกัด		
ลงชื่อผู้รับสินค้า วันที่ _____ เวลา _____			ผู้จัดการหรือผู้มอบอำนาจ ผู้ส่งของ _____ ผู้ตรวจสอบ _____		

ภาพที่ 19 สำเนาต้นฉบับใบกำกับภาษี (คู่ฉบับจริง) ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุเลขที่สัญญา

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้

1. ใบกำกับภาษีออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องระบุเลขที่สัญญา
2. ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาต้นฉบับใบกำกับภาษี (คู่ฉบับจริง ไม่ใช่ถ่ายจากเครื่องถ่ายเอกสาร)

2.4 การตรวจสอบปริมาณวัสดุก่อนนำส่งเข้าไปเก็บในโรงเก็บวัสดุในสนามช่างผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบปริมาณวัสดุที่ใช้ตามสัดส่วนในใบกำกับภาษี และวัสดุในบรรจุภัณฑ์ ตามแบบฟอร์มตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานตีเทอร์โมพลาสติก โดยให้ตรวจสอบให้ตรงกันทั้งปริมาณ และมอก. ที่ระบุข้างตุงทุกๆ ตุง เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมการเบิกจ่าย วัสดุในขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการสับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้งาน



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

2.5 การสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อการทดสอบช่างผู้ควบคุมงานสนามและเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเคราะห์ฯ ในสนามมีหน้าที่สุ่มเก็บตัวอย่างส่งสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง โดยการเก็บตัวอย่างเป็นไปตามหลักวิชาการ เงื่อนไข และข้อกำหนดของสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

3. ข้อกำหนด (SPECIFICATION)

3.1. วัสดุในการจัดทำ

(1) วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หมายถึง วัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ใช้ในการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางโดยวิธีพ่น รีด หรือปาดลาก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 542 – 2549* วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง วัสดุที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด ISO. 9002 * หรือ ISO. 9001 : 2000*

(2) ลูกแก้ว (Glass Beads) ที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทย ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 543 – 2550* ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางประเภท 2 หรือประเภท 3 วัสดุที่ผลิตภัณฑ์ และเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด ISO. 9002* หรือ ISO. 9001 : 2000*

(3) วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) เป็นน้ำยาเคมี ใช้พ่นบนผิวทางก่อนทำเครื่องหมายจราจรเพื่อช่วยในการยึดเกาะระหว่างวัสดุทำเครื่องหมายจราจรกับผิวทาง มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตวัสดุเทอร์โมพลาสติกกำหนด

3.2. ขอบเขตของความคลาดเคลื่อนในรูปแบบที่ยอมรับได้

ความยาวเกิน	300 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 5.0 เซนติเมตร
ความยาวระหว่าง	30- 300 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 3.0 เซนติเมตร
ความยาวน้อยกว่า	30 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 1.5 เซนติเมตร
ความกว้าง	20 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวกหรือลบ 1.0 เซนติเมตร
ความกว้าง	10 - 15 เซนติเมตร	คลาดเคลื่อนได้ บวก 1.0 เซนติเมตร หรือลบ 0.5 เซนติเมตร

ทั้งนี้ เมื่อรวมเนื้องานทั้งหมดแล้ว ต้อง ได้ปริมาณงานตามสัญญา



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

3.3. คุณลักษณะของเครื่องหมายจราจร

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

รายการที่กำหนด	วัสดุเทอร์โมพลาสติก
1. วัสดุ	
1.1 ข้อกำหนด	มอก. 542 – 2549*
1.2 การใช้งาน	พื้น รีดหรือปาดลาก
2. ตรวจสอบคุณลักษณะขณะทำงาน	
2.1 ความหนาเมื่อแห้ง , มิลลิเมตร	
พื้น	≥2.0
รีดหรือปาดลาก	≥3.0
2.2 อัตราการใช้ลูกแก้ว (โรยจากเครื่อง) , กรัมต่อตารางเมตร	≥400
3. ตรวจสอบคุณลักษณะเมื่อตีเสร็จทันที (ตรวจรับงาน)	
3.1 ความหนาเมื่อแห้ง , มิลลิเมตร	
พื้น	≥2.0
รีดหรือปาดลาก	≥3.0
3.2 การมองเห็นในเวลากลางวัน	
3.2.1 แฟลคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) , ร้อยละ	
สีขาว	≥ 75
สีเหลือง	≥ 45
3.2.2 สี (Color)	
สีขาว	ดัชนีความเหลือง 0 - 0.1
สีเหลือง	ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 13538
สีแดง	-
สีเขียว	-
สีน้ำเงิน	-
สีดำ	-



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร (ต่อ)

รายการที่กำหนด	วัสดุเทอร์โมพลาสติก
3.3 การมองเห็นในเวลากลางคืน 3.3.1 การสะท้อนแสง (Retroreflectivity), $\text{mcd.lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ สีขาว สีเหลือง	≥ 300 ≥ 200
4. ตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน) 4.1 การมองเห็นในเวลากลางวัน 4.1.1 แฟลคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) , ร้อยละ สีขาว สีเหลือง 4.1.2 สี (Color) สีขาว สีเหลือง สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน สีดำ 4.2 การมองเห็นในเวลากลางคืน 4.2.1 การสะท้อนแสง (Retro reflectivity), $\text{mcd.lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ สีขาว สีเหลือง	12 เดือน 1 ครั้ง 24 เดือน 1 ครั้ง ≥ 70 ≥ 40 ดัชนีความเหลือง 0 - 0.1 ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 13538 - - - - ≥ 150 ≥ 100
5. ระยะเวลาประกัน	24 เดือน

4. เครื่องจักรกลและเครื่องมือในการทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

เครื่องจักรกลและเครื่องมือที่ถือว่าบังคับให้ผู้รับจ้างต้องมีและพร้อมที่จะใช้ทำงาน สำหรับการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง วัสดุเทอร์โมพลาสติกให้ใช้วิธี พ่น ริดหรือปาดลาก ซึ่งเครื่องพ่นต้องสามารถพ่นวัสดุเทอร์โมพลาสติกได้ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีพ่น และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีริดหรือ ปาดลาก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 เครื่องตีเส้นจราจร ทำงานด้วยกำลังขับเคลื่อนด้วยตนเอง หรือเป็นเครื่องจักรที่ติดตั้งบนรถยนต์ จำนวน 1 ชุด ที่สามารถควบคุมความเร็วขณะตีเส้นจราจรตามแนวยาวได้ และต้องประกอบด้วย อุปกรณ์ หรือมีขีดความสามารถดังต่อไปนี้

- ก. ต้องสามารถควบคุมความเร็วขณะตีเส้นจราจรตามแนวยาวได้ ความเร็วของการทำงานจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมงสำหรับเครื่องแบบพ่น และความเร็วของการทำงานจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สำหรับเครื่องแบบริดหรือปาดลาก



ภาพที่ 20 เครื่องตีเส้นจราจร สำหรับเครื่องแบบริดหรือปาดลาก



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

- ข. ต้องสามารถตีเส้นจราจรชนิดเส้นประขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร ยาว 3.00 เมตร เว้น 9.00 เมตร ได้เป็นระยะตามแนวยาวบนทางหลวง ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร สำหรับลักษณะงานแบบพ่น และไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร สำหรับงานแบบบริดหรือปาดลาก โดยไม่ต้องหยุดรถหรือเครื่องจักร
- ค. เครื่องตีเส้นจราจรต้องสามารถปรับแต่งให้ตีเส้นจราจรขนาดตั้งแต่ 10 – 30 เซนติเมตร สามารถเว้นระยะของเส้นได้แม่นยำ ตามที่กำหนด ขอบของเส้นต้องคมและมีความหนาสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ของเส้น
- ง. เครื่องโรยลูกแก้ว ต้องสามารถควบคุมให้เกาะฝั่ง และกระจายบนเส้นจราจรอย่างสม่ำเสมอและทั่วถึงในอัตราไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร



ภาพที่ 21 เครื่องโรยลูกแก้ว แบบระบบเฟือง (โรยลูกแก้วได้สม่ำเสมอ)

- จ. หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลัก (ไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง) จะต้องติดตั้งถาวรบนรถบรรทุกที่จัดเฉพาะโดยมั่นคง มีขนาดความจุในการ ต้มกวนเทอร์โมพลาสติกแต่ละครั้งได้ไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัม สำหรับเครื่องแบบพ่น และไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม สำหรับแบบบริดหรือปาดลาก ต้องมีใบกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกในหม้อต้มกวนให้ผสมกันได้อย่างสม่ำเสมอ ต้องสามารถควบคุมความ



