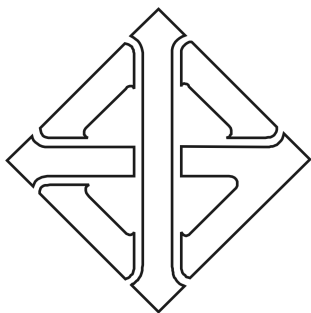




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2530 - 2554

แผ่นอะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำและ ถาดรองอาบน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย

CROSSLINKED CAST ACRYLIC SHEETS FOR BATHS AND SHOWER
TRAYS FOR DOMESTIC PURPOSES

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 83.140

ISBN 978-616-231-117-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แผ่นอะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำ
และถาดรองอ่างน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย

มอก. 2530 - 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 129 ตอนพิเศษ 97 ง
วันที่ 20 มิถุนายน พุทธศักราช 2555

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 211
มาตรฐานแผ่นพลาสติกสำหรับงานก่อสร้าง

ประธานกรรมการ

นายนิยม อนุนันตกุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

กรรมการ

นางจินตนา ลีกิจวัฒนะ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายนิติศักดิ์ ชอบดำรงธรรม

สมาคมสถาปนิกสยามแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายประพันธ์ สามาธา

บริษัท สยามซานิทารีแวร์อินดัสทรี จำกัด

นายชัยณรงค์ สาคพุ่ม

บริษัท อเมริกันสแตนดาร์ด ปีแอนด์เค (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

นายวิทยา มงคลขจิต

บริษัท ไทยโพลีเอคริลิก จำกัด (มหาชน)

นางสาวสุชาดา คลยประพันธ์

บริษัท ตะวันออกโปลีเมอร์อุตสาหกรรม จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางกิตติยา อัลภาชน์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันนิยมใช้แผ่นอะคริลิกขึ้นรูปเป็นอ่างอาบน้ำและถาดรองอาบน้ำ หรืออ่างอื่นๆ ที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายกัน
ดังนั้น เพื่อเป็นการยกระดับและส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่น
อะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำและถาดรองอาบน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

BS EN 263 : 2002	Crosslinked cast acrylic sheets for baths and shower trays for domestic purposes
ISO 62 :2008	Plastics – Determination of water absorption
ISO 306 : 2004	Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening Temperature (VST)
ISO 527-2 : 1993	Plastics – Determination of tensile properties – Part 2 : Test conditions for moulding and extrusion plastics
ISO 4892-2:2006/Amd.1:2009	Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2 : Xenon- arc lamps
มอก. 121 เล่ม 14-2552	วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 14 การประเมินการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสี โดยใช้เกรย์สเกลและเครื่องมือ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศ
ตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4402 (พ.ศ. 2555)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นอะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำ

และถาดรองอ่างน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นอะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำและถาดรองอ่างน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 2530 - 2554 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2555

หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นอะคริลิกหล่อเชื่อมขวางสำหรับอ่างอาบน้ำ และถาดรองอ่างน้ำเพื่อใช้ในที่อยู่อาศัย

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะแผ่นพลาสติกที่ทำด้วยอะคริลิกเรซิน (acrylic resin) ประกอบด้วยเมทิล เมทาคริเลต (methyl methacrylate , MMA) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สัดส่วนโดยมวล ขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบเชื่อมขวาง (crosslinked cast) เพื่อใช้สำหรับทำอ่างอาบน้ำและถาดรองอ่างน้ำหรืออ่างอื่นๆ ที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายกันที่มีการใช้ในที่อยู่อาศัย ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “แผ่นอะคริลิก”
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึงแผ่นอะคริลิกใช้งานทั่วไป

