

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๔๒๒๒ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สี่เคลือบด้าน

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สี่เคลือบด้านแอลกิด

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สี่เคลือบด้าน มาตรฐานเลขที่ มอก. 1406 - 2540

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒๒๔๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สี่เคลือบด้าน ลงวันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๐ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สี่เคลือบด้านแอลกิด มาตรฐานเลขที่ มอก. 1406 - 2553 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีเคลือบด้านแอลคีด

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมสีเคลือบด้านแอลคีดสำหรับใช้เคลือบผิวไม้และโลหะที่เคลือบสีรองพื้นแล้วทั้งภายนอกและภายในอาคาร แห่งได้เองในอากาศ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นไปตามมอก. 285 เล่ม 45 และดังต่อไปนี้

- 2.1 สีเคลือบด้านแอลคีด ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "สีเคลือบด้าน" หมายถึง สีที่มีส่วนผสมของผงสี สารยึดแอลคีดเรซิน และสารเร่งแห้งให้ฟิล์มสีเรียบ และไม่เป็นเงา

3. ส่วนประกอบ

- 3.1 สีเคลือบด้าน ประกอบด้วยแอลคีดเรซินหรือน้ำมันวาร์นิช ผงสี ตัวผสมเพิ่ม ตัวทำละลาย สารเติมแต่ง และสารเร่งแห้ง

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 คุณลักษณะทางปริมาณ
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ
(ข้อ 4.1)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	สารที่ไม่ระเหย ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	55	มอก. 285 เล่ม 6
2	น้ำ ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.5	มอก. 285 เล่ม 25
3	ความหนืด หน่วยครีบส์	65 ถึง 85	มอก. 285 เล่ม 14
4	ความละเอียด ไมโครเมตร ไม่เกิน	50	มอก. 285 เล่ม 8
5	ระยะเวลาการแห้ง ชั่วโมง ไม่เกิน		ข้อ 8.2
	แห้งที่ผิว	1	
	แห้งแข็ง	8	
6	กำลังซ่อนแสง ไม่น้อยกว่า		มอก. 285 เล่ม 16
	สีเหลือง สีแดง สีส้ม และสีขาว	88	
	สีอื่น ๆ	98	
7	ความเงา วัดที่มุม 60 องศา ไม่เกิน	8	ข้อ 8.3
8	จุดวาบไฟ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า	38	มอก. 285 เล่ม 29
9	ตะกั่ว ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 27
10	ปรอท ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 28
11	แคดเมียม ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	ISO 3856/4
12	โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.1	IEC 62321 Annex C
13	ฟีนอลิก เรซิน	ไม่พบ	CGSB 1-GP-71 Method 75.2

4.2 สี

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยเทียบได้กับแถบสีมาตรฐานตาม BS 4800 หรือแถบสีตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 15

4.3 ภาวะในภาชนะบรรจุ

เมื่อเปิดฝาภาชนะบรรจุครั้งแรก ต้องไม่มีฝาสีลอยอยู่ที่ผิวหน้า ไม่นอนกันมากเกินไป คนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย ไม่รวมตัวกันเป็นก้อน ไม่นอนกันแข็ง ไม่แยกชั้น และไม่มีสิ่งแปลกปลอม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 11

4.4 เสถียรภาพเมื่อทำให้เจือจาง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้ว ต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ตกตะกอน ชั้นหรือนอนกันแข็ง แต่อาจมีผงสีนอนกันได้เล็กน้อย

4.5 สมบัติในการใช้งาน

4.5.1 สมบัติในการทาด้วยแปรง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว ต้องทาได้ง่าย ฟิล์มสีเมื่อแห้งแล้วต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่ย้อย ไม่มีรอยแปรง หรือรอยเส้นเชือก

4.5.2 สมบัติในการพ่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ต้องพ่นได้ง่าย ไม่มีการไหล หรือย้อย ฟิล์มสีเมื่อแห้งแล้วต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่เกิดการลอยตัว เป็นลาย และเป็นฟอง

4.6 การเกิดฟาสี

ต้องไม่มีฟาสีลอยอยู่ที่ผิวหน้า

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 31 โดยเทตัวอย่างใส่ในภาชนะบรรจุที่ใช้ทดสอบให้ได้ปริมาตร 3 ส่วน ใน 4 ส่วน ของภาชนะบรรจุ ปิดฝาให้สนิท ปล่อยให้ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