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ร้อนได้ทุกระดับอุณหภูมิ แต่ไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส เพื่อให้วัสดุเทอร์โมพลาสติกในหม้อต้มมีอุณหภูมิคงที่ เหมาะสม ตามที่ต้องการในการทำงานตลอดเวลา

- จ. หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำรอง (ไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง) จำนวน 1 เครื่อง



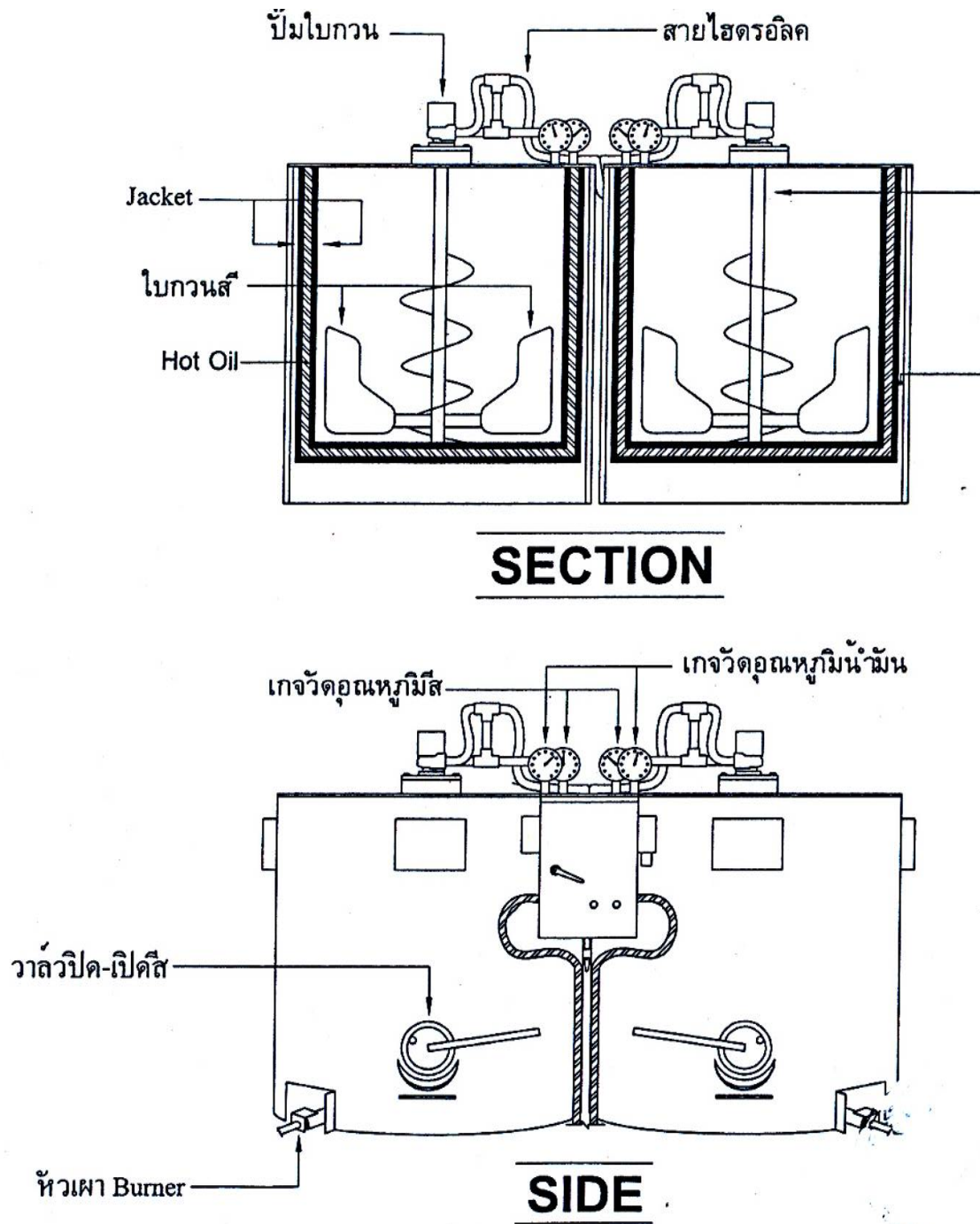
ภาพที่ 22 หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติก (หม้อตุ๋น)



ภาพที่ 23 แสดงความหนาของหม้อตุ๋น และช่องใส่ Hot Oil



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 24 ภาพแสดงรายละเอียดหม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติก (หม้อตุน)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้คือ

1. หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลัก (ไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง)
2. ต้องมีเกจวัดอุณหภูมิ และเกจวัดอุณหภูมิน้ำมัน
3. ต้องมีช่องระบายความร้อน
4. ต้องมีใบกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกในหม้อต้มกวนให้ผสมกันได้อย่างสม่ำเสมอ
5. ต้องมีตัวควบคุมความร้อนได้ทุกระดับอุณหภูมิ แต่ไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส
6. หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติก ต้องมีขนาดถังที่หนา ประมาณ 4 นิ้ว
7. หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกขณะต้มต้องใช้เวลานาน ประมาณ 2 ชั่วโมง (เพราะไม่เป็นชนิดที่ให้ความร้อนโดยตรง)
8. ในขณะที่ต้มเทอร์โมพลาสติกให้ดูที่ควัน (ถ้าเป็นหม้อที่ไม่ให้ความร้อนโดยตรง ควันจะน้อยกว่าหม้อที่ให้ความร้อนโดยตรง)

4.2. เครื่องเป่าฝุ่น เพื่อทำความสะอาดผิวจราจร ก่อนการพ่น รีดหรือปาดลากวัสดุเทอร์โมพลาสติกลงบนผิวจราจร



ภาพที่ 25 เครื่องเป่าฝุ่น ใช้ทำความสะอาดก่อนพ่นน้ำยา Primer



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

4.3. เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) ต้องเป็นเครื่องลากจูงใช้แรงลมในการฉีดพ่นวัสดุรองพื้น สามารถพ่นให้กระจายลงบนผิวทางก่อนการพ่น ริด หรือปาดลากวัสดุเทอร์โมพลาสติกในอัตราที่พอเหมาะ และจะต้องสามารถควบคุมแนวพื้นที่ที่ต้องการได้โดยสม่ำเสมอ



ภาพที่ 26 เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer)

มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้คือ

1. การใช้วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) จะต้องเป็นเครื่องพ่นอย่างเดียว (ห้ามใช้แบบลูกกลิ้ง เป็นอันขาด)
2. ก่อนที่ใช้เครื่องพ่นวัสดุรองพื้น ควรตรวจสอบหัวพ่นก่อน ว่าเกิดการอุดตันหรือไม่

4.4. เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ในเวลากลางวัน (Reflectance) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 6.1.2 (1) จำนวน 1 เครื่อง



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 27 เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง ในเวลากลางวัน (Reflectance)

4.5. เครื่องวัดการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทางในเวลากลางคืน (Retro reflectivity) ต้องวัดค่าได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง มีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติตามข้อ 6.1.3 (1) จำนวน 1 เครื่อง



ภาพที่ 28 เครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง ในเวลากลางคืน (Retro reflectivity)

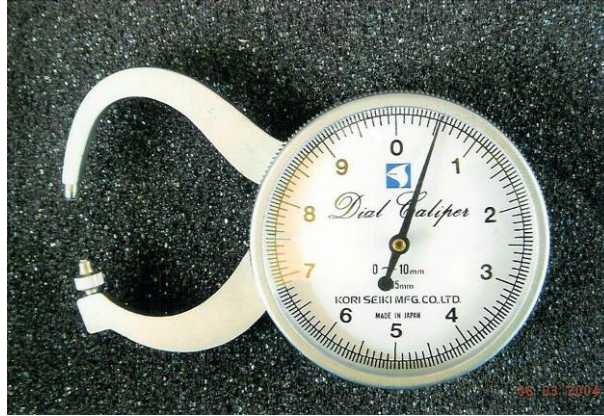
มีจุดที่ต้องสังเกตดังนี้คือ

1. ควรมีการตั้งค่าใหม่ of เครื่องวัดการสะท้อนแสงก่อนทำการทดสอบทุกครั้ง



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

4.6. เครื่องวัดความหนาแบบ Micrometer ที่มีค่าอ่านความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด



ภาพที่ 29 เครื่องวัดความหนาแบบ Micrometer

4.7. เครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง อย่างน้อย จำนวน 1 เครื่อง สามารถลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางได้โดยไม่ทำอันตรายต่อโครงสร้างความแข็งแรงของผิวจราจรและชั้นทาง