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 การใช้ในที่อยู่อาศัย (domestic purpose) ในที่นี้ ให้หมายรวมถึง บ้าน โรงแรม หอพัก โรงพยาบาล (ยกเว้นกรณีที่มีความเฉพาะทางการแพทย์)
- 2.2 การหล่อ (casting) หมายถึง การหลอมพลาสติกให้เหลว แล้วเทลงในแม่พิมพ์ที่พร้อมขึ้นรูป
- 2.3 การบิดโค้ง (bow warp) หมายถึง การบิดตัวโค้งของแผ่นอะคริลิกเมื่อวางบนพื้นราบ
- 2.4 ขอบบิด (edge kink warpage) หมายถึง การบิดบริเวณขอบของแผ่นอะคริลิกเป็นเกลียวไขว้ (twist) ย่น (wrinkle) หรือบิดเป็นลายก้นหอย
- 2.5 การบิดเป็นตัวเอส (“S” warp) หมายถึง การบิดของแผ่นอะคริลิกเป็นรูปตัวเอส (“S” shape) อันเนื่องมาจากความเครียด (stress) ภายในแผ่นอะคริลิกที่เกิดจากกระบวนการผลิต

3. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

3.1 ขนาด

3.1.1 ความกว้างและความยาว

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน ± 3 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องมือวัดละเอียด 1 มิลลิเมตร

3.1.2 ความหนา

ต้องไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา (Δh) ได้ไม่เกิน $\pm (0.4 + 0.1 h)$

เมื่อ h คือ ความหนาระบุ เป็นมิลลิเมตร

การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องวัดละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

4. วัสดุและการทำ

4.1 วัสดุ

ต้องทำจากเรซินโดยตรงที่มีปริมาณเมทิล เมทาคริเลตไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 สัดส่วนโดยมวล

ผู้ทำต้องพิสูจน์หรือแสดงผลการวิเคราะห์หรือเอกสารรับรองคุณภาพจากสถาบันหรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยอมรับหรืออาจตรวจพิสูจน์ปริมาณการใช้จากการตรวจประเมินที่โรงงานผู้ทำ

4.2 การทำ

ต้องขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อแบบเชื่อมขวาง

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ผิวต้องเรียบ เป็นเงามัน กรณีมีสีต้องสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากรอยขีดข่วน ไม่ร้าว ไม่แตก ไม่มีฟองอากาศขนาดเกิน 3 ตารางมิลลิเมตร หรือไม่มีข้อบกพร่องอื่นที่เป็นผลเสียหายต่อการใช้งาน และขอบต้องไม่มีข้อบกพร่อง เช่น ขอบบิด บิดโค้ง หรือบิดเป็นตัวเอส

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 การเชื่อมขวาง (crosslinking)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว ต้องไม่ละลายจนหมด อาจละลายได้บ้างเล็กน้อยหรือละลายเพียงบางส่วน และต้องไม่เหนียวติดภาชนะหรือพายัดกหรือแท่งแก้วคน

5.3 คุณลักษณะทางฟิสิกส์

5.3.1 จุดอ่อนตัวไวแคต (Vicat softening point)

ต้องไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3

5.3.2 การดูดซึมน้ำ (water absorption)

ต้องไม่เกิน 40 มิลลิกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

- 5.3.3 ความต้านแรงดึง (tensile strength)
 ต้องไม่น้อยกว่า 60 เมกะพาสคัล
 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5
- 5.3.4 ความคงสภาพที่อุณหภูมิสูง (thermal stability)
 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว ต้องไม่พอง
- 5.3.5 การเปลี่ยนสี (colour fastness)
- 5.3.5.1 ความทนแสงยูวี (resistance to UV light)
 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7 แล้ว การเปลี่ยนสีต้องไม่น้อยกว่าเกรย์สเกล ระดับ 3 หรือค่าความแตกต่างของสี (ΔE) ต้องไม่เกิน 3.30
- 5.3.5.2 ความทนน้ำร้อน (resistance to hot water)
 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว การเปลี่ยนสีต้องไม่น้อยกว่าเกรย์สเกล ระดับ 3 หรือค่าความแตกต่างของสี (ΔE) ต้องไม่เกิน 3.30
- 5.3.6 ความทนสารเคมีและคราบ (resistance to chemical and stain)
 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.9 แล้ว ต้องไม่เกิดการเสื่อมสภาพ หรือต้องไม่มีคราบติดแน่นถาวรที่ไม่สามารถขจัดออกได้ด้วยน้ำหรือด้วยน้ำกับสารซัก
- 5.3.7 ความทนวัฏจักรแห้ง-เปียก (resistance to wet and dry cycling)
 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.10 แล้ว ต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม เช่น ไม่พอง ไม่ร้าว ไม่แตก หรือไม่เปลี่ยนสี
- 5.4 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย
- 5.4.1 โลหะหนัก
 ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้
- 5.4.1.1 ตะกั่ว
 ต้องไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- 5.4.1.2 แคดเมียม
 ต้องไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- 5.4.1.3 โครเมียม
 ต้องไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- 5.4.1.4ปรอท
 ต้องไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามข้อ 9.11