4.7 ความทนการตัดโค้ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว ฟิล์มสีต้องไม่แตก พอง หรือล่อนเป็นแผ่น

4.8 ความทนการขูดขีด

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว ฟิล์มสีต้องทนการขูดขีดโดยไม่ทะลุถึงผิวอะลูมิเนียม

4.9 ความติดแน่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.9 แล้ว ฟิล์มสีต้องติดแน่น ไม่ลอกออกจากแผ่นทดสอบ

4.10 ความทนน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.10 แล้ว ฟิล์มสีต้องไม่อ่อนตัว ย่น หรือพอง

4.11 ความทนน้ำมัน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.11 แล้ว ฟิล์มสีต้องไม่อ่อนตัว ย่น หรือพอง

4.12 ความทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.12 แล้ว

(1) ฟิล์มสีต้องไม่พอง ไม่เป็นฝุ่น ไม่มีรอยแตก หรือรอยราน หรือหลุดล่อน

(2) สีจะเปลี่ยนจากเดิมได้ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 4

4.13 เสถียรภาพต่อการเก็บ

ให้เลือกทดสอบในภาวะปกติหรือโดยวิธีเร่งภาวะวิธีใดวิธีหนึ่ง ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ถือการทดสอบในภาวะปกติเป็นวิธีตัดสิน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.13 แล้ว ต้องเป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง ต่อไปนี้

4.13.1 ในภาวะปกติ

ต้องไม่เป็นฟาสี ไม่เป็นวุ้น ไม่เป็นวุ้นเหนียว ไม่นอนกันแข็งหรือชั้นแข็ง และต้องคนให้กระจาย เป็นเนื้อเดียวกันพร้อมนำไปใช้ได้ภายในเวลาไม่เกิน 10 นาที

4.13.2 โดยวิธีเร่งภาวะ

ต้องไม่นอนกัน ไม่เป็นวุ้นเหนียว ไม่ชั้นแข็งหรือเป็นเม็ด และมีความหนืด เป็นไปตามตารางที่ 1

ฟิล์มสีเมื่อแห้งแล้วต้องเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นลายหรือเป็นเม็ด และมีความเงาเป็นไปตามตารางที่ 1

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุสี่เคลือบด้านในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และปิดได้สนิท
- 5.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ปริมาตรสุทธิของสี่เคลือบด้านในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 1 ลิตร 4 ลิตร หรือ 20 ลิตร และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุสี่เคลือบด้านทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ชื่อสี่ หมายเลขสี่ พร้อมตัวอย่างสี่
 - (3) ปริมาตรสุทธิ เป็น ลิตร
 - (4) เดือน ปีที่ทำ
 - (5) รหัสรุ่นที่ทำ
 - (6) คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้
 - (7) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เช่น ติดไฟง่าย มีสารเป็นพิษ ห้ามรับประทาน ห้ามนำภาชนะบรรจุไปใส่อาหาร ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก
 - (8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

- 8.1 ข้อกำหนดทั่วไป
 - 8.1.1 ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
 - 8.1.2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ แผ่นทดสอบและการเตรียม และการเคลือบ ให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 2 เล่ม 3 และเล่ม 4 ตามลำดับ
- 8.2 การทดสอบระยะเวลาการแห้ง
เคลือบสี่ตัวอย่างบนแผ่นกระจก ให้ได้ความหนาของฟิล์มขณะเปียกประมาณ 50 ไมโครเมตร ปลอ่ยไว้ให้แห้งในแนวตั้ง แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 9 และเล่ม 10 ตามลำดับ
- 8.3 การทดสอบความเงา วัดที่มุม 60 องศา
เคลือบสี่ตัวอย่างบนแผ่นกระจก ให้ได้ความหนาของฟิล์มขณะเปียกประมาณ 50 ไมโครเมตร ปลอ่ยไว้ให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 17