ภาพที่ 30 ภาพเครื่องจักรกลสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง



5. การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และเทคนิควิธีการควบคุมงานในสนาม

5.1 การเตรียมผิวทาง :

ผิวจราจรที่จะทำการตีเส้นหรือเครื่องหมายจราจรต้องสะอาดและแห้ง ต้องไม่ทำบนผิวที่สกปรก มีฝุ่นจับหรือสิ่งแปลกปลอมอื่นใด และต้องไม่ลงทับไปบนวัสดุจราจรเดิมที่ชำรุด วัสดุรองพื้นดังกล่าวต้องสอดคล้องกับวัสดุเทอร์โมพลาสติกและผิวจราจรที่จะทำงาน ในกรณีที่เครื่องหมายจราจรเดิมไม่อยู่ในแนวหรือรูปแบบที่ถูกต้องกับเครื่องหมายจราจรที่จะทำขึ้นใหม่ ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการลบเครื่องหมายจราจรเดิมออก โดยใช้เครื่องจักรกลตามข้อกำหนดคุณสมบัติเครื่องจักรกลและเครื่องมือ



ภาพที่ 31 ภาพแสดงการใช้เครื่องจักรกลลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (แบบหยาบและละเอียด)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 32 ภาพแสดงการทำความสะอาดพื้นผิวถนน



ภาพที่ 33 ภาพแสดงการใช้เครื่องเป่าลม ทำความสะอาด



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 34 ภาพแสดงการพ่นน้ำยา Primer

5.2 การเตรียมวัสดุ :

วัสดุเทอร์โมพลาสติก ต้องหลอมตัวด้วยความร้อนส่วนผสมต่างๆ ละลายเข้าเป็นเนื้อเดียวกันอย่างสม่ำเสมอและเพื่อป้องกันไม่ให้สปีดเพี้ยน ต้องใช้วัสดุเทอร์โมพลาสติกให้เพียงพอกับความร้อนในเตาต้ม มีการกวนอยู่ตลอดเวลา และจะต้องไม่ให้ความร้อนสูงกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ไม่ว่าในขณะใดๆ เมื่อวัสดุเหลวแล้วจะต้องรีบใช้ทันที ห้ามมิให้นำวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมเหลวอยู่นานเกิน 6 ชั่วโมงมาใช้งาน



ภาพที่ 35 ภาพแสดงการนำวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมเหลว เทใส่ในเครื่องตีเส้นจราจร



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 36 ภาพแสดงการเทลูกแก้วลงในเครื่องตีเส้นจราจร

5.3 การทำงาน:

ต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่างๆ ตามลักษณะของวัสดุที่ใช้ทำงาน ตามข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุ ปริมาณของวัสดุต้องอยู่ในกรอบขอบข่ายที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากมีการทำมากกว่า 1 ชั้นขึ้นไป ต้องรอให้ชั้นแรกแข็งตัวเสียก่อน

ในระยะเริ่มต้นตีเส้น ช่างผู้ควบคุมงานต้องทำการวัดค่าการสะท้อนแสงก่อนที่จะอนุญาตให้ตีเส้นต่อไปจนแล้วเสร็จ



ภาพที่ 37 ภาพแสดงการวางแนวเพื่อที่จะตีเส้นจราจร



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 38 ภาพแสดงการตีเส้นจราจร

5.4 การโรยลูกแก้ว :

เมื่อพ่น ริดหรือปาดลาควัสดุเทอร์โมพลาสติกหรือพ่นสีจราจรลงบนผิวทางแล้ว ให้โรยลูกแก้ว (Glass Beads) ทับหน้าบนผิววัสดุเทอร์โมพลาสติกในขณะที่ยังไม่แข็งตัวจากเครื่องโรยลูกแก้วซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพ่น ริดหรือปาดลาคนั้นโดยต่อเนื่อง หรือโรยลูกแก้วบนผิวสีจราจรในขณะที่ยังไม่แข็งตัวจากเครื่องโรยลูกแก้วซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพ่นนั้นโดยต่อเนื่องเพื่อให้สามารถสะท้อนแสงได้ทันที ในอัตราการโรยลูกแก้ว ไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร



ภาพที่ 39 ภาพแสดงการตีเส้นจราจร และ โรยลูกแก้ว



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

5.5 ข้อห้ามในการปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจร

ห้ามในการปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่เปียกหรือชื้น โดยเด็ดขาด

5.6 การควบคุมความหนาของเครื่องหมายจราจร :

ความหนาของวัสดุเทอร์โมพลาสติกเมื่อแห้งจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีพ่น และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีรีด หรือ ปาดลาก ทั้งนี้ ก่อนจะเริ่มงานต้องทำการทดลอง ตีเส้นในแปลงทดลองเพื่อให้อัตราวัสดุที่พ่นรีด หรือปาดลาก และความเร็วของเครื่องจักรกลมีความสัมพันธ์กัน จนได้ความหนาตามที่กำหนดโดยใช้แผ่นโลหะผิวเรียบวางรับในแนวที่เครื่องตีเส้นจะผ่าน เมื่อพ่น รีดหรือปาดลากวัสดุไปบนแผ่นโลหะนั้นโดยไม่ต้องโรยลูกแก้วให้นำมาวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรนั้นๆ โดยใช้เครื่องมือตามข้อกำหนดคุณสมบัติเครื่องจักรกลและเครื่องมือ เพื่อนำผลการทดลองนี้ไปใช้ปฏิบัติในการทำงานจริง



ภาพที่ 40 ภาพแสดงการวัดความกว้างของสีเทอร์พลาสติก



ภาพที่ 41 ภาพแสดงการวัดความหนา ตามที่กำหนดโดยใช้แผ่นโลหะผิวเรียบ

5.7 หน้าที่ของผู้รับจ้าง :

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานทั้งหมด เช่น ควบคุมไม่ให้เกิดการนำวัสดุไม่ได้คุณภาพมาใช้ปฏิบัติงาน อุณหภูมิของการตมสีไม่ให้สูงหรือต่ำเกินไป อัตราการพ่น ริด หรือปาดลาก อัตรา การโรยลูกแก้ว ความเร็วของเครื่องจักร เพื่อให้ได้เครื่องหมายจราจรที่มีคุณลักษณะตามที่กำหนด

5.8 ขนาด ลักษณะ ของเครื่องหมายจราจร :

ขนาด ลักษณะ ของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางให้เป็นไปตามมาตรฐานเครื่องหมายจราจรบน ผิวทางตามที่ว่าจ้างกำหนด



5.9 เทคนิคในการคุมงานสนาม :



ภาพที่ 42 การตัมสี สีตีเส้นตัมด้วยอุณหภูมิที่สูงเกิน ทำให้สีเดือด ขึ้นมาเป็นรู สีไหลย้อยออก ด้านข้างไม่ได้รูป จึงทำให้ลูกแก้วที่โรยจมลงในเนื้อสี ไม่สามารถวัดแสงได้ ต้องแก้ไขโดยการคุมอุณหภูมิสีให้ได้มาตรฐาน



ภาพที่ 43 การตัมสี ตัมสีใช้ความร้อนสูง พื้นผิวมีความชื้นจากน้ำ ฟันน้ำยาไพรมเมอร์มากเกินไป ทำให้สีพองขึ้นมาเป็นเม็ดๆ



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 44 การตีเส้น สีมีการตีมอดุณหภูมิไม่ถึงมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้สีมีลักษณะเป็นหลุมลงไป ไม่เรียบ