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้ห่อหุ้มแผ่นอะคริลิกด้วยวัสดุและวิธีเหมาะสม เพื่อป้องกันฝุ่นละออง สิ่งสกปรก และรอยขีดข่วนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่วัสดุห่อหุ้มแผ่นอะคริลิกทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ขนาด (กว้าง x ยาว x หนา) เป็นมิลลิเมตรหรือเป็นเมตร
 - (3) จำนวน เป็นแผ่น
 - (4) ข้อเสนอแนะในการเก็บรักษา
 - (5) เดือน ปีที่ทำ และ/หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 ทัวไป

- 9.1.1 ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 9.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และให้ทดสอบที่ภาวะดังกล่าว

9.2 การทดสอบการเชื่อมขวาง

- 9.2.1 เครื่องมือ
ภาชนะแก้วพร้อมฝาปิดได้สนิท
- 9.2.2 สารเคมี
เมทิล เมทาคริเลต หรือคลอโรฟอร์ม

9.2.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบ ขนาด (20 ± 5) มิลลิเมตร $\times$ (30 ± 5) มิลลิเมตร

9.2.4 วิธีทดสอบ

ใส่เมทิล เมทาคริเลต ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในภาชนะแก้ว แล้วใส่ชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.2.3 ในภาชนะแก้ว ปิดฝาให้สนิท ปล่อยให้เป็นเวลา 16 ± 2 ชั่วโมง* นำชิ้นทดสอบขึ้นมา แล้วใช้แท่งแก้วคนหรือพายตักสัมผัสชิ้นทดสอบพร้อมกับตรวจฟิสิก

หมายเหตุ * หมายถึง กรณีแช่ชิ้นทดสอบในคลอโรฟอร์ม ให้ปล่อยไว้เป็นเวลา 2 ± 2 ชั่วโมง

9.3 การทดสอบจุดอ่อนตัวไวกแคต

ให้ปฏิบัติตาม ISO 306 Method B50 โดยเพิ่มอุณหภูมิด้วยอัตรา (50 ± 5) องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง

9.4 การทดสอบการดูดซึมน้ำ

9.4.1 เครื่องมือ

9.4.1.1 ตู้อบควบคุมอุณหภูมิที่ (50 ± 2) องศาเซลเซียส แบบส่งผ่านความร้อนด้วยลม (forced-air convection) หรือแบบสูญญากาศ

9.4.1.2 เครื่องชั่งละเอียด 0.1 มิลลิกรัม

9.4.1.3 เดซิเคเตอร์ พร้อมสารกันชื้น เช่น ฟอสฟอรัส เพนทอกไซด์ (phosphorus pentoxide, P_2O_5)

9.4.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด (50 ± 1) มิลลิเมตร จำนวน 3 ชิ้น

