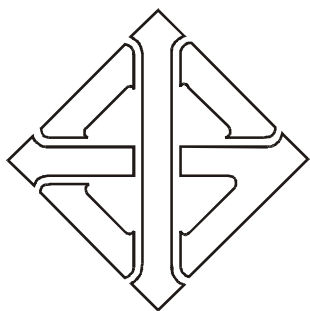




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2151 – 2555

พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน ใช้งานทั่วไป

TWO-PACKAGE POLYURETHANE COATING FOR GENERAL
PURPOSE

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.030.40

ISBN 978-616-231-289-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน
ใช้งานทั่วไป

มอก. 2151 – 2555

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 169 ง
วันที่ 7 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 563

มาตรฐานสีโพลียูรีเทน

ประธานกรรมการ

นาวาเอกวิสิทธิ์ เดชพิริยะภัทร

กรมสรรพาวุธทหารเรือ

กรรมการ

-

กรมโยธาธิการและผังเมือง

นายชัยวัฒน์ คงน้อย

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นางสาวสุลัดดา เดียวทอง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายอัสนี งามล้ำของ

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายบรรยาย ปู่ย่า

บริษัท เบเยอร์ จำกัด

นายสุทธิวุฒิ เกิดเกียรติขจร

บริษัท บางกอกไชน่าเพ้นท์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางโชติกา เขียวสีลสุทธิ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2151-2547 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนที่ 31 ง วันที่ 15 เมษายน พุทธศักราช 2547

ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงโดยเพิ่มข้อกำหนดปริมาณโลหะที่เป็นพิษ คือ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้ สิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคม จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป นี้ เป็นเล่มหนึ่งในอนุกรมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีพอลิยูรีเทน ที่ประกาศแล้วได้แก่

มอก. 1343-2555	พอลิยูรีเทนสีเคลือบผิวชนิดแห้งแข็งด้วยความชื้นสำหรับทาภายใน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง	
1-GP-180Ma	COATING, POLYURETHANE, TWO-PACKAGE, GENERAL
October 1982	PURPOSE
BS 4800 : 1989	Paint colours for building purposes
CGSB 1-GP-71	Methods of Testing Paints and Pigments
IEC 62321	Electrotechnical products-Determination of levels of six regulated
Ed.1.0 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. 178-2549	แผ่นไม้อัด
มอก. 272-2549	สีอิมัลชันใช้งานทั่วไป
มอก. 285	วิธีทดสอบสี วาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง
เล่ม 1-2552	การชักตัวอย่าง
เล่ม 2-2553	การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการทดสอบ
เล่ม 3-2553	แผ่นทดสอบและการเตรียม
เล่ม 4-2521	การเคลือบ
เล่ม 6-2521	การหาสารที่ระเหยและสารที่ไม่ระเหย

เล่ม 8-2524	การหาความละเอียด
เล่ม 9-2524	การทดสอบการแห้งที่ผิวโดยใช้ลูกแก้ว
เล่ม 10-2524	การทดสอบระยะเวลาเมื่อแห้งแข็ง
เล่ม 11-2524	ภาวะในภาชนะบรรจุ
เล่ม 12-2524	เสถียรภาพต่อการเก็บ
เล่ม 14-2524	การหาความหนืด
เล่ม 15-2524	การเทียบสีด้วยตา
เล่ม 16-2524	การเปรียบเทียบอัตราส่วนความผิดเพี้ยนของสีประเภทเดียวกันที่มีสีเหมือนกัน
เล่ม 17-2524	การวัดความเงาของฟิล์มสีต่างๆ ยกเว้นสีบรอนซ์ที่ 20 60 และ 85 องศา
เล่ม 19-2525	ความทนทานต่อการคัดโค้ง
เล่ม 22-2525	ความทนน้ำ
เล่ม 27-2526	การหาปริมาณตะกั่วในสี
เล่ม 28-2526	การหาปริมาณปรอทในสี
เล่ม 29-2527	การหาจุลควาไฟฟ้า
เล่ม 45-2531	นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสี วารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง
เล่ม 46-2539	ความทนแรงกระแทก
เล่ม 49-2539	การวัดความหนืดของของเหลวโปร่งใส โดยวิธีจับเวลาการเคลื่อนที่ของฟองอากาศ
มอก. 546-2540	กระดาศทรายน้ำ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรี
ประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4450 (พ.ศ. 2555)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2151-2547

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3219 (พ.ศ. 2547) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน ลงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โพลียูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 2151-2555 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ. 2555

หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน

ใช้งานทั่วไป

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะพอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนใช้งานทั่วไปที่ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร โดยใช้กับพื้นผิววัสดุต่าง ๆ ได้แก่ โลหะ ไม้ ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส และคอนกรีตที่ต้องการความทนการขีดถู ความทนแรงกระแทก ความทนน้ำ และความทนการกัดกร่อน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “พอลิยูรีเทน”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะพอลิยูรีเทนเคลือบผิวชนิดแยกส่วนผสมสองส่วนซึ่งต้องผสมกันก่อนใช้งาน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม มอก. 285 เล่ม 45

3. ประเภท

พอลิยูรีเทน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 3.1 ประเภทใส
- 3.2 ประเภทผสมผงสี

4. ส่วนประกอบ

- 4.1 ส่วนที่ 1 (ส่วนผสมหลัก) เป็นสารประกอบพอลิออล เช่น อนุพันธ์ที่ได้จากพรีโพลีเมอร์ออกไซด์หรือไตรคลอโรบิวทิลีนออกไซด์
 - 4.2 ส่วนที่ 2 (สารทำให้แข็ง) คือ สารประกอบประเภทไอโซไซยานาต เช่น ทอลูอินไดไอโซไซยานาต และ 4,4 ไดฟีนิล-มีเทนไดไอโซไซยานาต
- หมายเหตุ อาจมีส่วนประกอบอื่น เช่น ตัวทำละลายและสารเติมแต่งอยู่ในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 คุณลักษณะทางปริมาณ

พอลิยูรีเทน เมื่อผสมเสร็จแล้ว ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ
(ข้อ 5.1)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	สารที่ไม่ระเหย สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของพอลิยูรีเทน ไม่น้อยกว่า ประเภทไอ ประเภทผสมผงสี	40 55	มอก. 285 เล่ม 6
2	ความละเอียด μm ไม่เกิน ประเภทผสมผงสี	25	มอก. 285 เล่ม 8
3	ระยะเวลาเมื่อแห้ง h ไม่เกิน แห้งที่ผิว แห้งแข็ง	1 8	มอก. 285 เล่ม 9 มอก. 285 เล่ม 10
4	ความหนืด เริ่มต้น (หลังจากผสมแล้ว 15 min) ประเภทไอ การ์ดเนอร์โฮลด์ ประเภทผสมผงสี หน่วยครีบส์	A ₂ ถึง H 60 ถึง 80	ข้อ 9.3
5	ความหนืด อายุใช้งานหลังผสม 4 h ไม่เกิน ประเภทไอ การ์ดเนอร์โฮลด์ ประเภทผสมผงสี หน่วยครีบส์	H 95	ข้อ 9.3
6	กำลังซ่อนแสง ร้อยละ ไม่น้อยกว่า ประเภทผสมผงสี ยกเว้น - สีแดง ตาม BS 4800 หมายเลข 04-D-45 และ 04-E-53 - สีแดง-ม่วง ตาม BS 4800 หมายเลข 02-C-39 - สีเหลือง-แดง ตาม BS 4800 หมายเลข 08-E-51 - สีเหลือง ตาม BS 4800 หมายเลข 10-E-53 - สีเขียว-เหลือง ตาม BS 4800 หมายเลข 12-E-51	70	มอก. 285 เล่ม 16
7	ความเงาวัดที่มุม 60° ไม่น้อยกว่า	85	มอก. 285 เล่ม 17
8	จุดวาบไฟ °C ไม่น้อยกว่า	27	มอก. 285 เล่ม 29
9	ความทนแรงกระแทกบนด้านที่เคลือบและด้านที่ไม่เคลือบ N·m ไม่น้อยกว่า	4.5	ข้อ 9.4
10	ความทนการขัดสี (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณที่ฟิล์มพอลิยูรีเทนถูก ขัดออกไปจนเห็นกระจก) mm ไม่เกิน	4	ข้อ 9.5

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ (ต่อ)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
11	ตะกั่ว สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 27
12	ปรอท สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	มอก. 285 เล่ม 28
13	แคดเมียม สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.01	ข้อ 9.6
14	โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.1	ข้อ 9.7

5.2 คุณลักษณะทางคุณภาพ

5.2.1 ภาวะในภาชนะบรรจุ

เมื่อเปิดฝาภาชนะบรรจุครั้งแรกต้องไม่มีฟาสีลอยอยู่ที่ผิวหน้า ไม่รวมตัวกันเป็นก้อน ไม่เป็นวุ้นเหนียว ไม่มีสิ่งแปลกปลอม คนให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย กรณีสารทำให้แข็งต้องไม่ขุ่น

