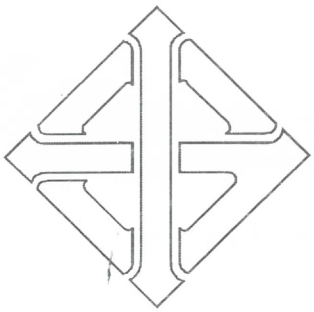

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2156–2547

มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง

MODIFIED ASPHALT CEMENT FOR USE IN PAVEMENT CONSTRUCTION

เอกสารควบคุม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 93.080.20

ISBN 974-687-077-7

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง

มอก. 2156 – 2547

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

เอกสารควบคุม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนที่ 33ง
วันที่ 22 เมษายน พุทธศักราช 2547

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 891
มาตรฐานมอดิฟายด์แอสฟัลต์

ประธานกรรมการ	
นายปรีมนต์ เสถียรกาล	ผู้แทนกรมทางหลวง
กรรมการ	
นางสาวทัศนีย์ สุวรรณมงคล	ผู้แทนกรมทางหลวง
นางศิริวรรณ ศิลป์สกุลสุข	ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นางวรรณี อู่ไพบูรณ์	
นายเกียรติพงษ์ ณ ลำพูน	ผู้แทนกรมโยธาธิการ
นายมนตรี ชนะชัยวิบูลย์วัฒน์	ผู้แทนสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
นายบุญตวง สารศักดิ์	ผู้แทนสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร
นายสมศักดิ์ มังครักษ์	ผู้แทนการทางพิเศษแห่งประเทศไทย
นายทวีสิทธิ์ อยู่ประเสริฐ	
นายชยธันว์ พรหมศิริ	ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายศิริวุฒิ ศศิบุตร	ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นางประไพ นำธวัช	ผู้แทนสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
นายประพจน์ อิสสริยะกุล	ผู้แทนบริษัท ทิปโก้แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน)
นายวรวิทย์ จันทร์วัฒนากุล	ผู้แทนบริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
Mr. JEAN-LUC MARCHAL	
นายยุทธพร จรรยาจรัสพร	ผู้แทนบริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด
นายบวร วงศ์สินอุดม	ผู้แทนบริษัท ไทยออยล์ จำกัด
นายธนูศักดิ์ กลิ่นเกลา	ผู้แทนบริษัท เรย์โคล แอสฟัลท์ จำกัด
นายสุรพล เกตุแก้ว	ผู้แทนบริษัท สุราษฎร์บิทูเมน จำกัด
กรรมการและเลขานุการ	
นางกนกวรรณ บุญยาทิษฐาน	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

ปัจจุบันมีการผลิตมอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของวัสดุงานทาง และเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรม จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง ขึ้น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ข้อกำหนดที่ ทล-ก- 408/2536	Specification for Polymer Modified Asphalt Cement for Asphalt Concrete (Asphalt Concrete or Hot-Mix Asphalt)
AASHTO TP5-98	Standard Test Method for Determining the Rheological Properties of Asphalt Binder Using a Dynamic Shear Rheometer (DSR)
ASTM D 70-97	Standard Test Method for Density of Semi-Solid Bituminous Materials (Pyconometer Method)
ASTM D 2872-97	Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test)
ASTM D 4402-87 (Reapproved 2000)	Standard Test Method for Viscosity Determinations of Unfilled Asphalts Using the Brookfield Thermosel Apparatus
ASTM D 5546-01	Standard Test Method for Solubility of Asphalt Binders in Toluene by Centrifuge
ASTM D 5801-95 (Reapproved 2001)	Standard Test Method for Toughness and Tenacity of Bituminous Materials
ASTM D 5892-00	Standard Specification for Type IV Polymer-Modified Asphalt Cement for Use in Pavement Construction
ASTM D 6084-97	Standard Test Method for Elastic Recovery of Bituminous Materials by Ductilometer
มอก.1182 เล่ม 2-2537	การทดสอบปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เล่ม 2 จุดวาบไฟและจุดติดไฟโดยถ้วยเปิดคลีฟแลนด์
มอก.1201-2536	วิธีทดสอบเพนิเทรชันของวัสดุยางมะตอย
มอก.1202-2536	วิธีทดสอบความยืดดึงของวัสดุยางมะตอย
มอก.1216-2537	วิธีทดสอบจุดอ่อนตัวของวัสดุยางมะตอยโดยใช้เครื่องวงแหวนกับลูกปืน
มอก.1223-2537	วิธีทดสอบผลของความร้อนและอากาศที่มีต่อสมบัติของวัสดุยางมะตอย
มอก.1255-2537	การชักตัวอย่างวัสดุยางมะตอย

เอกสารควบคุม

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3232 (พ.ศ. 2547)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 2156-2547 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

พินิจ จารุสมบัติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง ซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อเป็นข้อกำหนดสมบัติของมอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ แต่ไม่มีจุดประสงค์เพื่อวัดคุณลักษณะในด้านสมรรถนะหรือเป็นข้อกำหนดของสมรรถนะโดยตรง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง หมายถึง สารประสานยางมะตอยที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม สำหรับใช้ในการก่อสร้างทางและผิวจราจรอื่น ๆ