9.4.3 วิธีทดสอบ

อบชิ้นทดสอบในตู้อบควบคุมอุณหภูมิที่ (50 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า (24 ± 1) ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นลงในเดซิเคเตอร์ ชั่งแล้วอบซ้ำ จนมวลที่ชั่ง 2 ครั้ง ติดต่อกันต่างกันไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัม หลังจากนั้น นำชิ้นทดสอบไปแช่ในน้ำกลั่นจนอิ่มตัว โดยแช่ชิ้นทดสอบในภาชนะที่บรรจุน้ำกลั่นควบคุมอุณหภูมิที่ (23 ± 1) องศาเซลเซียส เป็นเวลา (24 ± 1) ชั่วโมง หรือ (48 ± 1) ชั่วโมง หรือ (96 ± 1) ชั่วโมง หรือ (192 ± 1) ชั่วโมง หรือที่ระยะเวลาห่างเท่าๆ กันทุก 24 ชั่วโมง นำชิ้นทดสอบขึ้นจากน้ำกลั่น ใช้ผ้าที่สะอาดและแห้งหรือกระดาษกรอง เช็ดผิวชิ้นทดสอบให้แห้ง แล้วชั่งให้ทราบมวลแน่นอนถึง 0.1 มิลลิกรัม ชั่งแล้วแช่ซ้ำ จนชิ้นทดสอบอิ่มตัวด้วยน้ำกลั่นโดยสังเกตได้จากมวลที่ชั่ง 2 ครั้ง ติดต่อกันต่างกันไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัม แล้วคำนวณหาผลต่างเป็นค่าการดูดซึมน้ำของชิ้นทดสอบ เป็น มิลลิกรัม

หมายเหตุ ขั้นตอนตั้งแต่ให้นำชิ้นทดสอบขึ้นจากน้ำกลั่นจนถึงชั่ง ต้องปฏิบัติให้เสร็จภายในเวลา 1 นาที

9.5 การทดสอบความต้านแรงดึง

9.5.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้นำแผ่นอะคริลิกตัวอย่างมาทำเป็นชิ้นทดสอบตาม ISO 527-2-1993 ชนิด 1B (type 1B) จำนวน 5 ชิ้น

9.5.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 527-2-1993 โดยดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตรา (5 ± 1) มิลลิเมตรต่อนาที กำหนดค่าความต้านแรงดึงของชิ้นทดสอบทุกชิ้น แล้วรายงานค่าเฉลี่ยของความต้านแรงดึง เป็นเมกะพาสคัล

หมายเหตุ กรณีชิ้นทดสอบขาดบริเวณปากจับ ให้เปลี่ยนชิ้นทดสอบและให้เริ่มทดสอบใหม่

9.6 การทดสอบความคงสภาพที่อุณหภูมิสูง

9.6.1 เครื่องมือ

ตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิที่ (200 ± 5) องศาเซลเซียส

9.6.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 300 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น

9.6.3 วิธีทดสอบ

9.6.3.1 ให้แขวนชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.6.2 ในแนวตั้ง และอบในตู้อบแบบอากาศหมุนเวียนควบคุมอุณหภูมิที่ (200 ± 5) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที นำออกมาปล่อยให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้อง โดยแขวนไว้ในลักษณะเดิม แล้วตรวจพินิจชิ้นทดสอบ

9.6.3.2 กรณีชิ้นทดสอบพอง ให้ทดสอบซ้ำกับชิ้นทดสอบที่เตรียมใหม่อีก จำนวน 2 ชิ้น โดยให้นำชิ้นทดสอบไปเก็บไว้ในที่อุณหภูมิ (80 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ก่อนทดสอบ และเมื่อปฏิบัติตามข้อ 9.6.3.1 แล้ว ชิ้นทดสอบทั้ง 2 ชิ้น ต้องไม่พอง

9.7 การทดสอบความทนแสงยูวี

ให้ปฏิบัติตาม ISO 4892-2 โดยใช้การแผ่รังสี (irradiance) 0.5 จิกะจูลต่อตารางเมตร ที่ความยาวคลื่น 290 นาโนเมตร ถึง 800 นาโนเมตร เป็นเวลา 250 ชั่วโมง แล้วนำไปหาการเปลี่ยนแปลงสีตาม มอก. 121 เล่ม 14

9.8 การทดสอบความทนน้ำร้อน

9.8.1 เครื่องมือ

9.8.1.1 อุปกรณ์ยึดชิ้นทดสอบที่เหมาะสม

9.8.1.2 อ่างน้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิที่ (60 ± 2) องศาเซลเซียส

9.8.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบ ขนาด 25 มิลลิเมตร $\times$ 100 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้น ใช้ทดสอบ 1 ชิ้น เก็บไว้เปรียบเทียบกับ 1 ชิ้น