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 11

5.2.2 สี

สีของฟิล์มต้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลากหรือตามข้อตกลงระหว่างผู้เกี่ยวข้อง และเทียบได้กับแถบสีมาตรฐานซึ่งแสดงไว้ใน BS 4800

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 15

5.2.3 สมบัติในการใช้งานและลักษณะของฟิล์ม

เมื่อพ้นพอลิยูรีเทนบนพื้นผิวแผ่นทดสอบแล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนที่แห้งต้องเรียบเป็นเงาสม่ำเสมอ ไม่ดิ่งตัว ไม่ย้วย ไม่ไหลเป็นทาง และไม่เปื้อนตามค นอกจากนี้พอลิยูรีเทนต้องพันทับได้ตามเวลาที่กำหนดโดยฟิล์มที่แห้งแล้วต้องเรียบและมีกำลังซ่อนแสงเป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 9.8

5.2.4 ความทนน้ำและน้ำเค็ม

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.9 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่พอง ไม่ย่น ไม่แตก ไม่หลุดล่อน หรือไม่ดิ่งตัว และหลังจากปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 2 h (ชั่วโมง) ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่ขึ้นขาว ไม่มัว ไม่อ่อนตัว

5.2.5 ความทนกรด

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.10 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่อ่อนตัว ไม่พอง ไม่ย่น และสีแตกต่างจากเดิมได้ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 4

5.2.6 ความทนด่าง

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.11 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่อ่อนตัว ไม่พอง ไม่ย่น และสีแตกต่างจากเดิมได้ไม่น้อยกว่าเกรย์สเกลระดับ 4

5.2.7 ความทนแอลกอฮอล์

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.12 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่พอง ไม่ย่น ไม่หลุดล่อน หรือไม่ดิ่งตัว และหลังจากปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 2 h ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่ม้วนหรือไม่ขึ้นขาวลบบอกไม่ได้เมื่อใช้ผ้าสะอาดถูเบา ๆ

5.2.8 ความทนการตัดโค้ง

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.13 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องทนต่อการตัดโค้งได้โดยไม่แตกหรือไม่หลุดล่อน

5.2.9 ความทนการขัดถู

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.14 โดยขัดถูจำนวน 5 000 รอบ แล้ว ความเงาของฟิล์มพอลิยูรีเทนลดลงจากเดิมได้ไม่เกิน ร้อยละ 40

5.2.10 ความทนสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ (เฉพาะประเภทผสมผงสี)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.15 แล้ว ฟิล์มพอลิยูรีเทนต้องไม่ปรากฏรอยพอง รอยร่น รอยแตก การล่อนเป็นเกล็ด และเป็นฝุ่น

หมายเหตุ การขึ้นเหลืองและการสูญเสียความเงาไม่ต้องพิจารณา

5.2.11 เสถียรภาพต่อการเก็บ

5.2.11.1 โดยวิธีเร่งภาวะ

หลังจากอบที่อุณหภูมิ $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 14 วัน พอลิยูรีเทนแต่ละส่วนเมื่อนำมาผสมกันต้องเป็นเนื้อเดียวกันและนำไปใช้งานได้ง่ายโดยมีสมบัติการใช้งานและลักษณะของฟิล์มเป็นไปตามข้อ 5.2.3

5.2.11.2 ในภาวะปกติ

ให้เป็นการทดสอบประจำของโรงงาน (routine test)

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 12

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุพอลิยูรีเทนในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง และปิดได้สนิท
- 6.2 ให้บรรจุพอลิยูรีเทนแต่ละส่วนมีปริมาณพอดีกับสัดส่วนการผสมตามคำแนะนำของผู้ทำ
- 6.3 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ปริมาตรสุทธิของพอลิยูรีเทนแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 1 L (ลิตร) 4 L และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะบรรจุพอลิยูรีเทนทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ประเภท
 - (3) คำว่า “ส่วนผสมหลัก” หรือ “สารทำให้แข็ง”

- (4) ปริมาตรสุทธิ เป็นลิตร
- (5) เดือน ปีที่ทำ
- (6) รหัสรุ่นที่ทำ
- (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- (8) คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้
- (9) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น มีสารเป็นพิษ ห้ามรับประทาน ห้ามนำภาชนะบรรจุไปใส่อาหาร ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก หรืออาจใช้เครื่องหมายตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างประเทศ GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) แทนได้