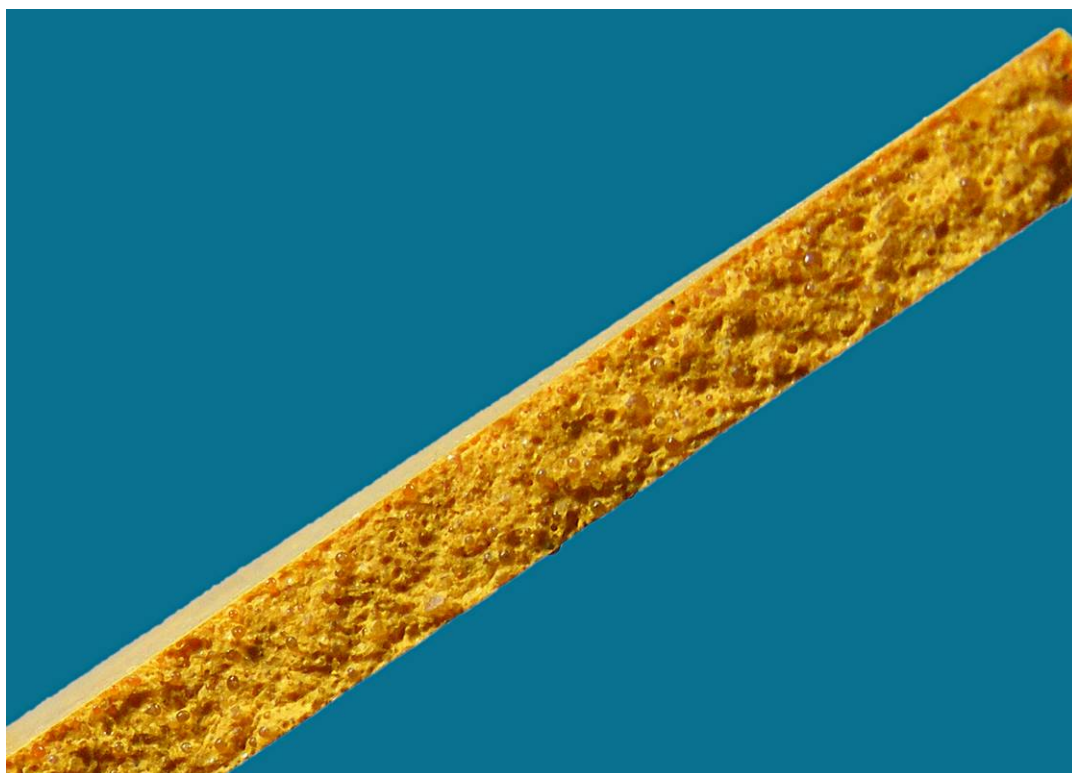
ภาพที่ 45 การโรยลูกแก้ว ลูกแก้วที่ใช้โรยบนสีไม่สม่ำเสมอ ทำให้เป็นคลื่น ลูกแก้วโรยไม่สุดเส้น เกิดจาก การตีเส้นที่ไม่ชำนาญ มีการหยุดเครื่องตีเส้นก่อนไม่เดินเครื่องผ่านเส้นทำให้ลูกแก้วไม่ลงตัวโรยลูกแก้วมีการปล่อยลูกแก้วไม่นิ่งทำให้เป็นคลื่น



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)



ภาพที่ 46 การตีเส้นจราจรหากเว้นระยะเวลาหลังจากปูผิวไม่น้อยเกินไป จะทำให้สีหมองดำเร็วกว่าปกติ การตีเส้นจราจรที่ดีควรที่จะเว้นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน หลังจากวันที่ปูผิวแอสฟัลท์แล้วเสร็จ



ภาพที่ 47 เทคนิคการสังเกตส่วนผสมสีเทอร์โมพลาสติกที่ผสมลูกแก้ว 30% อาจประเมินได้ด้วยสายตาโดยใช้แว่นขยาย หรือกล้องส่องพระ



6. การตรวจรับผลงานจ้าง

6.1. การตรวจวัดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

6.1.1 ความหนา

ในระหว่างการปฏิบัติงานให้มีการตรวจวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรในปริมาณงาน ไม่เกิน 100 ตารางเมตร อย่างน้อย 3 ค่า ต่อ 1 ครั้ง โดยใช้แผ่นโลหะผิวเรียบวางรับในแนวที่เครื่องตีเส้นจะผ่าน เมื่อพ่น ริดหรือปาดลากวัสดุไปบนแผ่นโลหะนั้นแล้วให้นำมาวัดความหนาของเครื่องหมายจราจรนั้นๆ

วัสดุเทอร์โมพลาสติก ความหนาของเส้นจราจรและเครื่องหมายจราจรเมื่อแห้ง ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธีพ่น และหนาไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร กรณีใช้วิธี ริด หรือ ปาดลาก

(1) เครื่องมือ/อุปกรณ์

- ก. แผ่นโลหะสะอาดผิวเรียบขนาดยาว 300 มิลลิเมตร กว้าง 100 มิลลิเมตร
- ข. เครื่องวัดความหนาฟิล์มเปียก ช่วง 300 ไมโครเมตร ถึง 400 ไมโครเมตร ความละเอียด ± 12.5 ไมโครเมตร
- ค. ไมโครมิเตอร์หรือเครื่องวัดความหนาฟิล์มแห้ง ชนิด Deep frame ที่มีพื้นที่วัด (Anvil area) อย่างน้อย 10 ตารางมิลลิเมตร วัดได้ละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

(2) การวัด

- ก. ปรับความเร็วรถและเครื่องพ่น ริดหรือปาดลาก ให้ได้หนาตามที่กำหนด
- ข. วางแผ่นโลหะในแนวตัดความกว้างของเครื่องหมายจราจรที่จะพ่น ริดหรือปาดลากผ่าน
- ค. พ่น ริดหรือปาดลากวัสดุทำเครื่องหมายจราจรผ่านทับแผ่นโลหะครั้งเดียว โดยไม่มีการ พ่น/โรยลูกแก้ว
- ง. วัดความหนาของสีจราจรในขณะฟิล์มเปียกทันที
- จ. วัดความหนาของสีจราจรและวัสดุเทอร์โมพลาสติกในขณะแห้งให้ทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือเมื่อแข็งตัว
- ฉ. วัดความหนายอย่างน้อย 3 ค่า ต่อพื้นที่เครื่องหมายจราจร 100 ตารางเมตร
- ช. บันทึกค่าความหนาในขณะแห้งพร้อมค่าเฉลี่ยและตำแหน่งบริเวณที่วัดตามตารางผนวกที่ 1



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ข. ความหนาของเครื่องหมายจราจรที่ไม่ได้ตรวจวัดจะต้องเสมอกันกับบริเวณตำแหน่งที่วัด

6.1.2 การวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance หรือ Luminance factor) และสี (Chromaticity Coordinate x และ y)

(1) เครื่องมือ

- ก. เครื่อง Photometer หรือ Reflectometer เป็นเครื่องมือที่มีลักษณะเรขาคณิตของการวัดกำหนดให้มุมวัดแสง 0 ± 10 องศา และมุมแสงตกกระทบกำหนดที่ 45 ± 5 องศา พื้นที่ที่จะวัดอย่างน้อย 5 ตารางเซนติเมตร ถ้าพื้นที่มีลักษณะหยาบมาก ให้เพิ่มพื้นที่วัดเป็น 25 ตารางเซนติเมตร และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน ASTM E 1347 (Color and Color – Difference Measurement by Tristimulus (Filter) Colorimetry)
- ข. มีแผ่นปิดกันแสงริมขอบล่าง (Skirt) เพื่อกันไม่ให้แสงเข้าไปในบริเวณทดสอบ
- ค. แหล่งกำเนิดแสงเป็น Source D หรือเทียบเท่า
- ง. แผ่นมาตรฐานสีจราจรและวัสดุเทอร์โมพลาสติกสีขาวและสีเหลือง

(2) การวัด โดยใช้เครื่องมือทำการวัดโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

- 1) ใช้เครื่องมือในห้องทดลอง (Laboratory Equipment) วัดแผ่นตัวอย่างเครื่องหมายจราจรที่ได้จากการวัดความหนา
- 2) ใช้เครื่องมือสนาม (Portable Equipment) วัดเครื่องหมายจราจรบนถนน

ก. วิธีวัด

- วัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) และสี (color) หลังจากโรยลูกแก้วแล้ว 1 ชั่วโมง ใช้แปรงปัดบริเวณที่จะวัดเบาๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดออก ก่อนที่จะวัดผิวของเครื่องหมายที่จะวัดต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่ล้างหรือกระทำการใดๆ กับผิวหน้าของเครื่องหมายก่อนทำการตรวจสอบ
- เปิดเครื่องและปล่อยให้วงจรมอเตอร์เครื่องได้สมดุลตามคู่มือการใช้เครื่อง



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

- ถ้าเครื่องมีปุ่มปรับค่าที่ค่าอ่านได้ให้เป็นศูนย์ (Zero-adjust Control) ให้ปรับค่าเป็นศูนย์ ในขณะที่เครื่องวางอยู่บนแผ่นสีดำที่มีค่าการสะท้อนแสง (Retro reflectivity)ต่ำที่สุด
- ถ้ามีแผ่นมาตรฐาน ให้ปรับเทียบเครื่องมือโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐานและปรับค่าที่อ่านได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)
- ถ้าเครื่องมีแผ่นอ้างอิงภายใน (Internal reference surface) ให้สอดแผ่นนั้นผ่านลำแสงและอ่านค่าที่ได้บันทึกค่าไว้
- วางเครื่องตามแนวเครื่องหมายจราจร ให้พื้นที่ที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนวความกว้างของเส้น แนวที่จะวัดให้อยู่ในทิศทางเดียวกับการจราจร การอ่านค่าให้ทำในแต่ละทิศทางจราจรและสำหรับเส้นกลางถนน (Center line) ให้เฉลี่ยต่างหาก