- 8.4 การทดสอบเสถียรภาพเมื่อทำให้เงื้อม
ผสมสีตัวอย่างกับไวต์สปิริตตาม มอก. 468 ชนิดที่ 1 ด้วยอัตราส่วน 4 ต่อ 1 โดยปริมาตร แล้วนำไปทดสอบตามมอก. 285 เล่ม 30
- 8.5 การทดสอบสมบัติในการทาด้วยแปรง
ให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 24 โดยเคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก ให้ได้ความหนาของฟิล์มขณะเปียก 50 ไมโครเมตร ถึง 75 ไมโครเมตร แล้วตรวจพินิจ
- 8.6 การทดสอบสมบัติในการพ่น
ผสมสีตัวอย่างกับไวต์สปิริต ตาม มอก. 468 ชนิดที่ 1 ปริมาตรเท่า ๆ กัน แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 24 โดยพ่นลงบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้ได้ความหนาของฟิล์มขณะเปียก 50 ไมโครเมตร แล้วตรวจพินิจ
- 8.7 การทดสอบความทนการตัดโค้ง
เคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง (30 ± 5) ไมโครเมตร ปล่อยให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 19 โดยใช้แมนเดล (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร แล้วตรวจพินิจ
- 8.8 การทดสอบความทนการขูดขีด
เคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นอะลูมิเนียม ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง (30 ± 5) ไมโครเมตร ปล่อยให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 32 โดยใช้น้ำหนักกด 600 กรัม แล้วตรวจพินิจ
- 8.9 การทดสอบความติดแน่น
- 8.9.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ
ให้ใช้แผ่นเหล็กผิวเรียบเป็นแผ่นทดสอบ เตรียมพื้นผิวแผ่นทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 3 ข้อ 3.1.4.2 โดยวิธีขัดถูด้วยกระดาษทราย ตาม มอก. 1151 เบอร์ 220 แล้วเคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นทดสอบ ให้ได้ความหนาของฟิล์มขณะเปียก 50 ไมโครเมตร ถึง 75 ไมโครเมตร ปล่อยให้แห้งในภาวะปกติ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
- 8.9.2 การทดสอบ
ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 3359 โดยวิธี X-cut Method A
- 8.10 การทดสอบความทนน้ำ
เคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง (30 ± 5) ไมโครเมตร ปล่อยให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง เคลือบขอบและด้านหลังของแผ่นทดสอบ ด้วยพาราฟินเหลวหรือสีอื่นที่เหมาะสม แล้วนำไปทดสอบตาม มอก. 285 เล่ม 22 โดยแช่ในน้ำที่อุณหภูมิ (27 ± 2) องศาเซลเซียส ให้จุ่มครึ่งแผ่น เป็นเวลา 18 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นมาไว้ที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

8.11 การทดสอบความทนน้ำมัน

เคลือบตัวอย่างบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง (30 ± 5) ไมโครเมตร ปลอ่ยไว้ให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วนำไปทดสอบตาม มอก.285 เล่ม 23 โดยแช่ในน้ำมันที่มีส่วนผสมของไอโซออกเทน 70 ส่วน กับทอลูอิน 30 ส่วน โดยปริมาตร ที่อุณหภูมิ (27 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นมาไว้ที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

8.12 การทดสอบความทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ

เคลือบตัวอย่างบนแผ่นอะลูมิเนียม ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง (30 ± 5) ไมโครเมตร ปลอ่ยไว้ให้แห้งในแนวอนที่ภาวะปกติ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง นำไปฝังในเครื่องเร่งภาวะตาม ASTM G 154 ให้ใช้หลอด UVB โดยมีภาวะวงจร คือ รับแสง 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และควบแน่น 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนครบระยะเวลาการฝังในเครื่องเร่งภาวะ เป็นเวลา 168 ชั่วโมง ตรวจพินิจแล้ววัดความแตกต่างของสี

8.13 การทดสอบเสถียรภาพต่อการเก็บ

ให้เป็นไปตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

8.13.1 ในภาวะปกติ

ให้เก็บตัวอย่างทั้งภาชนะบรรจุที่ไม่เคยเปิดมาก่อน ไว้ที่อุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และอากาศถ่ายเทได้สะดวก เป็นเวลา 180 วัน นับจากวันที่ทำ

8.13.2 โดยวิธีเร่งภาวะ

อบตัวอย่างที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 168 ชั่วโมง

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สีเคลือบด้านสีเดียวกัน มีส่วนประกอบอย่างเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าสีเคลือบด้านรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 90	2	0
91 ถึง 150	8	1
151 ถึง 500	13	2
501 ถึง 1 200	20	3
เกิน 1 200	32	5

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยสุ่มจากรุ่นเดียวกันตาม มอก. 285 เล่ม 1
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสีเคลือบด้านรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างสีเคลือบด้านต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าสีเคลือบด้านรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้