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

- 9.1 ทัวไป
- ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 9.2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ แผ่นทดสอบและการเตรียม และการเคลือบ
- หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติดังนี้
- 9.2.1 ให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 2 เล่ม 3 และเล่ม 4 ตามลำดับ
 - 9.2.2 ให้ผสมส่วนผสมของพอลิยูรีเทนทั้ง 2 ส่วน ตามคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้ของผู้ทำ แล้วเคลือบบนแผ่นวัสดุที่กำหนดไว้ในแต่ละการทดสอบเพียงชั้นเดียว ให้ได้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง $(30 \pm 5) \mu\text{m}$ (ไมโครเมตร) ภายหลังที่เก็บไว้เป็นเวลา 7 วัน ที่อุณหภูมิ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (65 ± 5) ก่อนนำไปทดสอบ
- 9.3 การทดสอบความหนืด
- นำพอลิยูรีเทนทั้ง 2 ส่วน ผสมกันตามคำแนะนำของผู้ทำ แล้วใส่ลงในกระป๋องขนาด 250 mL โดยเหลือช่องว่างไว้ประมาณ 1 cm ปิดฝาเป็นเวลา 15 min (นาที) นำไปวัดความหนืดเริ่มต้น ตาม มอก. 285 เล่ม 49 สำหรับประเภทใส และตาม มอก. 285 เล่ม 14 สำหรับประเภทผสมผงสี นำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ จนครบ 4 h แล้ววัดความหนืดของอายุใช้งานหลังผสมตามวิธีดังกล่าวอีกครั้ง
- 9.4 การทดสอบความทนแรงกระแทกบนด้านที่เคลือบและด้านที่ไม่เคลือบ

9.4.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นเหล็กกล้าเป็นแผ่นทดสอบขนาด 100 mm (มิลลิเมตร) × 150 mmหนา 1 mm และเตรียมแผ่นทดสอบตามข้อ 9.2

9.4.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม มอก. 285 เล่ม 46 โดยใช้มวล 1 500 g (กรัม) ระยะความสูงไม่น้อยกว่า 30 cm (เซนติเมตร)

9.5 การทดสอบความทนการขัดสี

ให้ใช้กระจกแผ่นเรียบขนาด 100 mm × 150 mm เป็นแผ่นทดสอบ ทำความสะอาดพื้นผิวแผ่นทดสอบด้วยสารชำระล้างตาม มอก. 285 เล่ม 3 นำไปเคลือบพอลิยูรีเทนตัวอย่างให้ได้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 75 mm × 125 mm ตามวิธีที่กำหนดในข้อ 9.2 และนำแผ่นทดสอบไปทดสอบความทนต่อการขัดสี ตาม CGSB 1-GP-71 Method 104.1 โดยใช้สารขัดสีซิลิกอนคาร์ไบด์ เบอร์ 16 จำนวน 4 000 g ที่อัตราการไหล (10 ± 1) g/s (กรัมต่อวินาที) แล้ววัดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่ฟิล์มพอลิยูรีเทนถูกขัดออกจนเห็นกระจก

9.6 การวิเคราะห์แคดเมียม

นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมสำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วตาม มอก. 285 เล่ม 27 มาวิเคราะห์หาปริมาณแคดเมียมโดยใช้วิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรเมทรีและคำนวณหาปริมาณแคดเมียม จากสูตร

$$A = \frac{c \times F \times 5\,000}{NV \times m \times 10\,000}$$

A คือ แคดเมียม สัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย

เมื่อ c คือ ความเข้มข้นของแคดเมียมในพอลิยูรีเทนตัวอย่าง เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

F คือ จำนวนเท่าของปริมาตรที่เจือจางจากปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง

NV คือ สารที่ไม่ระเหยของตัวอย่าง เป็นร้อยละ

m คือ มวลของพอลิยูรีเทนตัวอย่าง เป็นกรัม

9.7 การวิเคราะห์โครเมียมเฮกซะวาเลนต์

9.7.1 เครื่องมือ

9.7.1.1 เครื่องกรองสุญญากาศ

9.7.1.2 เตาให้ความร้อนที่กวนอย่างต่อเนื่องได้หรืออ่างน้ำร้อนที่ควบคุมอุณหภูมิได้ 90 °C ถึง 95 °C

9.7.1.3 เครื่องวัดสีหรือสเปกโตรมิเตอร์ ที่อ่านค่าได้ที่ความยาวคลื่น 540 nm (นาโนเมตร) ที่มีช่องทางเดินแสงยาวไม่น้อยกว่า 1 cm

9.7.1.4 เยื่อกรอง (filter membranes) ขนาด 0.45 µm ที่ทำจากเซลลูโลสหรือพอลิคาร์บอเนต

9.7.1.5 ตัวกรองที่บรรจุด้วยวัสดุกรองซี 18 (C18 syringe filter cartridge)