ข. บันทึกค่าที่อ่านได้ และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่น ที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน (Same Sample Set) จำนวน 10 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่ง อย่างน้อย 3 ค่า ในบริเวณที่วัด

ค. ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือ (Standardization) และปรับค่าให้ถูกต้องทุกครั้งกับค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5 %

(3) การตรวจโดยใช้สายตา

เครื่องหมายจราจรเมื่อตรวจโดยใช้สายตาต้องไม่เกิดการคายสี (Bleeding) หรือการเกิดสีดำหรือการซีดของสีต้องไม่มีการเกาะติดสิ่งสกปรกและไม่เกิดเชื้อราตรวจดูเส้นในเวลากลางวัน โดยยืนดูห่างอย่างน้อย 3 เมตร ตรวจสอบด้วยสายตาและพิจารณาเปรียบเทียบกับนี้

ก. ค่าแฟคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) เปรียบเทียบจากการมองเห็นได้ชัดในเวลากลางวันของเส้นสีขาว เทียบกับแผ่นมาตรฐานสีขาวของสีจราจร หรือวัสดุเทอร์โมพลาสติก ต้องใกล้เคียงกัน

ข. สี (Color) เปรียบเทียบจากการมองเห็นได้ชัดในเวลากลางวันของเส้นสีเหลือง ต้องใกล้เคียงเมื่อเทียบกับแผ่นมาตรฐานสีเหลืองการตัดสินใจผลการตรวจสอบให้ใช้วิธีวัดโดยใช้เครื่องมือ เท่านั้น



6.1.3 การวัดค่าการสะท้อนแสง (Retro reflectivity)

(1) เครื่องมือ

- ก. เครื่อง Photometer หรือ Retroreflectometer เป็นเครื่องมือที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 15 เมตร กำหนดให้มุมวัดแสง 1.5 องศา และมุมแสงตกกระทบ 86.5 องศา หรือเครื่องมือที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร กำหนดให้มุมวัดแสง 1.05 องศา และมุมแสงตกกระทบ 88.76 องศา และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน ASTM E 1710 (Measurement of Retroreflective Pavement Marking Materials with CEN – Prescribed Geometry Using a Portable Retroreflectometer)
- ข. มีแผ่นปิดกั้นแสงริมขอบล่าง (Skirt) เพื่อกันไม่ให้แสงเข้าไปในบริเวณทดสอบ
- ค. แหล่งกำเนิดแสงเป็น Source A หรือเทียบเท่า

(2) การวัดโดยใช้เครื่องมือ

ต้องวัดในขณะแห้ง ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุแปลกปนใด ๆ ทำการวัดดังนี้

- ก. ใช้แปรงปัดบริเวณที่จะวัดเบา ๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดออกก่อนที่จะวัด ผิวของเครื่องหมายที่จะวัดต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่ล้างหรือกระทำการใด ๆ กับผิวหน้าของเครื่องหมายก่อนทำการตรวจสอบ
- ข. เปิดเครื่องและปล่อยให้วอร์มเครื่องได้สมดุลตามคู่มือการใช้เครื่อง
- ค. ถ้าเครื่องมือมีปุ่มปรับค่าที่ค่าอ่านได้ให้เป็นศูนย์ (Zero-adjust Control) ให้ปรับค่าเป็นศูนย์ ในขณะที่เครื่องวางอยู่บนแผ่นสีดำที่มีค่าการสะท้อนแสง (Retroreflectance) ต่ำที่สุด
- ง. ถ้ามีแผ่นมาตรฐาน ให้ปรับเทียบเครื่องมือโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐาน และปรับค่าที่อ่านได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)
- จ. ถ้าเครื่องมือมีแผ่นอ้างอิงภายใน (Internal reference surface) ให้สอดแผ่นนั้นผ่านลำแสงและอ่านค่าที่ได้บันทึกค่าไว้
- ฉ. ตรวจสอบโดยสายตาบริเวณที่มีการโรยลูกแก้วน้อยผิดปกติ วัดในบริเวณนั้นโดยวางเครื่องตามแนวเครื่องหมายจราจร ให้พื้นที่ที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนวความกว้างของเส้น แนวที่จะวัดให้อยู่ในทิศทางเดียวกับการจราจร การอ่านค่าให้



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ทำในแต่ละทิศทางการจราจรและสำหรับเส้นกลางถนน (Center line) ให้เฉลี่ยต่างหาก

- ข. บันทึกค่าที่อ่านได้ตามตารางนวกที่ 2 และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่น ที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน(Same sample set) จำนวน 10 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่ง อย่างน้อย 3 ค่า ในบริเวณที่วัด
- ข. ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือ (Standardization) และปรับ ค่าให้ถูกต้องทุกครั้งกับค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5%

(3) การตรวจโดยใช้สายตา

ตรวจดูเส้นในเวลากลางคืน ยืนระยะห่าง 15 หรือ 30 เมตร จากเครื่องหมายจราจร ให้ระดับสายตาของผู้ตรวจสูงจากระดับถนนมากกว่า 150 เซนติเมตร โดยมีแสงสว่างจากหลอดไฟขนาดไม่เกิน 100 วัตต์ สูงจากระดับถนน 90 เซนติเมตร ให้ระยะห่างเท่ากับผู้ตรวจและอยู่ในแนวเดียวกับเครื่องหมายจราจรที่จะตรวจสอบ เปรียบเทียบการมองเห็นได้ชัดในเวลากลางคืนกับแผ่นเครื่องหมายจราจรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงตามข้อกำหนด ต้องใกล้เคียงกัน

การตัดสินผลการตรวจสอบให้ใช้วิธีวัดโดยใช้เครื่องมือ เท่านั้น

6.1.4 หลักเกณฑ์การทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง

(1) ให้ถือว่าผลของการทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจรที่จัดทำไว้เป็นเกณฑ์การยอมรับคุณภาพในการตรวจรับงาน (ตามตารางที่ 1 ข้อ 3) และการรับประกันคุณภาพ (ตามตารางที่ 1 ข้อ 4)

(2) ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะร่วมทำการทดสอบเครื่องหมายจราจรที่จัดทำไว้ด้วยเครื่องวัดการสะท้อนแสงและเครื่องมือวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงที่ระบุในข้อ 2

(3) จำนวนวาระการทดสอบมีดังนี้

ก. การทดสอบการสะท้อนแสงและแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง เพื่อใช้ผลในการตรวจรับงานให้ทำการตรวจวัดหลังจากเครื่องหมายจราจรแข็งตัวแล้ว โดยค่าที่วัดได้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ข้อ 3

ข. การตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน) ตามตารางที่ 1 ข้อ 4 นับถัดจากวันตรวจรับงานผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องมาร่วมทำการทดสอบ เพื่อใช้ผลการทดสอบในการพิจารณาเรื่องการรับประกันคุณภาพของการสะท้อนแสงตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ข้อ 4 หากผู้รับจ้างไม่มาร่วมดำเนินการในระยะเวลาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ทดสอบแต่



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ฝ่ายเดียว โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมรับผลการทดสอบนั้น และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น

- (4) จำนวนตัวอย่างบริเวณและจำนวนครั้งในการทดสอบ
- ก. การทดสอบเพื่อใช้ผลในการตรวจรับงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเลือกบริเวณตัวอย่างในปริมาณงานไม่เกิน 100 ตารางเมตร ต่อ 1 ตัวอย่าง
 - ข. การทดสอบเพื่อการประกันคุณภาพ ให้ทำการทดสอบที่บริเวณใกล้เคียงตามข้อ ก. ข้างต้นนี้
- (5) การทดสอบในแต่ละตัวอย่างให้อ่านค่าจากเครื่องวัดการสะท้อนแสง หรือจากเครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง จำนวน 10 ตำแหน่งอย่างน้อย 3 ค่า



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

7. การทดสอบค่าการสะท้อนแสงในระยะประกัน

การทดสอบค่าการสะท้อนแสงในระยะประกัน จะมีการทดสอบ ตามตารางที่ 2 และเมื่อ
ส่งงานงวดสุดท้ายเรียบร้อยแล้วช่างผู้ควบคุมงานควรดำเนินการทำทะเบียนคุมการรับประกัน
ผลงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบ ตามตารางผนวกที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจรในระยะประกัน