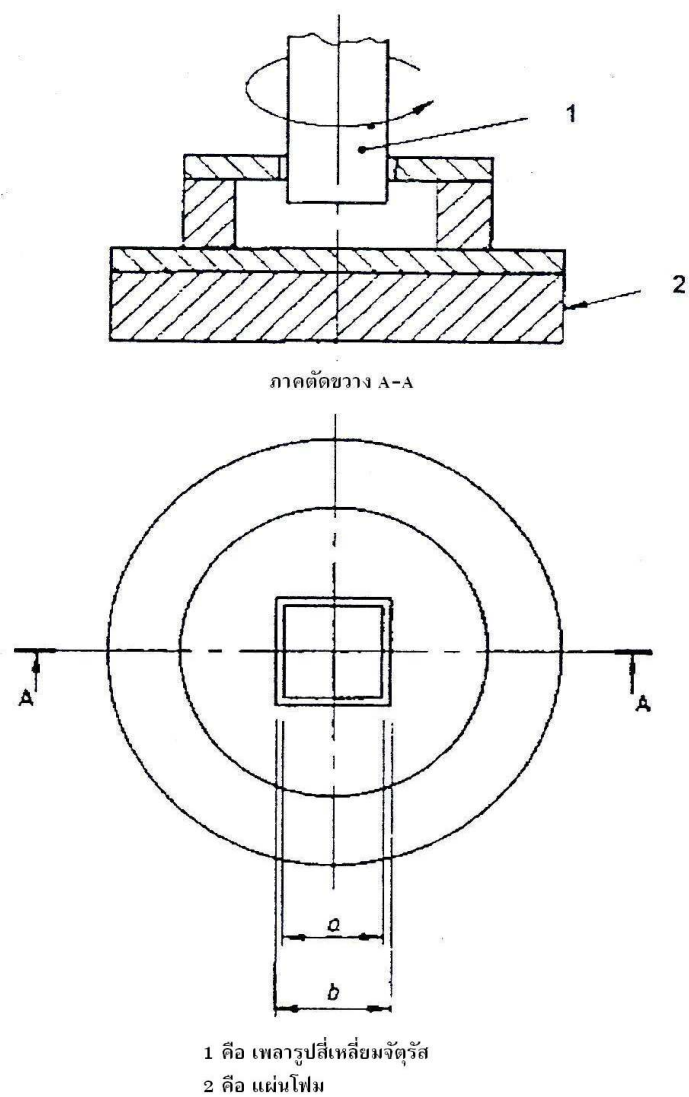
9.8.3 วิธีทดสอบ

- 9.8.3.1 ยึดชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.8.2 ด้วยอุปกรณ์ยึดชิ้นทดสอบ (ข้อ 9.8.1.1)
- 9.8.3.2 นำไปแช่ให้จมอยู่ใต้น้ำในอ่างน้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิที่ (60 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ยกขึ้น แล้วปล่อยให้แห้ง เป็นเวลา 30 นาที
- 9.8.3.3 ปฏิบัติซ้ำตามข้อ 9.8.3.2 จนครบ 100 ครั้ง แล้วปล่อยให้ต่อไปอีก เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
- 9.8.3.4 หลังจากนั้น นำไปหาค่าการเปลี่ยนสีตาม มอก. 121 เล่ม 14
- 9.8.3.5 เปรียบเทียบสีของชิ้นทดสอบกับชิ้นทดสอบที่เก็บไว้

9.9 การทดสอบความทนสารเคมีและคราบ

9.9.1 เครื่องมือ

- 9.9.1.1 อุปกรณ์ทำความสะอาด ประกอบด้วยแผ่นโฟมยืดหยุ่นสังเคราะห์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 มิลลิเมตรหนา 15 มิลลิเมตร ติดตั้งกับเครื่องหมุนที่ให้น้ำหนักกดได้ถึง $(1\ 000 \pm 50)$ กรัม จานหมุน ด้วยอัตรา 60 รอบ/นาที (ดูรูปที่ 1)
- 9.9.1.2 กระจกนาฬิกา ทำด้วยแก้วบอโรซิลิเกต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร



รูปที่ 1 อุปกรณ์ทำความสะอาด
(ข้อ 9.9.1.1)

9.9.2 สารเคมี

9.9.2.1 สารขัด

เป็นอะลูมินา ขนาดอนุภาคระหว่าง 0.1 ไมโครเมตร ถึง 2 ไมโครเมตร โดยให้มีขนาด 0.5 ไมโครเมตร เป็นส่วนใหญ่

9.9.2.2 สารละลายทดสอบ

ให้ใช้สารละลายทดสอบตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ที่เตรียมใหม่ๆ

ตารางที่ 1 สารละลายทดสอบ
(ข้อ 9.9.2.2 และข้อ 9.9.4)

ประเภท	สารเคมี	ความเข้มข้น
กรด	กรดแอซีติก	10 % (v/v)
แอลคาไล	โซเดียมไฮดรอกไซด์	10 % (m/m)
แอลกอฮอล์	เอทานอล	70 % (v/v)
สารฟอกขาว	โซเดียมไฮโปคลอไรต์	อวเลเบิลคลอรีน 5%
คราบสกปรก	เมทิลีนบลู	1 % (m/m)

9.9.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด (100 ± 5) มิลลิเมตร จำนวน 5 ชิ้น ใช้ชิ้นทดสอบ 1 ชิ้นต่อสารละลายทดสอบ 1 ชนิด ทำความสะอาดชิ้นทดสอบให้ทั่วด้วยน้ำสบู่ร้อน แล้วเช็ดให้แห้งด้วยผ้าเนื้อนุ่มที่สะอาด

9.9.4 วิธีทดสอบ

นำชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.9.3 หยดด้วยสารละลายทดสอบตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ชนิดละ 1 ชิ้นทดสอบ ครอบด้วยกระจกนาฬิกา ปล่อยให้แห้งในห้องในที่ที่ไม่มีแสงแดด เป็นเวลา (120 ± 5) นาที ล้างด้วยน้ำขจัดแร่ (demineralized water) แล้วตรวจพินิจชิ้นทดสอบเสื่อมสภาพหรือมีคราบเกิดขึ้นหรือไม่

กรณีมีคราบเกิดขึ้น ให้ทดสอบต่อไปว่าคราบนั้นสามารถขจัดออกได้ด้วยน้ำหรือไม่ โดยจุ่มแผ่นโฟมของเครื่องทำความสะอาดในน้ำขจัดแร่ แล้วนำไปทำความสะอาดคราบบนผิวชิ้นทดสอบ จำนวน 30 รอบหรือ 30 วินาที ล้างให้สะอาดด้วยน้ำขจัดแร่ แล้วตรวจพินิจคราบขจัดออกได้หรือไม่

ถ้าคราบยังคงติดอยู่ ให้ทดสอบต่อไปว่าคราบนั้นสามารถขจัดออกได้ด้วยน้ำกับสารขัดหรือไม่ โดยให้ทำความสะอาดซ้ำด้วยวิธีเดิมแต่ให้จุ่มแผ่นโฟมของเครื่องทำความสะอาดในน้ำขจัดแร่ที่เติมสารขัด (ข้อ 9.9.2.1) แล้วตรวจพินิจครั้งสุดท้าย ถ้าคราบยังคงติดอยู่ ให้ถือว่าเป็นคราบติดแน่นถาวร

9.10 การทดสอบความทนวัฏจักรแห้ง-เปียก

9.10.1 เครื่องมือ

9.10.1.1 ที่ใส่ตัวอย่างที่เหมาะสมพร้อมฝาปิด ประกอบด้วยภาชนะความจุ 2 ลูกบาศก์เดซิเมตร พร้อมช่องใส่ตัวอย่างในแนวดิ่งโดยตัวอย่างไม่สัมผัสกัน

9.10.1.2 เตาอบควบคุมอุณหภูมิที่ (50 ± 2) องศาเซลเซียส

9.10.2 สารละลาย

สารละลายอีโอซิน 100 กรัมต่อลิตร ที่เติมผลิตภัณฑ์ซักผ้าชนิดเหลว 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.10.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด (100 ± 2) มิลลิเมตร จำนวน 10 ชิ้น