9.7.2 สารเคมี สารละลาย และวิธีเตรียม

9.7.2.1 กรดไนตริกเข้มข้น ร้อยละ 65 โดยมวล ความหนาแน่น 1.40 g/mL (กรัมต่อมิลลิลิตร)

- 9.7.2.2 แอนไฮดรัสโซเดียมคาร์บอเนต
- 9.7.2.3 โซเดียมไฮดรอกไซด์
- 9.7.2.4 แอนไฮดรัสแมกนีเซียมคลอไรด์
แอนไฮดรัสแมกนีเซียมคลอไรด์ 400 mg (มิลลิกรัม) จะมี Mg^{2+} อยู่ประมาณ 100 mg
- 9.7.2.5 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)
- 9.7.2.6 สารละลายสำหรับย่อยตัวอย่าง
ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 20.0 ± 0.05 g และแอนไฮดรัสโซเดียมคาร์บอเนต 30.0 ± 0.05 g ในน้ำกลั่น เทลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 000 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร เก็บสารละลายนี้ในขวดพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน ปิดฝาให้สนิท (สารละลายนี้เก็บได้ 1 เดือน และให้ตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง ก่อนการใช้งาน ถ้ามีค่าน้อยกว่า 11.5 ให้เตรียมใหม่)
- 9.7.2.7 สารละลายไดฟิโนลคาร์บาไซด์
ละลาย 1,5 - ไดฟิโนลคาร์บาไซด์ 0.25 g ในเอซีโตน 50 mL แล้วเก็บในขวดสีชา
- 9.7.2.8 สารละลายกรดซัลฟิวริก สกัดส่วนโดยปริมาตรเท่ากับร้อยละ 10
- 9.7.2.9 สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 100 mg /L (มิลลิกรัมต่อลิตร)
ละลายโพแทสเซียมไดโครเมต ที่อบแห้งแล้ว 0.282 9 g ในน้ำกลั่น เทลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 L แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตรหรือใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ที่ได้รับการรับรองแล้ว (certified standard solution) 1 000 mg/L ปริมาตร 10 mL ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร
- 9.7.2.10 สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 10 mg/L
ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ข้อ 9.7.2.9 ปริมาตร 10 mL ใส่ในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร
- 9.7.3 การเตรียมกราฟสอบเทียบ
- 9.7.3.1 เตรียมสารละลายสอบเทียบโดยใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ จากข้อ 9.7.2.10 ปริมาตร 0 mL 1 mL 3 mL และ 5 mL และใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ จากข้อ 9.7.2.9 ปริมาตร 1 mL และ 3 mL ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 50 mL จำนวน 6 ใบ ตามลำดับ แต่ละใบเจือจางด้วยน้ำกลั่น แล้วปรับค่าความเป็นกรด-ด่างเป็น 2 ± 0.5 ด้วย

สารละลายกรดซัลฟิวริก ถ่ายใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL เติมสารละลายไดฟิโนคาร์บาไซด์ 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

9.7.3.2 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายสอบเทียบแต่ละความเข้มข้นที่ความยาวคลื่น 540 nm โดยใช้สารละลายมาตรฐานโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 0 mg/L เป็นแบล็ก

9.7.3.3 สร้างกราฟสอบเทียบระหว่างความเข้มข้นของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ เป็นมิลลิกรัมต่อลิตร กับการดูดกลืนแสง

9.7.4 วิธีวิเคราะห์

9.7.4.1 ชั่งตัวอย่างประมาณ 5 g ถึง 10 g ให้ทราบมวลแน่นอน ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด 250 mL นำไปหาปริมาณสารที่ไม่ระเหยตาม มอก. 285 เล่ม 6 นำตัวอย่างที่เหลือจากการระเหยมาเติมสารละลายสำหรับย่อยตัวอย่าง (ข้อ 9.7.2.6) ปริมาตร 50 mL เติมน้ำไฮดรอกซีแมกนีเซียมคลอไรด์ประมาณ 0.40 g และสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ 0.50 mL ให้ความร้อนตัวอย่างที่อุณหภูมิ 90 °C ถึง 95 °C พร้อมกวนให้คงที่ตลอดเวลาอย่างน้อย 3 h ปลอຍให้เย็นและกวนต่อไปอย่างต่อเนื่อง

9.7.4.2 กรองตัวอย่างผ่านเชือกกรอง ล้างขวดตัวอย่างประมาณ 3 ครั้ง และล้างกระดาษกรองหลายครั้งด้วยน้ำกลั่น (ถ้าสารที่กรองขุ่นอาจต้องกรองโดยใช้กระดาษกรองที่หยาบกว่ากรองตัวอย่างก่อน) ถ่ายสารละลายที่กรองได้ลงในบีกเกอร์และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายเป็น 7.5 ± 0.5 ด้วยกรดไนตริกเข้มข้น เติมน้ำกลั่นลงในขวดแก้วปริมาตร 100 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร

9.7.4.3 เติมน้ำกลั่นตัวอย่าง 95 mL ใส่ในบีกเกอร์และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างอีกครั้งด้วยสารละลายกรดซัลฟิวริกเป็น 2 ± 0.5 หากสารละลายใสให้ถ่ายใส่ลงในขวดแก้วปริมาตรขนาด 100 mL เติมน้ำกลั่นสารละลายไดฟิโนคาร์บาไซด์ 2 mL แล้วเติมน้ำกลั่นจนถึงขีดปริมาตร (ถ้าสารละลายขุ่นอาจต้องกรองด้วยตัวกรองที่บรรจุด้วยวัสดุกรองสี 18 หรือถ้าสารละลายยังขุ่นอีกให้ปรับปริมาตรเป็น 100 mL ก่อน โดยไม่ต้องเติมน้ำกลั่นสารละลายไดฟิโนคาร์บาไซด์ ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายตัวอย่างออกจากขวดแก้วปริมาตร 5 mL เก็บไว้เพื่อนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง แล้วเติมน้ำกลั่นสารละลายไดฟิโนคาร์บาไซด์ 2 mL ลงในสารละลายที่เหลือ เติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตรเป็น 100 mL) ตั้งสารละลายทิ้งไว้ประมาณ 5 min ถึง 10 min เพื่อให้เกิดสี

9.7.4.4 ทำแบล็กเปรียบเทียบกับข้อ 9.7.4.1 ถึงข้อ 9.7.4.3 แต่ไม่ต้องใส่ตัวอย่าง

9.7.4.5 วัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ความยาวคลื่น 540 nm หักลบค่าแบล็ก (กรณีที่สารละลายตัวอย่างขุ่นให้หาค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ขุ่นที่วัดได้ตามข้อ 9.7.4.3 ก่อนการหักลบค่าแบล็ก) และเทียบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์จากกราฟสอบเทียบ

9.7.5 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ จากสูตร

$$B = \frac{c \times F \times 100 \times 100}{NV \times m \times 10\,000}$$

B คือ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละของสารที่ไม่ระเหย

เมื่อ c คือ ความเข้มข้นของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์จากกราฟสอบเทียบ เป็นไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม

F คือ จำนวนเท่าของปริมาตรที่เจือจางจากปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง

NV คือ สารที่ไม่ระเหยของพอลิยูรีเทนตัวอย่าง เป็นร้อยละ

m คือ มวลของพอลิยูรีเทนตัวอย่าง เป็นกรัม

9.8 การทดสอบสมบัติในการใช้งานและลักษณะของฟิล์ม

ยึดแผ่นทดสอบเหล็กกล้าที่ทำความสะอาดแล้ว ขนาด 0.6 m (เมตร) $\times$ 0.6 m ในแนวดิ่ง ทาแผ่นทดสอบ 1 ชั้น ด้วยสีอิมัลชันสีดำ ตาม มอก. 272 เป็นเครื่องหมายกากบาทจากมุมหนึ่งไปอีกมุมหนึ่งให้มีความกว้างของเส้นกากบาทประมาณ 100 mm ปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 24 h ผสมส่วนประกอบ ทั้งสองส่วนของพอลิยูรีเทนตามคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีใช้ของผู้ทำ แล้วพ่นด้วยปืนพ่นแบบกระป๋องสีกัดกับปืน (external mixed cap) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของรูพ่นขนาด 1.8 mm ถือปืนพ่นให้ห่างจากแผ่นทดสอบ 150 mm ถึง 200 mm แล้วพ่นตามแนวนอนโดยให้ทับซ้อนกัน ร้อยละ 50 ควบคุมความเร็วของปืนพ่นเพื่อให้ฟิล์มสีเรียบและได้ความหนาฟิล์มแห้ง $(15 \pm 3) \mu\text{m}$ ปล่อยให้แผ่นทดสอบให้แห้งเป็นเวลา 6 h แล้วพ่นทับชั้นที่ 2 โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับชั้นแรก เพื่อได้ความหนาฟิล์มแห้งรวม $(30 \pm 5) \mu\text{m}$ ปล่อยให้แผ่นทดสอบให้แห้งในแนวดิ่งเป็นเวลา 24 h แล้วตรวจพินิจเครื่องหมายกากบาทสีดำภายใต้แสงกลางวันในระยะ 1.5 m โดยวางแผ่นทดสอบในแนวดิ่งที่ระดับสายตา