รายการที่กำหนด	วัสดุเทอร์โมพลาสติก
1. ตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน)	12 เดือน 1 ครั้ง 24 เดือน 1 ครั้ง
1.1 การมองเห็นในเวลากลางวัน	
1.1.1 แฟลคเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance) , ร้อยละ	
สีขาว	≥70
สีเหลือง	≥40
1.1.2. สี (Color)	
สีขาว	ดัชนีความเหลือง 0 - 0.1 ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 13538
สีเหลือง	
1.2 การมองเห็นในเวลากลางคืน	
1.2.1 การสะท้อนแสง (Retro reflectivity), $\text{mcd.lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	
สีขาว	≥ 150
สีเหลือง	≥ 100
2. ระยะเวลาประกัน	24 เดือน



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

7.1. การปรับปรุง แก้ไข ซ่อมแซม จัดทำทดแทนหรือจัดทำใหม่

7.1.1 ภายในระยะเวลารับประกันคุณภาพหากเครื่องหมายจราจรเสื่อมคุณภาพหรือบริเวณใดที่มีการแตก หลุด ล่อน ชำรุด เสียหาย อันมิได้เกิดจากความชำรุดของผิวทาง ให้ผู้รับจ้างซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีเฉพาะจุดที่มีการแตกหลุด ล่อน ชำรุด เสียหาย นั้น และตรวจวัดการสะท้อนแสง และแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงให้ได้ตามข้อกำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเริ่มดำเนินการซ่อมภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากผู้รับจ้างละเลยการซ่อมเครื่องหมายจราจรบนผิวทางตามการแจ้งข้อบกพร่องของผู้ว่าจ้างหรือซ่อมล่าช้ากว่ากำหนดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้ว่าจ้างจะตัดสิทธิ์ซื้อแบบงานจ้างเหมาของผู้รับจ้างจนกว่างานซ่อมจะแล้วเสร็จ

7.1.2 การปรับปรุงแก้ไขซ่อมแซมจัดทำทดแทนหรือจัดทำใหม่ ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง



ภาคผนวก



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานตีเทอร์โมพลาสติก

โครงการ.....

ช่างผู้ควบคุมงาน.....

1. แบบตรวจเอกสาร

- 1. หนังสือแจ้งลงมือปฏิบัติงาน
- 2. หนังสือแจ้งยี่ห้อวัสดุและปริมาณวัสดุตามสัดส่วนที่ใช้งาน
- 3. หนังสือแจ้งเครื่องมือเครื่องจักร-อุปกรณ์ และรายชื่อผู้ชำนาญการในการปฏิบัติงาน
- 4. หนังสือรับรองการจำหน่ายสินค้าจากบริษัทผู้ผลิต
- 5. หนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์ ออกโดยบริษัทผู้ผลิต
- 6. หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ลูกแก้ว ออกโดยบริษัทผู้ผลิตลูกแก้ว(กรณีไม่ได้ผลิตลูกแก้วเอง)
- 7. สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.)
 - วัสดุเทอร์โมพลาสติก (มอก. 542-2549*)
 - ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร (มอก.543-2550*)
- 8. สำเนาใบรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO.9001 หรือ ISO.9002 ของโรงงานผู้ผลิต
 - วัสดุเทอร์โมพลาสติก
 - ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร
- 9. สำเนาคู่ฉบับจริงใบกำกับภาษี (ระบุสัญญา และปริมาณงานด้วย)
- 10. เอกสารอื่นๆ(ถ้ามี)

.....

.....



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานตีเทอร์โมพลาสติก

โครงการ.....

ช่างผู้ควบคุมงาน.....

2. แบบตรวจวัสดุในสนาม

1. สถานที่จัดเก็บที่เหมาะสม

- มีโรงเก็บมิดชิด หรือมีผ้าใบคลุม เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักฯ
- สถานที่กองเก็บที่.....
- ผู้รับผิดชอบ.....
- อื่นๆ.....

2. ปริมาณวัสดุถูกต้อง ตามสัดส่วนที่ใช้งานจริง (ไม่น้อยกว่าสูตรของกรมทางหลวง)

- วัสดุเทอร์โมพลาสติก
- ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร
- น้ำยา Primer

3. การแสดงรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ (ทุกถุง)

3.1. วัสดุเทอร์โมพลาสติก

- มอก.542-2549*
- ISO.9001
- ว.ค.ป. / Lot./Batch ของการผลิต
- การระบุ แสดงถึง สีเทอร์โมพลาสติก ระดับ1 (Level1 , Class1 ฯลฯ)

3.2. ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร

- มอก.543-2550*
- ISO.9001/9002
- ว.ค.ป. / Lot./Batch ของการผลิต
- การระบุแสดงถึง ประเภทของลูกแก้ว 2 หรือ 3

4. การดูวัสดุ ด้วยตาเปล่า(การอ้างอิงต้องใช้ผลทดสอบเท่านั้น)

- วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องมีเม็ดลูกแก้วผสมอยู่ในเนื้อสี
- ลูกแก้วที่ใช้โรยมีมวลละเอียดดี
- ลูกแก้วที่ใช้โรยมีความกลมวาวสะท้อนแสงดี

5. ข้อคิดเห็นของช่างผู้ควบคุมงาน.....



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานตีเทอร์โมพลาสติก

โครงการ.....

ช่างผู้ควบคุมงาน.....

3. แบบตรวจเครื่องมือเครื่องจักร

- 1. หม้อต้มหลักเป็นชนิดที่ไม่ให้ความร้อนโดยตรงพร้อมใบกวนอัตโนมัติ
- 2. เครื่องตีเส้นจราจร
- 3. เครื่องโรยลูกแก้วเป็นระบบเฟือง
- 4. เครื่องพ่นน้ำยา Primer
- 5. เครื่องเป่าลมทำความสะอาด
- 6. เครื่องวัดความหนาตีแบบ Micrometer หรือ เครื่องวัดที่มีความละเอียด 0.01 มม.
- 7. เครื่องวัดค่าการสะท้อนแสง
- 8. ป้ายจราจร กรวยจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกปฏิบัติงาน(ตามมาตรฐานกรมทางหลวง)
- 9. อื่นๆ (ถ้ามี)



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานตีเทอร์โมพลาสติก

โครงการ.....

ช่างผู้ควบคุมงาน.....วันที่

4. แบบตรวจขณะปฏิบัติงาน

4.1. การเตรียมงาน-พื้นผิวก่อนทำการตีเส้น

- 1. การติดตั้งป้ายจราจร กรวยจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกขณะปฏิบัติงานตามมาตรฐานกรมทางหลวง
- 2. สภาพผิวจราจร
 - สภาพดี ชำรุด(ต้องแก้ไข) มีเครื่องหมายจราจรเดิม(ต้องกะเทาะออก)
- 3. ความสะอาดของพื้นผิว สะอาด แห้งไม่มีความชื้น
- 4. พื้นผิวจราจร
 - ต้องมีอายุหลังปูผิวใหม่เสร็จไม่น้อยกว่า 7 วัน ผิวจราจรเดิมให้ดำเนินการได้ทันที
- 5. การให้แนว ก่อนตีเส้นถูกต้องตามแบบที่กำหนดในสัญญาจ้าง
- 6. น้ำยาPrimer ที่พ่นลงพื้นผิวเป็นลักษณะฟิล์มบางๆ สม่ำเสมอ

4.2. ขั้นตอนการตีเส้น

- 1. อุณหภูมิสีไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส
 - 2. อัตราการโรยลูกแก้ว 400 กรัมต่อตารางเมตร
 - 3. ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 3 มม. กรณีปาดลาก 2 มม. กรณีพ่น
 - 4. การตรวจวัดค่าการสะท้อนแสงในเวลากลางคืน
 - มากกว่า 200 $\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$ (สีเหลือง) มากกว่า 300 $\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$ (สีขาว)
 - 5. น้อยกว่ามาตรฐานหยุดทำการทันที ให้ช่างคุมงานระบุ กม. ช่วงที่ดี หาสาเหตุ แก้ไขให้เรียบร้อย (ช่างคุมงานบันทึกความเห็นข้างล่าง).....
-
-
-
-
-
-
-
-
-



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

4. แบบตรวจขณะปฏิบัติงาน(ต่อ)

4.3. การตรวจเชิงแนะนำภาคปฏิบัติ

ลักษณะของการตีเส้นที่ดี (สาเหตุความผิดปกติ และการแก้ไข)

- 1. ไม่มีความผิดปกติของสี
- 2. ไม่มีรูระเบิดเนื่องจากการเดือดของสี
- 3. ไม่มีการไหลย้อนออกด้านข้าง
- 4. ลูกแก้วที่โรยสม่ำเสมอยึดเกาะดีไม่จมลงในเนื้อสี
- 5. มีความเรียบสม่ำเสมอไม่เปรอะ

