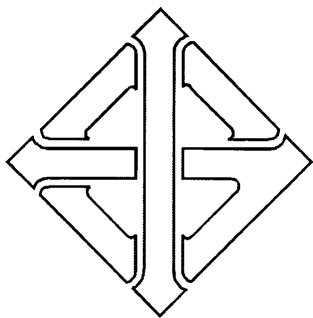




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1512 - 2554

สีย้อมไม้ในน้ำ

WATER-BASE WOOD STAIN

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 87.040

ISBN 978-616-231-224-3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สีย้อมไม้ในน้ำ

มอก. 1512 – 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 43 ง
วันที่ 1 มีนาคม พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 737
มาตรฐานสีย้อมไม้

ประธานกรรมการ

นางวันทนา สะสมทรัพย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

กรรมการ

นายณพดล อุ่มน้อย

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

นายชัยรัตน์ วรกิจ

สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย

นายอัสนี งามลำยอง

บริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายวิฑูรย์ ปราโมทย์ไพบูลย์

บริษัท ไทย โค โน-แกน เคน จำกัด

นายพรประเสริฐ นิลประเสริฐศักดิ์

บริษัท ไทยวาซิน จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางโชติกา เขียวสีลสุทธิ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีข้อมไม้ในน้ำ นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีข้อมไม้ผสมน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1512-2541 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนที่ 40 ง วันที่ 20 พฤษภาคม พุทธศักราช 2542

ต่อมาได้พิจารณาเห็นควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญของมาตรฐานเพื่อให้เหมาะสมกับการผลิตในประเทศและเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมโดยเพิ่มข้อกำหนดและปริมาณของโลหะหนักที่เป็นพิษ คือ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์สี จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

IEC 62321	Electrotechnical products-Determination of levels of six regulated
Ed. 10 2008-12	substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)
ISO 7724/1-1984	Paints and varnishes – Colorimetry - Part 1 : Principles
ISO 7724/2-1984	Paints and varnishes – Colorimetry - Part 2 : Colour measurement
ISO 7724/3-1984	Paints and varnishes – Colorimetry - Part 3 : Calculation of colour differences
ISO 11507-2007	Paints and varnishes – Exposure of coatings to artificial weathering – Exposure to fluorescent UV lamps and water
มอก. 285	วิธีทดสอบสี วาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง
เล่ม 1-2552	การชักตัวอย่าง
เล่ม 2-2553	การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการทดสอบ
เล่ม 6-2524	การหาสารที่ระเหยและสารที่ไม่ระเหย
เล่ม 11-2524	ภาวะในภาชนะบรรจุ
เล่ม 12-2524	เสถียรภาพต่อการเก็บ
เล่ม 15-2524	การเทียบสีด้วยตา
เล่ม 21-2525	ความทนทานต่อเชื้อรา
เล่ม 24-2526	สมบัติในกา (3)
เล่ม 27-2526	การหาปริมาณตะกั่วในสี
เล่ม 28-2526	การหาปริมาณปรอทในสี
เล่ม 45-2531	นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสี วาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง
มอก. 1151-2541	กระดาษทราย

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4389 (พ.ศ.2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีย้อมไม้ผสมน้ำ

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีย้อมไม้ในน้ำ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีย้อมไม้ผสมน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1512-2541

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2414 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีย้อมไม้ผสมน้ำ ลงวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2542 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีย้อมไม้ในน้ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1512-2554 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2554

วรรณรัตน์ ชาญนุกูล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีย้อมไม้ในน้ำ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะสีย้อมไม้ในน้ำที่ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในอาคารโดยใช้กับพื้นผิวไม้ใหม่หรือพื้นผิวไม้ที่ไม่ผ่านการเคลือบฟิล์มสีใด ๆ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม มอก. 285 เล่ม 45 และดังต่อไปนี้