9.10.4 วิธีทดสอบ

9.10.4.1 ใส่ชิ้นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 9.10.3 จำนวน 10 ชิ้น แยกใส่ในช่องใส่ตัวอย่างแต่ละช่อง เติมน้ำเดือด 2 ลิตร ในภาชนะ ปิดฝา ปล่อยให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ± 15 นาที ยกขึ้น เช็ดผิวชิ้นทดสอบด้วยผ้าเนื้อนุ่มที่สะอาด แล้วนำไปวางในเตาอบโดยไม่ให้ชิ้นทดสอบสัมผัสกันหรือสัมผัสผนังเตาอบ แล้วอบที่อุณหภูมิ (50 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ± 30 นาที

9.10.4.2 ปฏิบัติซ้ำตามข้อ 9.10.4.1 จนครบ 20 ครั้ง หลังจากนั้น ใช้แปรงหรือฟองน้ำชุบสารละลายอีโอซิน (ข้อ 9.10.2) ทาบนผิวชิ้นทดสอบ ปล่อยให้แห้งเป็นเวลา (5 ± 1) นาที เช็ดออกด้วยผ้าเนื้อนุ่มที่สะอาด แล้วตรวจพินิจ โดยยกเว้นการตรวจพินิจบริเวณขอบและบริเวณห่างจากขอบแต่ละด้าน 3 มิลลิเมตร

9.11 การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก

9.11.1 เครื่องมือ

9.11.1.1 อะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรมิเตอร์ (atomic absorption spectrometer) พร้อมฮอลโลว์แคโทดแลมป์ (hollow cathode lamp) สำหรับตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม และปรอท

9.11.1.2 เตาเผาไฟฟ้าควบคุมอุณหภูมิที่ (450 ± 10) องศาเซลเซียส

9.11.2 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

ให้ตัดแผ่นอะคริลิกตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยแต่ละชิ้นมีพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร คลุกเคล้ากันให้ทั่ว แล้วชั่งมาประมาณ 2.0 กรัม ให้ทราบมวลแน่นอน ใส่ในจานระเหย หยดกรดซัลฟิวริกเข้มข้น (ความหนาแน่นสัมพัทธ์ 1.84) ประมาณ 10 หยด แล้วให้ความร้อนด้วยไฟอ่อนๆ จนกระทั่งกรดซัลฟิวริกเข้มข้นส่วนใหญ่ระเหยออกไป แล้วนำไปให้ความร้อนด้วยเปลวไฟโดยตรงจนสิ่งที่อยู่ในจานระเหยกลายเป็นของแข็ง หลังจากนั้น นำไปเผาต่อในเตาเผาไฟฟ้าควบคุมอุณหภูมิที่ (450 ± 10) องศาเซลเซียส จนตัวอย่างกลายเป็นเถ้า ทำเถ้าให้เปื่อยด้วยกรดซัลฟิวริกเข้มข้น แล้วให้ความร้อนต่อไปอีก ปฏิบัติซ้ำเช่นเดียวกันนี้จนได้เถ้าเกือบเป็นสีขาว ละลายเถ้าด้วยสารละลายกรดไนตริก 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร จนปริมาตรเป็น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9.11.3 วิธีวิเคราะห์

ให้นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมตามข้อ 9.11.2 มาวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม และปรอท โดยใช้วิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมทรี

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง แผ่นอะคริลิกขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกันโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3. ข้อ 5.1 ข้อ 6. และข้อ 7. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าแผ่นอะคริลิกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป

การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น แผ่น	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	8	1
เกิน 500	13	2

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุและการทำ การเชื่อมขวาง คุณสมบัติทางฟิสิกส์ และคุณลักษณะด้านความปลอดภัย
- ก.2.2.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 1 แผ่น หรือคิดเป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2 ตารางเมตร
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.2 ข้อ 5.3 และข้อ 5.4 จึงจะถือว่าแผ่นอะคริลิกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างแผ่นอะคริลิกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าแผ่นอะคริลิกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้