หากไม่เป็นไปตามข้อที่ 1 ถึง 5 นี้ให้ตรวจสอบอุณหภูมิและความผิดปกติของหม้อต้มกวนตามข้อที่ 4.2(1)

- 6. ไม่มีการพองขึ้นเป็นจุดหรือเม็ดเล็กๆ
- 7. ไม่มีจุดดำๆเล็กๆ กระจายอยู่ทั่ว
- 8. ไม่มีเศษสิ่งสกปรกปนอยู่ในเนื้อสี

หากไม่เป็นไปตามข้อที่ 6 ถึง 8 นี้ให้ตรวจสอบความสม่ำเสมอของน้ำยาPrimer ที่พื้นผิว ความชื้นและความสะอาดของพื้นผิว ตามข้อที่ 4.1(3) ,4.1(4) และ 4.1(6)

- 9. ลูกแก้วที่โรยมีความสม่ำเสมอไม่เป็นคลื่นของลูกแก้ว
- 10. สีที่ดีมีความหนา – บางเท่ากันอย่างสม่ำเสมอไม่เป็นลูกคลื่นของสี

หากไม่เป็นไปตามข้อที่ 9 ถึง ข้อที่ 10 นี้ให้ตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องมือเครื่องจักรตามข้อที่ 3 (1) ถึงข้อที่ 3(3) โดยให้ตรวจสอบหาสิ่งที่ผิดปกติทันที

4.4. การตรวจสอบความเรียบร้อยของงาน

- ถูกต้อง ตามแบบ และปริมาณที่ระบุในสัญญา
- การเก็บงานมีความเรียบร้อย ความสวยงาม

หมายเหตุ

ช่างผู้ควบคุมงานควรตรวจสอบด้วยสายตาโดยยืนห่างโดยประมาณ 3.00 เมตร(มองตามแสง) ดังนี้

1. ไม่เกิดการคายสี Bleeding ของสี
2. ไม่มีสีดำหรือการซีดของสี
3. ไม่มีการเกาะติดของสิ่งสกปรก หรือเกิดเชื้อรา



การควบคุมงานที่เส้นจรรยา(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

แบบตรวจการควบคุมคุณภาพเบื้องต้นงานที่เทอร์โมพลาสติก(ฉบับตรวจรับงาน)

โครงการ.....

ช่างผู้ควบคุมงาน.....วันที่

5. แบบตรวจขณะตรวจรับงาน

5.1. เอกสาร

- 1. หนังสือแจ้งลงมือปฏิบัติงาน
- 2. หนังสือแจ้งยี่ห้อวัสดุและปริมาณวัสดุตามสัดส่วนที่ใช้งาน
- 3. หนังสือแจ้งเครื่องมือเครื่องจักร-อุปกรณ์ และรายชื่อผู้ชำนาญการในการปฏิบัติงาน
- 4. หนังสือรับรองการจำหน่ายสีจากบริษัทผู้ผลิต
- 5. หนังสือแต่งตั้งผู้จำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์ ออกโดนบริษัทผู้ผลิตสี
- 6. หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ลูกแก้ว ออกโดยบริษัทผู้ผลิตลูกแก้ว(กรณีไม่ได้ผลิตลูกแก้วเอง)
- 7. สำเนาใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.)
 - วัสดุเทอร์โมพลาสติก (มอก. 542-2549*)
 - ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร (มอก.543-2550*)
- 8. สำเนาใบรับรองระบบบริหารงานคุณภาพ ISO.9001 หรือ ISO.9002 ของโรงงานผู้ผลิต
 - วัสดุเทอร์โมพลาสติก
 - ลูกแก้วใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายจราจร
- 9. สำเนาคู่ฉบับจริงใบกำกับภาษี (ระบุสัญญา และปริมาณงานด้วย)
- 10. หนังสือผลทดลองจากสำนักวิเคราะห์ฯ (กรณีปริมาณงานของแต่ละสี เกิน2,500 ตร.ม.)
- 11.รายงานผลการตรวจวัดค่าการสะท้อนแสง ตามแบบฟอร์มของสำนักอำนวยความปลอดภัยกำหนด
- 12.รายงานผลการตรวจวัดค่าความหนาของสี ตามแบบฟอร์มของสำนักอำนวยความปลอดภัยกำหนด

รายงานผลการวัดค่าความหนา (ตามข้อกำหนดใหม่ กรกฎาคม)

สัญญาที่

ลงวันที่

งานโครงการ

ทางหลวงหมายเลข

ตอน

ระหว่าง กม.

กม.

สี่เหลี่ยมชนิด

สี่เหลี่ยม (ความหนาตามข้อกำหนด ≥ 0.2 มม.)

วัสดุเทอร์โมพลาสติก (ความหนาตามข้อกำหนด ≥ 3 มม.)

ที่	บริเวณตรวจวัด		รวมระยะทาง (ม.)	รวมความยาว (ม.)	ความกว้างของเส้น (ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ผลการวัดความหนา (มม.)				หมายเหตุ		
	จุดตรวจวัด	ตัวแทนของช่วง					อ่านค่าครั้งที่	ความหนา	เฉลี่ย	แปรผัน		ความหนา	ค่าเฉลี่ย
							1						
							2						
							3						
							1						
							2						
							3						
							1						
							2						
							3						
							1						
							2						
							3						

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....ช่างควบคุม

(.....)

(.....)

ตารางผนวกที่ 1. การวัดความหนาเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ตามข้อกำหนดใหม่ กรกฎาคม 2551)

รายงานผลการทดสอบค่าสะท้อนแสง งานจัดเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ตามข้อกำหนดใหม่ มาตรฐาน 2551)

สัญญาที่ _____ ลงวันที่ _____

ทางหลวงหมายเลข _____ ตอน _____

ระหว่าง กม. _____

เครื่องหมายจราจรที่ตรวจวัดชนิด สี _____

ช่วง กม.ที่ตรวจสอบครั้งนี้

สี _____

ตรวจวัดค่าการสะท้อนแสงสำหรับ การตรวจรับงาน การรับประกันครั้งแรก (_____ เดือน) รับประกันครั้งที่ 2 (_____ เดือน)

ตรวจเมื่อวันที่ _____ ค่าการสะท้อนแสงตามข้อกำหนด.....med lx l.m-2

ที่	บริเวณตรวจวัด กม. - กม.	รวมความยาว (ม.)	ความกว้าง ของเส้น (ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ผลการตรวจวัดค่าการสะท้อนแสง (.med / lx sq.m.) 10 จุด										หมายเหตุ					
					ตำแหน่ง อ่านค่า	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	ค่าเฉลี่ย			
					1															
					2															
					3															
					1															
					2															
					3															
					1															
					2															
					3															

ลงชื่อ.....ผู้รับจ้าง

ลงชื่อ.....ช่างควบคุม

(.....)

(.....)

ตารางผนวกที่ 2. การทดสอบค่าการสะท้อนแสงเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (ตามข้อกำหนดใหม่ มาตรฐาน 2551)

ทะเบียนควบคุมการรับประกันผลงานของผู้รับจ้าง งานติดตั้งเสาจราจร

หมวดการทาง

แขวงการทาง

สำนักทางหลวงที่

ที่	สัญญาที่/ลงวันที่	รหัสงาน/โครงการฯ ช่วงกม. และทางหลวงที่ดำเนินการตามสัญญา	ผู้รับจ้าง (ผู้รับเหมาช่วง)	ชนิดวัสดุสิ้นปริมาณงาน ม ²	วันที่ตรวจรับงาน ว/ด/ป	รับประกันผลงาน		
						เดือน	สิ้นสุดการรับประกันวันที่	วัดค่าสะท้อนแสง วันที่
				สีเทอร์โมพลาสติก ปริมาณงาน				