- 2.1 สีย้อมไม้ในน้ำ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “สีย้อมไม้” หมายถึง สีย้อมไม้ที่ประกอบด้วยผงสีอินทรีย์หรือผงสีอนินทรีย์ สีน้ำตาล และสารเติมแต่ง
- 2.2 สีย้อมอินทรีย์ หมายถึง สีย้อมไม้ที่มีผงสีอินทรีย์ละลายอยู่ในน้ำ
- 2.3 สีย้อมอนินทรีย์ หมายถึง สีย้อมไม้ที่มีผงสีอนินทรีย์กระจายตัวอยู่ในน้ำ

3. ประเภท

- 3.1 สีย้อมไม้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
- 3.1.1 สีย้อมอินทรีย์
- 3.1.2 สีย้อมอนินทรีย์

4. ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบ ได้แก่

- 4.1 ผงสีและตัวผสมเพิ่มเติมต้องมีความคงทนของสีต่อแสงและทนด่าง
- 4.2 สารเติมแต่ง ได้แก่ สารกันบูด สารกระจายผงสี สารป้องกันการเกิดฟอง สารกันเชื้อรา สารแต่งกลิ่นและสารป้องกันการแสงยูวี

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นของเหลวที่มีการกระจายตัวของผงสีเป็นเนื้อเดียวกันและปราศจากสิ่งแปลกปลอม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 คุณลักษณะทางปริมาณ
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ
(ข้อ 5.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	สารที่ไม่ระเหย ร้อยละโดยมวลของสีข้อมไม้ในน้ำ ไม่น้อยกว่า	1	มอก. 285 เล่ม 6
2	ระยะเวลาการแห้งที่ผิว h ไม่เกิน	1	ข้อ 9.3
3	ตะกั่ว ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 27
4	ปรอท ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 28
5	แคดเมียม ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	ข้อ 9.4
6	โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.10	ข้อ 9.5

5.3 ภาวะในภาชนะบรรจุ

เมื่อเปิดฝาภาชนะบรรจุครั้งแรก ต้องไม่มีเชื้อรา ไม่เป็นรู้นเหนียว ไม่เกิดฟาสี ไม่มีกลิ่นบูด ไม่มีฟอง ผงสีต้องไม่นอนก้นแข็ง ปราศจากสนิมที่เกิดจากการผุกร่อนของภาชนะบรรจุและภาชนะบรรจุต้องไม่บวม ในกรณีที่สีผงสีนอนก้นเมื่อคนให้เข้ากันแล้ว ผงสีต้องกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอในส่วนที่เป็นของเหลวได้ดีเป็นเนื้อเดียวกัน

การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบและการทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 2 และเล่ม 11 ตามลำดับ

5.4 สี

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลากโดยเทียบได้กับสีตัวอย่างของผู้ทำหรือตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.6

5.5 สมบัติในการใช้งาน

ต้องทาด้วยแปรงหรือพ่นได้ง่าย ตามคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้ที่ฉลาก ผิวเคลือบที่แห้งแล้ว ต้องเรียบสม่ำเสมอ อาจมีรอยต่อของการเคลือบและรอยแปรงได้บ้าง

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 24

5.6 เสถียรภาพต่อการเก็บโดยวิธีเร่งภาวะ

หลังจากอบที่อุณหภูมิ $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ (องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 168 h (ชั่วโมง) สีย้อมไม้ต้องไม่เป็นฟาสี ไม่เป็นวุ้นเหนียว ไม่นอนกันแข็ง ถ้ามีผลสีที่รวมตัวกันเป็นก้อนต้องคนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 12

5.7 ความทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7 แล้ว ความแตกต่างของสี (ΔE) จากเดิมต้องไม่เกิน 4 หน่วย

5.8 ความต้านเชื้อรา

ต้องไม่เกิดเชื้อรา

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 21 โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ แอสเพอร์จิลลัส นีเจอร์ (*Aspergillus niger* ATCC 6275) หรือคลาโดสปอเรียม คลาโดสปอรอยด์ส์ (*Cladosporium cladosporioides* IFO 6348)