9.9 การทดสอบความทนน้ำและน้ำเค็ม

9.9.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นเหล็กเคลือบดีบุกขนาด 75 mm $\times$ 150 mm เป็นแผ่นทดสอบ จำนวน 2 แผ่น แล้วปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดในข้อ 9.2

9.9.2 วิธีทดสอบ

9.9.2.1 ความทนน้ำ

นำแผ่นทดสอบแผ่นที่ 1 แช่น้ำที่อุณหภูมิ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 72 h ตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 22 แล้วตรวจพินิจ

9.9.2.2 ความทนน้ำเค็ม

นำแผ่นทดสอบแผ่นที่ 2 แช่น้ำเค็มเป็นเวลา 1 h ตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 22 แล้วตรวจพินิจ

9.10 การทดสอบความทนกรด

9.10.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นกระจกขนาด 150 mm × 150 mm เป็นแผ่นทดสอบ แล้วปฏิบัติตามข้อ 9.2

9.10.2 วิธีทดสอบ

รินสารละลายกรดซัลฟิวริก สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละ 5 ลงบนกระจกนาฬิกาขอบเรียบ เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm จนเต็ม นำแผ่นทดสอบปิดทับบนกระจกนาฬิกาให้แน่น แล้วคว่ำโดยให้สารละลายกรดซัลฟิวริกสัมผัสกับฟิล์มพอลิยูรีเทนตัวอย่างเป็นเวลา 16 h ล้างด้วยน้ำกลั่นและปล่อยให้ฟิล์มแห้งเป็นเวลา 2 h แล้วตรวจพินิจโดยไม่ต้องพิจารณาส่วนที่สัมผัสกับขอบกระจก

9.11 การทดสอบความทนด่าง

9.11.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นกระจกขนาด 150 mm × 150 mm เป็นแผ่นทดสอบ แล้วปฏิบัติตามข้อ 9.2

9.11.2 วิธีทดสอบ

รินสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละ 20 ลงบนกระจกนาฬิกาขอบเรียบ เส้นผ่านศูนย์กลาง 60 mm จนเต็ม นำแผ่นทดสอบปิดทับบนกระจกนาฬิกาให้แน่น แล้วคว่ำโดยให้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์สัมผัสกับฟิล์มพอลิยูรีเทนตัวอย่างเป็นเวลา 24 h ล้างด้วยน้ำกลั่นและปล่อยให้ฟิล์มแห้งเป็นเวลา 2 h แล้วตรวจพินิจทันทีโดยไม่ต้องพิจารณาส่วนที่สัมผัสกับขอบกระจก

9.12 การทดสอบความทนแอลกอฮอล์

9.12.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นกระจกที่มีขนาดปิดได้พอดีกระจกนาฬิกาที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 65 mm เป็นแผ่นทดสอบ แล้วปฏิบัติตามข้อ 9.2

9.12.2 นำแผ่นทดสอบปิดทับบนกระจกนาฬิกาที่มีสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ สกัดส่วนโดยปริมาตรเท่ากับร้อยละ 50 บรรจุอยู่ในคว่ำด้านที่เคลือบพอลิยูรีเทนลงบนกระจกนาฬิกาเป็นเวลา 4 h แกะแผ่นทดสอบออกจากกระจกนาฬิกา วางแผ่นทดสอบในแนวตั้ง ปล่อยให้สารละลายบนแผ่นทดสอบระเหยออกไปที่อุณหภูมิห้อง แล้วตรวจพินิจผิวฟิล์ม

9.13 การทดสอบความทนการดัดโค้ง

9.13.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้แผ่นเหล็กเคลือบดินุขขนาด 75 mm × 150 mm หนาไม่เกิน 0.3 mm เป็นแผ่นทดสอบ แล้วปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดในข้อ 9.2

9.13.2 วิธีทดสอบ

ดัดแผ่นทดสอบจากข้อ 9.13.1 ตาม มอก. 285 เล่ม 19 โดยใช้แกนทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 mm แล้วตรวจพินิจ

