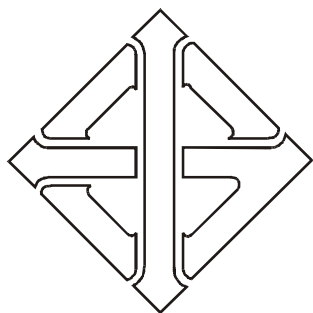




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.2356 – 2550

แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง

RIGID POLYVINYL CHLORIDE FOAM SHEETS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 83.140.99

ISBN 978-974-292-522-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง

มอก.2356 – 2550

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 11ง
วันที่ 26 มกราคม พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 956
มาตรฐานสารเชิงประกอบพีวีซี

ประธานกรรมการ

รองศาสตราจารย์ สุจินต์ ชอบสงบ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรรมการ

นางจินตนา ลีกิจวัฒนะ

รองศาสตราจารย์ ไพศาล นาคพัฒนา

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายสมศักดิ์ เชียร์ จิระนคร

สมาคมอุตสาหกรรมของเล่นไทย

นายสุริยะ เรืองสำเร็จ

บริษัท ไทยนามพลาสติกส์ จำกัด (มหาชน)

นางวิไลพร เจตน์จันทร์

บริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด (มหาชน)

นางศิริพร วุฒิเลาหพันธ์

บริษัท วินิไทย จำกัด (มหาชน)

กรรมการและเลขานุการ

นายบรรพต วรอาคม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการผลิตและการใช้แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง ดังนั้นเพื่อความปลอดภัย และประโยชน์ต่อผู้ใช้งานทั้งเป็นแนวทาง
แก่ผู้ทำและส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์แผ่นพีวีซีโฟมแข็งขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้น โดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

BS 7619 : 1993	Specification for Extruded cellular unplasticized PVC (PVC-UE) profiles
มอก.178-2538	แผ่นไม้อัด

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3850 (พ.ศ. 2551)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง มาตรฐานเลขที่ มอก.2356-2550 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะแผ่นพีวีซีโฟมแข็งแผ่นเรียบ แต่ไม่ครอบคลุมแผ่นพีวีซีโฟมแข็งลามิเนต

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง หมายถึง แผ่นพอลิไวนิลคลอไรด์แข็งทำให้เกิดฟองอากาศอยู่ภายในขณะขึ้นรูปโดยการอัดรีด แผ่นพีวีซีแข็งจะมีค่าความหนาแน่นมากกว่า 0.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

3. ประเภท

- 3.1 แผ่นพีวีซีโฟมแข็ง แบ่งตามความต้านแรงดัดเป็น 3 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภทที่ 1 มีความต้านแรงดัดมากกว่า 20 เมกกะพาสคัล
 - 3.1.2 ประเภทที่ 2 มีความต้านแรงดัดมากกว่า 30 เมกกะพาสคัล
 - 3.1.3 ประเภทที่ 3 มีความต้านแรงดัดมากกว่า 40 เมกกะพาสคัล

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 ความกว้างและความยาว
ให้เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุ และยอมให้มีความคลาดเคลื่อน ± 3 มิลลิเมตร
- 4.2 ความหนา
ให้เป็นไปตามที่ผู้ทำระบุ โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
2 ถึง 5	± 0.2
6 ถึง 10	± 0.3
11 ถึง 14	± 0.4
15 ถึง 19	± 0.5
ตั้งแต่ 20	± 0.6

4.3 ระยะโค้ง

ต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ต่อความยาว 1 เมตร ทั้งด้านยาวและด้านกว้าง

4.4 ความแตกต่างของเส้นทแยงมุม

ต้องไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ต่อความยาว 1 เมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องมีผิวเรียบ สีขาว ปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้ รอยร้าว และรอยยุบ
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 ความทนแรงกระแทก

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว ชิ้นทดสอบต้องไม่แตกร้าวหรือหัก

5.3 การดูดซึมน้ำ

ต้องไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3

5.4 ความต้านแรงดัด

ให้เป็นไปตามข้อ 3.1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

5.5 เสถียรภาพทางมิติ

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 ในแต่ละมิติ

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5

ตารางที่ 2 เสถียรภาพทางมิติ
(ข้อ 5.5)

ขนาด mm	เกณฑ์ที่กำหนด %	สภาวะทดสอบ °C/h
2 ถึง 9	ไม่เกิน 0.5	60/48
10 ขึ้นไป	ไม่เกิน 1.0	70/48

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุแผ่นโฟมพีวีซีแข็งในภาชนะบรรจุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ภาชนะหุ้มแผ่นพีวีซีโฟมแข็ง ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ขนาด เป็นมิลลิเมตร
 - (3) ประเภท
 - (4) จำนวนที่บรรจุ
 - (5) เดือนปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