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุสีย้อมไม้ในภาชนะบรรจุที่สะอาด และปิดได้สนิท

6.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ปริมาตรสุทธิของสีย้อมไม้ในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 1 L (ลิตร) 4 L หรือ 20 L และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุสีย้อมไม้ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้

(2) ประเภท

(3) สี

(4) ปริมาตรสุทธิ เป็นลิตร

(5) เดือน ปีที่ทำและรหัสรุ่นที่ทำ

(6) คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้

(7) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหรือข้อควรระวัง เช่น ห้ามรับประทาน ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก

(8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 ทัวไป

ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้

9.2 ภาวะทดสอบ

หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 5)

9.3 การทดสอบระยะเวลาการแห้งที่ผิว

9.3.1 เครื่องมือ

คู่อบควบคุมอุณหภูมิระหว่าง $40 ^\circ\text{C}$ ถึง $60 ^\circ\text{C}$

9.3.2 การเตรียมแผ่นทดสอบและการย้อมสี

ให้ใช้แผ่นไม้ยาวพาราหนาไม่เกิน 25 mm (มิลลิเมตร) ตัดเป็นแผ่นทดสอบขนาด $50 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ ให้ด้านยาวขนานกับลายเส้นไม้ที่ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องที่ทำให้เกิดการเสียสี เช่น ตาไม้ กระจ皮 ขัดแผ่นทดสอบให้เรียบด้วยกระดาษทราย ตาม มอก. 1151 โดยเริ่มขัดตั้งแต่เบอร์ 240 ถึงเบอร์ 320 แล้วนำแผ่นทดสอบไปอบที่อุณหภูมิ $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ จนมวลคงที่ แล้วนำมาไว้ที่ภาวะทดสอบเป็นเวลา 60 min (นาที) จากนั้นย้อมด้วยสีย้อมไม้ตัวอย่างให้ทั่วทั้งแผ่นในอัตราและวิธีการย้อมตามคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้ของผู้ทำ แล้วผึ่งไว้ที่ภาวะทดสอบเป็นเวลา 30 min

9.3.3 วิธีทดสอบ

ใช้ปลายนิ้วมือที่สะอาดแตะบนแผ่นทดสอบเบา ๆ โดยแต่ละปลายนิ้วมือเป็นพื้นที่สัมผัสขนาด 3 mm^2 (ตารางมิลลิเมตร) ถึง 5 mm^2 ตรวจพินิจที่ปลายนิ้วมือถ้าไม่มีสีติดแสดงว่าแห้ง

9.4 การวิเคราะห์แคดเมียม

9.4.1 วิธีวิเคราะห์

นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว ตาม มอก. 285 เล่ม 27 มาวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียมโดยใช้วิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรเมทรีและคำนวณหาปริมาณแคดเมียม จากสูตร

$$\text{แคดเมียม ร้อยละโดยมวลของสารที่ไม่ระเหย} = \frac{c \times F \times 5\,000}{NV \times m \times 10\,000}$$

เมื่อ	c	คือ	ความเข้มข้นของแคดเมียมในสีย้อมไม้ตัวอย่าง เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
	F	คือ	จำนวนเท่าของปริมาตรที่เจือจางจากปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง
	NV	คือ	สารที่ไม่ระเหยของสีย้อมไม้ตัวอย่าง เป็นร้อยละ
	m	คือ	มวลของสีย้อมไม้ตัวอย่าง เป็นกรัม