9.14 การทดสอบความทนการขัดถู

9.14.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบการด์เนอร์หรือเครื่องมืออื่นที่เทียบเท่า พร้อมแปรงขนหมูหนักไม่น้อยกว่า 450 g เมื่อเริ่มการทดสอบในแต่ละวันให้แช่ในน้ำกลั่นลึก 15 mm ที่อุณหภูมิ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$ และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 5) เป็นเวลา 30 min นำขึ้นมาสลัดแรง ๆ หลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้น้ำออกแล้วแช่ในสารละลายขัดถู เป็นเวลา 5 min แล้วขัดถูบนแผ่นทดสอบที่ไม่ได้เคลือบพอลิยูรีเทนตัวอย่าง 500 รอบ แล้วทำความสะอาด อาจใช้แปรงขนหมูทดสอบอย่างต่อเนื่องในวันเดียวกันได้ แต่ต้องทำความสะอาดให้ดีกว่าทดสอบใหม่ทุกครั้งโดยล้างในน้ำกลั่น สลัดน้ำออก แล้วแช่ในสารละลายขัดถูเป็นเวลา 5 min ก่อนใช้

9.14.2 สารละลายขัดถู

ประกอบด้วยโซเดียมคาร์บอเนต สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละ 1 และผงซักฟอกชนิดนอนไอออนิกของพอลิออกซีเอทิลีนไอโซออกทิลฟีนอลที่มีเอทิลีนออกไซด์ 9 ถึง 10 หน่วยต่อโมเลกุล* สกัดส่วนโดยมวลเท่ากับร้อยละ 2 กับน้ำกลั่น

หมายเหตุ * ตัวอย่างเช่น Igepal CO-630 หรือ Tritox X-100 หรือ Renex 690

9.14.3 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ให้ใช้กระจกแผ่นเรียบสีดำขนาด 150 mm $\times$ 430 mm หรือขนาดที่เหมาะสมกับเครื่องทดสอบ เตรียมแผ่นทดสอบ แล้วปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดในข้อ 9.2 โดยเคลือบพอลิยูรีเทนตัวอย่าง 1 ชั้น ปล่อยให้แห้งในแนวนอนเป็นเวลา 7 วัน

9.14.4 วิธีทดสอบ

ยึดแผ่นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.14.3 ให้ติดแน่นกับเครื่องทดสอบการด์เนอร์ แล้วนำไปขัดด้วยแปรงขนหมูตามที่กำหนดในข้อ 9.14.1 โดยชุบสารละลายขัดถูจนเปียกชุ่มแล้วขัดถูจำนวน 5 000 รอบ ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 40 รอบต่อนาที แต่ละรอบของการขัดถูประกอบด้วยการถูไปและกลับหนึ่งครั้ง ในระหว่างทดสอบหยุดสารละลายขัดถูลงบริเวณที่มีการขัดถูในอัตรา 12 หยดต่อนาที เพื่อให้แผ่นทดสอบเปียกตลอดเวลา หลังจากขัดถูแล้วล้างแผ่นทดสอบด้วยน้ำประปาที่ไหลผ่านตลอดเวลา ขณะที่ล้างให้ใช้ผ้าฝ้ายสะอาดและนุ่มถูไปด้วย จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่ง วางให้ด้านยาวอยู่ในแนวตั้ง แล้วปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 24 h ตรวจสอบและวัดความเงาที่มุม 60° ตาม มอก. 285 เล่ม 17 ที่บริเวณกึ่งกลางในช่วง 200 mm

9.15 การทดสอบความทนสภาพลมฟ้าอากาศโดยวิธีเร่งภาวะ (เฉพาะประเภทผสมผงสี)

เตรียมแผ่นทดสอบตามข้อ 9.2 โดยใช้แผ่นอลูมิเนียมขนาด 7.5 cm $\times$ 15 cm นำไปฝังในเครื่องเร่งภาวะตามวิธีที่กำหนดใน ISO 11507 Method A โดยใช้หลอด UVB เป็นเวลา 720 h โดยมีภาวะวงจร คือ รับแสง 4 h ที่อุณหภูมิ $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$ และควบแน่น 4 h ที่อุณหภูมิ $(50 \pm 3) ^\circ\text{C}$ แล้วตรวจพินิจ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง พอลิยูรีเทนประเภทเดียวกัน มีส่วนประกอบเหมือนกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 ตัวอย่าง 1 หน่วย (ชุด) หมายถึง พอลิยูรีเทนชนิดแยกส่วนผสมสองส่วน ประกอบด้วยส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 โดยมีอัตราส่วนผสมตามที่ผู้ทำกำหนด
- ก.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.3.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
- ก.3.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.3.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 6. และข้อ 7. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าพอลิยูรีเทนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.3.1)

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.3.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
- ก.3.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตาม มอก. 285 เล่ม 1
- ก.3.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ทุกรายการ จึงจะถือว่าพอลิยูรีเทนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.4 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างพอลิยูรีเทนต้องเป็นไปตามข้อ ก.3.1.2 และข้อ ก.3.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าพอลิยูรีเทนรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้