2.2 มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับงานทาง ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์” หมายถึง แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ได้ปรับปรุงคุณภาพโดยการผสมกับพอลิเมอร์หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมสำหรับทำผิวทางชนิดแอสฟัลต์คอนกรีต

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ปราศจากน้ำและเมื่อทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ 175 องศาเซลเซียส ต้องไม่มีฟอง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

3.2 คุณลักษณะที่ต้องการอื่น ๆ

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการอื่น ๆ

(ข้อ 3.2)

ลำดับที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
	มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์			
1	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที	-	55 ถึง 70	มอก.1201
2	จุดอ่อนตัว ไม่น้อยกว่า	องศาเซลเซียส	70	มอก.1216
3	ความยืดดึง ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส อัตราเร็วของเครื่องดึง 5 เซนติเมตรต่อนาที ไม่น้อยกว่า	เซนติเมตร	55	มอก.1202
4	ความยืดหยุ่นกลับ (elastic recovery) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ระยะ 10 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	70	ASTM D 6084
5	ความเหนียวและเทเนซิตี (Toughness/Tenacity) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความเหนียว ไม่น้อยกว่า เทเนซิตี ไม่น้อยกว่า	กิโลกรัม เซนติเมตร	 170 100	ASTM D 5801
6	ความหนืด บรูคฟิลด์ อัตราเฉือน 18.6 วินาที$^{-1}$ แกน (spindle) 21 ที่อุณหภูมิ 135 องศาเซลเซียส ไม่เกิน ที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส ไม่เกิน	มิลลิพาสคัล วินาที	 3.000 1 000	ASTM D 4402
7	เสถียรภาพต่อการเก็บที่ 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 163 องศาเซลเซียส ค่าความแตกต่างของจุดอ่อนตัว ระหว่างบนและล่างของหลอดทดสอบ ไม่เกิน	องศาเซลเซียส	2	ASTM D 5892 และ มอก.1216
8	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	1.00 ถึง 1.05	ASTM D 70
9	จุดวาบไฟ ไม่น้อยกว่า	องศาเซลเซียส	220	มอก.1182 เล่ม 2
10	การละลายในทอลูอีน ไม่น้อยกว่า	ร้อยละโดยน้ำหนัก	99.0	ASTM D 5546
11	ความต้านแรงเฉือนไดนามิก จี*/ซายน์ δ ที่อุณหภูมิ 76 องศาเซลเซียส 10 rad/s ไม่น้อยกว่า	กิโลกรัม พาสคัล	1.0	AASHTO TP5
12	น้ำหนักที่สูญเสียไปเมื่อให้ความร้อน ไม่เกิน	ร้อยละโดยน้ำหนัก	0.5	ASTM D 2872[1)]

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการอื่น ๆ (ต่อ)

ลำดับที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
	กากที่เหลือจากการอบ			
13	เพนิเทรชัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส น้ำหนักกด 100 กรัม เวลา 5 วินาที ไม่น้อยกว่า	ร้อยละของเพนิเทรชันเดิม	70	มอก.1201
14	จุดอ่อนตัวแตกต่างจากเดิม	องศาเซลเซียส	-4 ถึง +6	มอก.1216
15	ความยืดดึง ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส อัตราเร็วของเครื่องดึง 5 เซนติเมตรต่อนาที ไม่น้อยกว่า	เซนติเมตร	40	มอก.1202
16	ความยืดหยุ่นกลับ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสไม่น้อยกว่า	ร้อยละ	60	ASTM D 6084

หมายเหตุ 1. [1)] *อาจใช้วิธีทดสอบตาม มอก.1223 ได้แต่ในกรณีตัดสินให้ใช้วิธีทดสอบตาม ASTM D 2872*

2. *การทดสอบลำดับที่ 13 ถึง 16 ให้ใช้กากที่เหลือจากการอบ ตามวิธีที่กำหนดใน ASTM D 2872*

4. การบรรจุ

4.1 ให้บรรจุมอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ในภาชนะบรรจุที่ไม่มีวัสดุอื่นค้างอยู่ และจัดให้มีการมัดลวด ตีตรา หรือผนึกโดยวิธีอื่นใด เพื่อปิดทางเข้าและทางออกของภาชนะบรรจุ

5. เครื่องหมายและฉลาก

5.1 ที่ภาชนะบรรจุมอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ทุกหน่วยหรือเอกสารกำกับ อย่างน้อยต้องมี เลขอักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์”

(2) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม

(3) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(5) คำเตือนหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งาน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

6.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

7. การทดสอบ

7.1 ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 6.1)

ก.1 ทั่วไป

รุ่น หมายถึง มอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ในภาชนะบรรจุเดี่ยวภาชนะนั้น

ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ปฏิบัติตาม มอก.1255

ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างมอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ต้องเป็นไปตามข้อ 3. ทุกรายการ จึงจะถือว่ามอดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

เอกสารควบคุม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14

เอกสารควบคุม

15.00

พิมพ์ที่โรงพิมพ์สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

Download By:numphueng malaiaem/03/11/2018/14:14