9.5 การวิเคราะห์โครเมียมเฮกซะวาเลนต์

9.5.1 เครื่องมือ

- 9.5.1.1 เครื่องกรองสุญญากาศ
- 9.5.1.2 เตาให้ความร้อนที่กวนตัวอย่างต่อเนื่องได้หรืออ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ 90 °C ถึง 95 °C
- 9.5.1.3 เครื่องวัดสีหรือสเปกโตรมิเตอร์ ที่อ่านค่าได้ที่มีความยาวคลื่น 540 nm (นาโนเมตร) ที่มีช่องทางเดินแสงยาวไม่น้อยกว่า 1 cm (เซนติเมตร)
- 9.5.1.4 เยื่อกรอง (filter membranes) ขนาด 0.45 μm (ไมโครเมตร) ที่ทำจากเซลลูโลสหรือพอลิคาร์บอเนตเมมเบรน (polycarbonate membrane, PC membrane)
- 9.5.1.5 ตัวกรองที่บรรจุด้วยวัสดุกรองซี 18 (C18 syringe filter cartridge)

9.5.2 สารเคมี สารละลาย และวิธีเตรียม

- 9.5.2.1 กรดไนตริกเข้มข้น ร้อยละ 65 โดยมวล ความหนาแน่น 1.40 g/mL (กรัมต่อมิลลิลิตร)
- 9.5.2.2 แอนไฮดรัสโซเดียมคาร์บอเนต
- 9.5.2.3 โซเดียมไฮดรอกไซด์
- 9.5.2.4 แอนไฮดรัสแมกนีเซียมคลอไรด์
แอนไฮดรัสแมกนีเซียมคลอไรด์ 400 mg (มิลลิกรัม) จะมี Mg^{2+} อยู่ประมาณ 100 mg

9.5.2.5 สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์

เตรียมสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7 โดยละลายไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต 87.09 g และโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต 68.04 g ในน้ำกลั่น 700 mL เทใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร สารละลายนี้มีความเข้มข้นของไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต และโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต อย่างละ 0.5 mol/L (โมลต่อลิตร)

9.5.2.6 สารละลายสำหรับย่อยตัวอย่าง

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (20.0 ± 0.05) g และแอนไฮดรัสโซเดียมคาร์บอเนต (30.0 ± 0.05) g ในน้ำกลั่น เทลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายนี้ในขวดพลาสติกพอลิเอทิลีน ปิดฝาให้สนิท (สารละลายนี้เก็บได้ 1 เดือน และควรตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ก่อนการใช้งาน ถ้ามีค่าน้อยกว่า 11.5 ให้เตรียมใหม่)