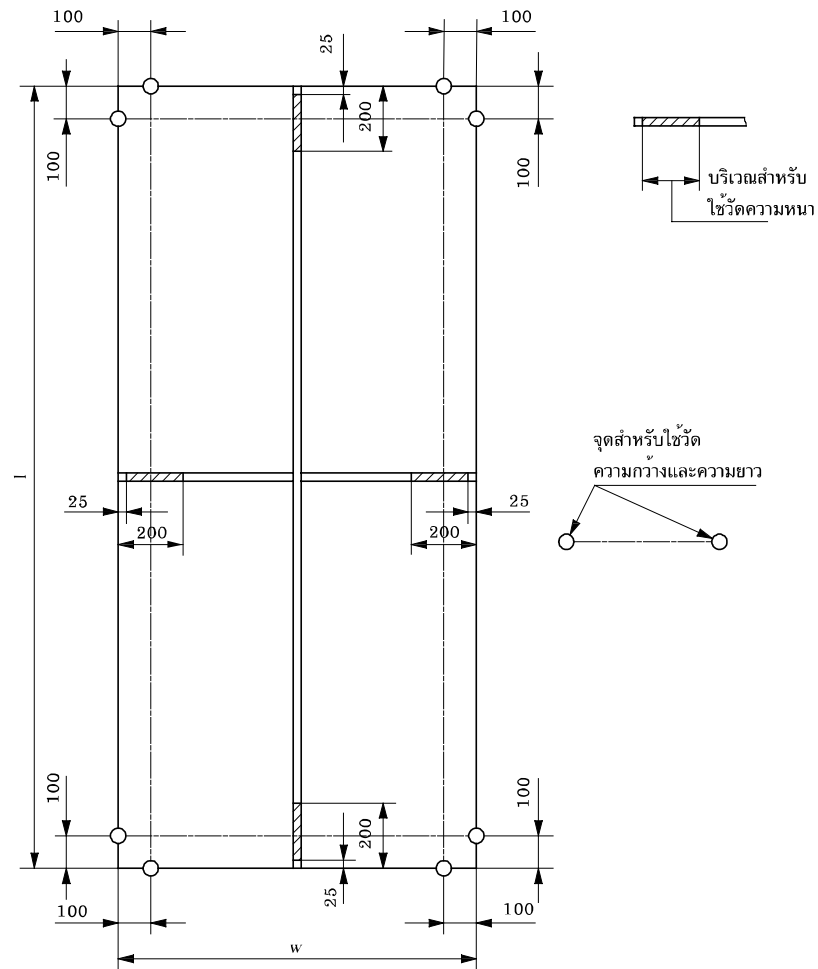
9.1 ขนาด

9.1.1 ความกว้างและความยาว

ใช้เครื่องวัดละเอียด 1 มิลลิเมตร วัดความกว้างและความยาว ที่จุดที่ลึกเข้าไปจากขอบประมาณ 100 มิลลิเมตร ตามรูปที่ 1

9.1.2 ความหนา

ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.05 มิลลิเมตร วัดความหนาที่บริเวณกึ่งกลางของขอบโฟมพีวีซีแข็ง ทั้ง 4 ด้าน และให้ลึกเข้าไปจากขอบประมาณ 25 มิลลิเมตร ถึง 200 มิลลิเมตร ตามรูปที่ 1

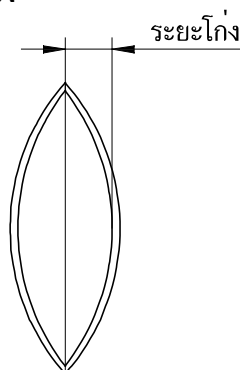


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 การวัดความกว้าง ความยาวและความหนา
(ข้อ 9.1.1 และข้อ 9.1.2)

9.1.3 ระยะโก่ง

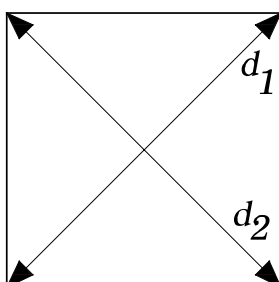
ประกอบแผ่นพีวีซีโฟมแข็ง 2 แผ่น ในด้านที่แสดงความโก่งตามรูปที่ 2 วัดระยะโก่งด้วยเครื่องวัดละเอียด 0.05 มิลลิเมตร ทั้งด้านยาวและด้านกว้าง



รูปที่ 2 ระยะโก่ง
(ข้อ 9.1.3)

9.1.4 ความแตกต่างของเส้นทแยงมุม

ใช้เครื่องวัดละเอียด 1 มิลลิเมตร วัดเส้นทแยงมุมของแผ่นพีวีซีโฟมแข็งตามรูปที่ 3 แล้วหาความแตกต่างของเส้นทแยงมุมทั้งสอง



$$\text{ความแตกต่างของเส้นทแยงมุม} = |d_1 - d_2|$$

รูปที่ 3 ความแตกต่างของเส้นทแยงมุม
(ข้อ 9.1.4)