ตารางผนวกที่ 3. การทำทะเบียนควบคุมการรับประกันผลงานของผู้รับจ้าง



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ตารางผนวกที่ 4. บริษัทที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอก.	ประเภท	บริษัท
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	คลีโนลซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย)
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ควอลิตี้ เฟ้นท์ (ประเทศไทย)
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ฉนวน-วีว อุตสาหกรรม
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ซีเมนอินดัสตรี (ประเทศไทย)
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ไทยโตอุตสาหกรรม
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ทริวีซีฟ ทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ทริวีเฟลคเตอร์
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	นิวคั้น ทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	เบญจภูมิ ทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	แพร์ค้ำไม้ แอนด์ ทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	พีพี ไอ
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	พี.อี.เอ็น.เฟ้นท์
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	โพลี เวย์
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	โลมอนดอินเตอร์ อินดัสตรีล
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	เศรษฐพร เอนเตอร์ไพรส์
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	ศรีอาคเนย์ (1970)
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	สยามทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	สีไทย
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	หลักเมืองทราฟฟิค
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	เอกวิวัฒน์อุตสาหกรรม
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	เอช.ที.เอ็ม.นอร์ทอิสต์
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	เอ.พี.ซี. อุตสาหกรรม
มอก. 542-2549	วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง	อินเนอร์ เวย์
มอก. 543-2550	ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง	พ็อคเตอร์ส (ประเทศไทย)
มอก. 543-2550	ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง	สตาร์ บีด อินดัสตรี



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ตารางผนวกที่ 5. บริษัทที่ได้รับการรับรองคุณภาพ มอก.9001:2000

ลำดับ	บริษัทผู้ได้รับการรับรอง	ระบบ คุณภาพ	เลขที่ ใบรับรอง	วันที่ รับรอง	วัน หมดอายุ	หน่วย รับรอง
1	ควอลิตี้ เฟ้นท์ (ประเทศไทย)	ISO 9001:2000	NQ734/04	9-มี.ค.-47	8-มี.ค.-50	[S.G.S.]
2	ซีแมนอินเตอร์ (ประเทศไทย)	ISO 9001:2000	QMS02123/568	8-พ.ย.-48	7-พ.ย.-51	[MASCI]
3	ไทยโตอุตสาหกรรม	ISO 9001:2000	QMS02072/517	5-ก.ค.-48	4-ก.ค.-51	[MASCI]
4	เบญจภูมิ ทราฟฟิค	ISO 9001:2000	NQ739/04	9-มี.ค.-47	8-มี.ค.-50	[S.G.S.]
5	พี.พี.ไอ.	ISO 9001:2000	NQ180/00	5-มิ.ย.-46	4-มิ.ย.-49	[S.G.S.]
6	พี.อี.เอ็น.เฟ้นท์	ISO 9001:2000	NQ700/03	7-พ.ย.-49	6-พ.ย.-52	[S.G.S.]
7	โพลีเวย์	ISO 9001:2000	NQ536/02	27-พ.ค.-51	26-พ.ค.-54	[S.G.S.]
8	ยู.ดี. โกลด์ตั้ง	ISO 9001:2000	QMS48018	29-มิ.ย.-51	29-มิ.ย.-54	[GLOBAL]
9	ไกลมอนด์อินเตอร์ อินเตอร์เรียล	ISO 9001:2000	QMS03147/751	8-ก.ค.-49	7-ก.ค.-52	[MASCI]
10	เศรษฐพร อินเตอร์ไพรส์	ISO 9001:2000	NQ460/01	29-พ.ย.-46	28-พ.ย.-49	[S.G.S.]
11	สีไทย	ISO 9001:2000	NQ316/01	3-ม.ค.-47	2-ม.ค.-50	[S.G.S.]
12	เอกวิวัฒน์อุตสาหกรรม	ISO 9001:2000	QMS05006/964	28-ม.ค.-51	27-ม.ค.-54	[MASCI]
13	เอช.ที.เอ็ม นอร์ทอีสต์	ISO 9001:2000	QMS03152/756	10-ส.ค.-49	9-ส.ค.-52	[MASCI]
14	อินเนอร์เวย์	ISO 9001:2000	NQ348/01	14-ก.ค.-49	15-ค.ค.-52	[S.G.S.]
15	เอ พี ซี อินเตอร์	ISO 9001:2000	NQ231/00	19-มิ.ย.-46	19-มิ.ย.-49	[S.G.S.]



การควบคุมงานตีพิมพ์วารสาร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

รายชื่อผู้รับเหมางานบำรุงทางประเภท 7 งานจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก

ผู้จดทะเบียนงานบำรุงทางประเภท 7 รวมทั้งหมด 46 ราย ณ เดือน 6 กุมภาพันธ์ 2552

ที่	รายชื่อผู้รับเหมา	ประกาศลงวันที่
1	หจก. 500 ไมล์	30 พ.ย.48
2	หจก. กุลกิจแอสโซซิเอท	30 พ.ย.48
3	บจก. เกรียงยงอิมเพ็กซ์	30 พ.ย.48
4	บจก. เกียรติศักดิ์ยูนิเวอร์แซล	30 พ.ย.48
5	บจก. กลีโนซอล ทราฟฟิค (ประเทศไทย)	30 พ.ย.48
6	หจก. คอนสตรัคชั่น เทอร์โมพลาสติก	30 พ.ย.48
7	หจก. โคราซ พี.เค.การโยธา	30 พ.ย.48
8	หจก. ชัยประกายวัฒน์	30 พ.ย.48
9	บจก. ซีแมนอินดัสตรี (ประเทศไทย)	30 พ.ย.48
10	บจก. ณิชูพงศ์ อินเตอร์	30 พ.ย.48
11	บจก. ถาวรพัฒนา	30 พ.ย.48
12	บจก. ทูริเฟลคเตอร์	30 พ.ย.48
13	หจก. ไทยเวย์ โรดไลน์	1 ส.ค.51
14	บจก. นอร์ทเทอร์ดี	30 พ.ย.48
15	หจก. บ้านโป่งโรดไลน์ก่อสร้าง	30 พ.ย.48
16	หจก. บี.พี.แอล.เซอร์วิส (1999)	8 ก.พ.51
17	หจก. บุญสนอง	30 พ.ย.48
18	บจก. เบญจภูมิ ทราฟฟิค	30 พ.ย.48
19	บจก. ป.รุ่งเรืองคอนกรีต	30 พ.ย.48
20	หจก. พงศกรกลการ	30 พ.ย.48
21	หจก. พิมานเทรคดิ่ง	30 พ.ย.48
22	บจก. พี.พี. โรดไลน์	30 พ.ย.48
23	บจก. พี.พี. ไอ.	30 พ.ย.48



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

ที่	รายชื่อผู้รับเหมา	ประกาศลงวันที่
24	บจก. ที.วี.เอส-95 วิศวกรรมสากล	30 พ.ย.48
25	บจก. เพาเวอร์เพ้นท์	30 พ.ย.48
26	หจก. แพร่วัฒนกิจ	30 พ.ย.48
27	หจก. แพร่วิศวกรรม	21 พ.ย.49
28	หจก. โฟร์เอ็ม อินเตอร์เทรด	30 พ.ย.48
29	หจก. โพล์เวย์	30 พ.ย.48
30	บจก. มวลมิตรคอนสตรัคชั่น	30 พ.ย.48
31	บจก. โมเดอร์น โค้ท	21 พ.ย.49
32	บจก. เวกา เพ้นท์ แอนด์ คอมเมท	30 พ.ย.48
33	บจก. ศ.เศรษฐพร ทราฟฟิค	30 พ.ย.48
34	หจก. ศรีตรา	30 พ.ย.48
35	หจก. ศรีสะเกษออกแบบและก่อสร้าง (2539)	30 พ.ย.48
36	บจก. สยามทราฟฟิค	30 พ.ย.48
37	หจก. สรัลกรก่อสร้าง	21 พ.ย.49
38	บจก. เสริมมิตร เมทัลเวอร์คิลิไซด์	22 ก.พ.50
39	หจก. อ.อวิกา	23 ส.ค.50
40	หจก. อคูไทยคอนสตรัคชั่นแอนคิซัพพลาย	30 พ.ย.48
41	บจก. อัลฟาเอสไลน์	30 พ.ย.48
42	บจก. อากเนย์ทราฟฟิค	30 พ.ย.48
43	บจก. อินเนอร์เวย์	30 พ.ย.48
44	บจก. เอ พี ซี ไอ	30 พ.ย.48
45	บจก. เอพีเอ็นพี	30 พ.ย.48
46	หจก. เออีรตนา	18 ม.ค.51



การควบคุมงานตีเส้นจราจร(วัสดุเทอร์โมพลาสติก)

เอกสารอ้างอิง

กรมทางหลวง. 2551 รายการละเอียดและข้อกำหนดการจัดทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง (การตีเส้น ลูกศร ขีดเขียนข้อความ). กรมทางหลวง. กระทรวงคมนาคม, กรุงเทพฯ

กรมทางหลวง. 2533 คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรภาค 2 เครื่องหมายจราจร (Markings). กรมทางหลวง. กระทรวงคมนาคม, กรุงเทพฯ

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2549 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง สำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง(มอก.542-2549). สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ

กระทรวงอุตสาหกรรม. 2550 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง(มอก.543-2550). สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