9.5.2.7 สารละลายไดฟีนิลคาร์บาไซด์

ละลาย 1,5 - ไดฟีนิลคาร์บาไซด์ 0.25 g ในแอซีโตน 50 mL แล้วเก็บในขวดสีชา

9.5.2.8 สารละลายกรดซัลฟิวริก ร้อยละ 10 โดยปริมาตร

- 9.5.2.9 สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 100 mg/L (มิลลิกรัมต่อลิตร)
ละลายโพแทสเซียมไดโครเมต ที่อบแห้งแล้ว 0.2829 g ในน้ำกลั่นเทลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 L แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตรหรือใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ที่ได้รับการรับรองแล้ว (certified standard solution) 1 000 mg /L ปริมาตร 10 mL ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร
- 9.5.2.10 สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 10 mg /L
ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ข้อ 9.5.2.9 ปริมาตร 10 mL ใส่ในขวดแก้ว ปริมาตรขนาด 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร
- 9.5.3 การเตรียมกราฟสอบเทียบ
- 9.5.3.1 เตรียมสารละลายสอบเทียบโดยใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 10 mg /L (ข้อ 9.5.2.10) ปริมาตร 0 mL 1 mL 3 mL และ 5 mL และใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 100 mg /L (ข้อ 9.5.2.9) ปริมาตร 1 mL และ 3 mL ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 mL จำนวน 6 ใบ ตามลำดับ เจือจางด้วยน้ำกลั่น แล้วปรับค่าความเป็นกรด-ด่างเป็น 2 ± 0.5 ด้วยสารละลายกรดซัลฟิวริก ถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL เติมสารละลายไดฟีนิลคาร์บาไซด์ 2 mL และเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร
สารละลายที่ได้มีความเข้มข้น 0 mg /L 0.1 mg /L และ 0.3 mg /L 0.5 mg /L 1.0 mg /L และ 3.0 mg /L ตามลำดับ
- 9.5.3.2 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายสอบเทียบแต่ละความเข้มข้นที่ความยาวคลื่น 540 nm โดยใช้สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 0 mg /L เป็นแบล็ก
- 9.5.3.3 สร้างกราฟสอบเทียบระหว่างความเข้มข้นของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ เป็นมิลลิกรัมต่อลิตร กับการดูดกลืนแสง
- 9.5.4 วิธีวิเคราะห์
- 9.5.4.1 ชั่งตัวอย่างประมาณ 5 g ถึง 10 g ให้ทราบมวลแน่นอน ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด 250 mL นำไปหาปริมาณสารที่ไม่ระเหย ตาม มอก. 285 เล่ม 6 นำตัวอย่างที่เหลือจากการระเหยมาเติมสารละลายสำหรับย่อยตัวอย่าง (ข้อ 9.5.2.6) ปริมาตร 50 mL เติมแอนไฮดรัสแมกนีเซียมคลอไรด์ประมาณ 0.40 g และสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.50 mL ให้ความร้อนตัวอย่างที่อุณหภูมิ 90 °C ถึง 95 °C พร้อมกวนให้คงที่ตลอดเวลาอย่างน้อย 3 h ปลดปล่อยให้เย็นและกวนต่อไปอย่างต่อเนื่อง
- 9.5.4.2 กรองตัวอย่างผ่านเยื่อกรอง ล้างขวดตัวอย่างประมาณ 3 ครั้ง และล้างกระดาษกรองหลายครั้งด้วยน้ำกลั่น (ถ้าสารละลายที่กรองได้ขุ่นอาจต้องกรองโดยใช้กระดาษกรองที่หยาบกว่าการกรองตัวอย่างครั้งแรก) ถ่ายสารละลายที่กรองได้ลงในบีกเกอร์และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายเป็น 7.5 ± 0.5 ด้วยกรดไนตริกเข้มข้น เทสารละลายลงในขวดแก้วปริมาตร 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

9.5.4.3 เติสสารละลายตัวอย่าง 95 mL ใส่ในบีกเกอร์และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างอีกครั้งด้วยสารละลายกรดซัลฟิวริกเป็น 2 ± 0.5 หากสารละลายใส่ให้ถ่ายใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL เติมสารละลายไดฟีนิลคาร์บาไฮด์ 2 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร (ถ้าสารละลายขุ่นอาจต้องกรองด้วยตัวกรองที่บรรจุด้วยวัสดุกรองซี่ 18 หรือถ้าสารละลายยังขุ่นอีกให้ปรับปริมาตรเป็น 100 mL ก่อน โดยยังไม่ต้องเติมสารละลายไดฟีนิลคาร์บาไฮด์ ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างออกจากขวดแก้วปริมาตร 5 mL เก็บไว้เพื่อนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง แล้วเติมสารละลายไดฟีนิลคาร์บาไฮด์ 2 mL ลงในสารละลายที่เหลือ เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตรเป็น 100 mL) ตั้งสารละลายทิ้งไว้ประมาณ 5 min ถึง 10 min เพื่อให้ตัวอย่างเกิดสี

9.5.4.4 ทำแบล็กเปรียบเทียบกับข้อ 9.5.4.1 ถึงข้อ 9.5.4.3 แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

9.5.4.5 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ความยาวคลื่น 540 nm หักลบค่าแบล็ก (กรณีที่สารละลายตัวอย่างขุ่นให้หักค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ขุ่นที่วัดได้ตามข้อ 9.5.4.3 ก่อนการหักค่าแบล็ก) และเทียบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์จากกราฟสอบเทียบ