9.2 ความทนแรงกระแทก

9.2.1 เครื่องมือ

เครื่องมือทดสอบแรงกระแทกส่วนประกอบดังนี้

- (1) ฐานเครื่องทดสอบ
- (2) ฐานรองรับชิ้นทดสอบ
- (3) รางหรือแนวสำหรับช่องทางการเคลื่อนที่ของตุ้มน้ำหนัก
- (4) ตุ้มสำหรับกระแทกซึ่งสามารถปล่อยให้ตกลงมาตามรางหรือท่อได้โดยสะดวกมีน้ำหนัก $1 \text{ กิโลกรัม} \pm 0.05 \text{ กิโลกรัม}$

9.2.2 ชั้นทดสอบ

ตัดชั้นทดสอบขนาด 150 มิลลิเมตร × 50 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชั้น

9.2.3 วิธีทดสอบ

- (1) ให้ชั้นทดสอบอยู่ในสภาวะอุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส $\pm$ 1 องศาเซลเซียส ไม่ต่ำกว่า 60 นาที ก่อนการทดสอบและให้ทดสอบทันทีภายหลังจากนำชั้นทดสอบออกจากสภาวะดังกล่าว
- (2) วางชั้นทดสอบบนฐานรองรับชั้นทดสอบ
- (3) ปรับระยะความสูงของตุ้มน้ำหนัก ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสูงตุ้มน้ำหนัก

(ข้อ 9.2.3 (3))

ความหนาชั้นทดสอบ mm	ความสูงตุ้มน้ำหนัก m
2 ถึง 8	0.31
9 ถึง 10	0.41
ตั้งแต่ 10	0.62

- (4) ปลอ่ยให้ตุ้มน้ำหนักให้ตกลงมาโดยอิสระ และกระแทกตรงกลางชั้นทดสอบ
- (5) ตรวจสอบรอยแตก รอยร้าว หรือ การหักของชั้นทดสอบ

9.3 การดูดซึมน้ำ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 2896 procedure B

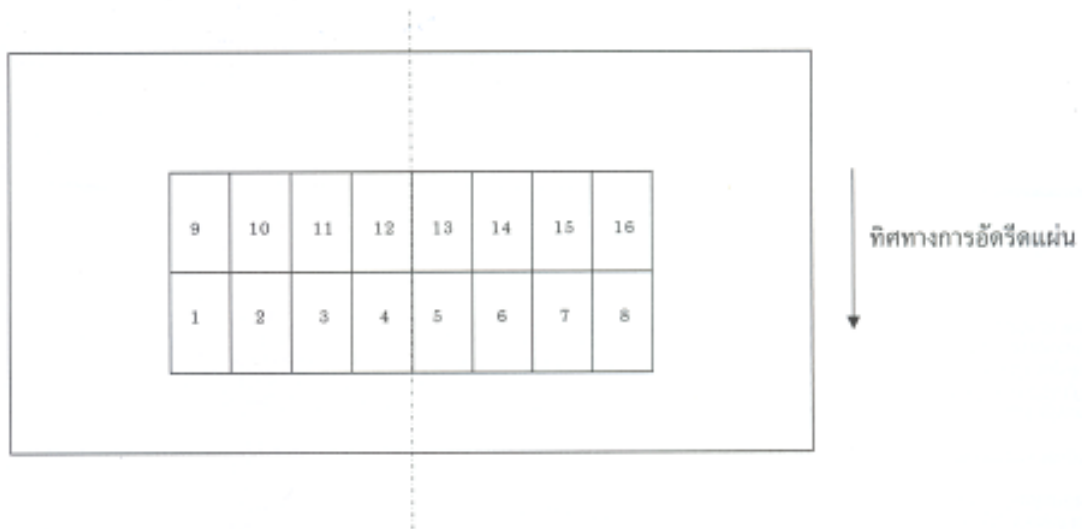
9.4 ความต้านแรงตัด

9.4.1 ชั้นทดสอบ

ตัดชั้นทดสอบขนาด 350 มิลลิเมตร × 100 มิลลิเมตร จำนวน 16 ชั้น ตามรูปที่ 4

9.4.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 1209-2



รูปที่ 4 ชั้นทดสอบสำหรับทดสอบความต้านแรงดัด
(ข้อ 9.4.1)

9.5 เสถียรภาพทางมิติ

ให้ปฏิบัติตาม ISO 2796 โดยทดสอบอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ± 2 ชั่วโมง

ภาคผนวก ก

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง แผ่นพีวีซีโฟมแข็งประเภทและส่วนผสมเดียวกัน ที่ทำขึ้นโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้เป็นไปตาม ISO 2859-1 โดยใช้แผนการชักตัวอย่างเชิงเดี่ยวสำหรับการตรวจสอบแบบปกติ ระดับการตรวจสอบ I และระดับคุณภาพที่ยอมรับ 2.5 เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 6. และข้อ 7. จึงจะถือว่าแผ่นพีวีซีโฟมแข็งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.1 แล้ว และเมื่อตรวจสอบแล้ว ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. จึงจะถือว่าแผ่นพีวีซีโฟมแข็งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างแผ่นพีวีซีโฟมแข็งต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1 และข้อ ก.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าแผ่นพีวีซีโฟมแข็งรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
-