9.5.5 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ จากสูตร

$$\text{โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ร้อยละ โดยมวลของสารที่ไม่ระเหย} = \frac{c \times F \times 100 \times 100}{NV \times m \times 10\,000}$$

เมื่อ c คือ ความเข้มข้นของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์จากกราฟสอบเทียบ เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

F คือ จำนวนเท่าของปริมาตรที่เจือจางจากปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง

NV คือ สารที่ไม่ระเหยของสีย้อมไม้ตัวอย่าง เป็นร้อยละ

m คือ มวลของสีย้อมไม้ตัวอย่าง เป็นกรัม

9.6 การทดสอบสี

9.6.1 การเตรียมแผ่นเทียบสีมาตรฐานของผู้ทำและสีตัวอย่าง

ให้ใช้แผ่นไม้ยางพาราขนาด 50 mm $\times$ 100 mm ให้ด้านยาวขนานกับลายเส้นไม้ หนาไม่เกิน 25 mm จำนวน 2 แผ่น เตรียมโดยขัดด้วยกระดาษทราย ตาม มอก. 1151 อบและย้อมสีเช่นเดียวกับข้อ 9.3.2 โดยให้แผ่นหนึ่งใช้สีมาตรฐานของผู้ทำและอีกแผ่นหนึ่งใช้สีตัวอย่าง แล้วผึ่งให้แห้งที่ภาวะทดสอบเป็นเวลา 1 h

9.6.2 วิธีทดสอบ

นำแผ่นทดสอบที่เตรียมจากข้อ 9.6.1 เป็นแผ่นสีตัวอย่างมา 1 แผ่น แล้วแบ่งครึ่งตามความยาวออกเป็น 2 ชิ้น ทดสอบ และนำชิ้นทดสอบ 1 ชิ้น มาเทียบสีกับแผ่นเทียบสีมาตรฐานของผู้ทำตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 15

9.7 การทดสอบความทนต่อสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ

9.7.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 2

9.7.2 การเตรียมตัวอย่างแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นไม้ยางพารา ขนาด 70 mm × 150 mm หนาไม่เกิน 25 mm จำนวน 1 แผ่น

9.7.3 วิธีทดสอบ

ย้อมสีตัวอย่างบนแผ่นทดสอบทั้งแผ่น เมื่อสีแห้งให้เคลือบทับด้วยยูรีเทนใสชนิดตัวทำละลาย (solvent-based) ที่ไม่เติมสารเติมแต่งที่มีสมบัติดูดซับแสงยูวี ทิ้งทั้งแผ่นด้านหน้า ด้านหลัง และขอบ ปล่อยให้แห้งในภาวะทดสอบเป็นเวลา 7 วัน แล้ววัดสีตาม ISO 7724/1 ISO 7724/2 และ ISO 7724/3 ผึ่งแผ่นทดสอบในเครื่องเร่งภาวะตาม ISO 11507 ให้ใช้หลอด UVB โดยมีวัฏจักร คือ รับแสง 4 h ที่อุณหภูมิ $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$ และควบแน่น 4 h ที่อุณหภูมิ $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ จนครบระยะเวลาการผึ่งในเครื่องเร่งภาวะเป็นเวลา 168 h นำแผ่นทดสอบออกจากเครื่องเร่งภาวะ ปล่อยให้แห้งในภาวะทดสอบเป็นเวลา 24 h แล้ววัดความต่างของสี (ΔE) ตาม ISO 7724/1 ISO 7724/2 และ ISO 7724/3

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สีข้อมไม้ประเภทเดียวกัน และมีส่วนประกอบเหมือนกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6. และข้อ 7. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าสีข้อมไม้รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	2	0
151 ถึง 500	8	1
เกิน 500	13	2

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตาม มอก. 285 เล่ม 1
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสีข้อมไม้รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างสีข้อมไม้ต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าสีข้อมไม้รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
