

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๒๓๖๗ (พ.ศ. ๒๕๕๑)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บานประตูรั้วโลหะ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศ
กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูรั้วโลหะ มาตรฐานเลขที่ มอก.
๑๕๐๐ - ๒๕๕๑ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

สมศักดิ์ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูรั้วโลหะ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดแบบและชนิด ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุและการทำคุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก และการทดสอบบานประตูรั้วโลหะ

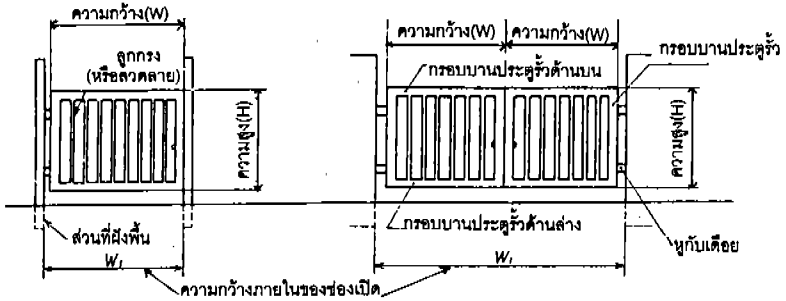
2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 บานประตูรั้วโลหะ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “บานประตูรั้ว” หมายถึง ประตูรั้วที่ทำจากเหล็กกล้า เหล็กกล้าหล่อ อะลูมิเนียมเจือ หรือโลหะอื่น ๆ ที่อาจทำเป็นบานทึบหรือลูกกรงหรือลวดสายต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

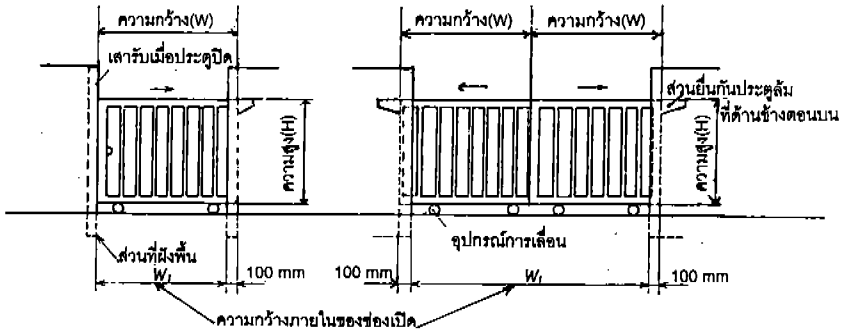
3. แบบและชนิด

- 3.1 บานประตูรั้วแบ่งตามลักษณะการเปิด ออกเป็น 2 แบบ คือ
 - 3.1.1 แบบผลัก หมายถึง ประตูที่ผลักหรือดึงบานประตูให้เปิดปิดโดยhubกับเดือย ดังแสดงในรูปที่ 1ก และรูปที่ 1ข
 - 3.1.2 แบบเลื่อน หมายถึง ประตูที่เปิดโดยเลื่อนบานประตูไปทางด้านข้างในระนาบของประตู ดังแสดงในรูปที่ 2ก และรูปที่ 2ข
- 3.2 บานประตูรั้ว แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.2.1 ชนิดบานเดี่ยว ดังแสดงในรูปที่ 1ก และรูปที่ 2ก
 - 3.2.2 ชนิดบานคู่ ดังแสดงในรูปที่ 1ข และรูปที่ 2ข



รูปที่ 1ก บานประตูรั้วแบบผลัดชนิดบานเดี่ยว
(ข้อ 3.1.1 และข้อ 3.2.1)

รูปที่ 1ข บานประตูรั้วแบบผลัดชนิดบานคู่
(ข้อ 3.1.1 และข้อ 3.2.2)



หมายเหตุ อุปกรณ์การเลื่อนประกอบด้วยล้อ เหล็กเพลลา และเหล็กฉากขูดสังกะสี

รูปที่ 2ก บานประตูรั้วแบบเลื่อนชนิดบานเดี่ยว
(ข้อ 3.1.2 และข้อ 3.2.1)

รูปที่ 2ข บานประตูรั้วแบบเลื่อนชนิดบานคู่
(ข้อ 3.1.2 และข้อ 3.2.2)

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 ความกว้างและความสูงของบานประตูรั้ว ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 โดยคลาดเคลื่อนได้ + 20 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1
- 4.2 ส่วนยื่นกันประตูรั้วที่ด้านข้างตอนบนของบานประตูรั้วแบบเลื่อนต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2
- 4.3 ระยะระหว่างลูกกรง (หรือลวดลาย) หรือระยะระหว่างลูกกรงหรือกรอบบานประตูกับเสาประตูรั้วหรือระยะระหว่างกรอบบานประตูรั้วด้านล่างกับพื้นต้องไม่เกิน 110 มิลลิเมตร การทดสอบให้ทำโดยการใช้วัสดุทรงกลมหรือทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 110 มิลลิเมตร สอดไม่ผ่าน

ตารางที่ 1 มิติ

(ข้อ 4.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

แบบ	ความกว้าง (W)			ความสูง (H)		
	400	600	700	800	900	1 000
แบบผลึก	800	900	1 000	1 100	1 200	1 300
	1 200	1 500	1 800	1 400	1 600	1 800
	2 000			2 000		
แบบเลื่อน	1 100	1 600	2 100	800	900	1 000
	2 600	3 100	3 600	1 100	1 200	1 300
	4 100			1 400	1 600	1 800
				2 000		

หมายเหตุ ความสูง (H) วัดจากกรอบบานประตูรั้วด้านล่างถึงกรอบบานประตูรั้วด้านบนเท่านั้น ไม่รวมถึงความสูงของลวดลายส่วนที่ต่อขึ้นไปเหนือกรอบบานประตูรั้ว (ถ้ามี)

ตารางที่ 2 ส่วนยื่นกันประตูรั้วที่ด้านข้างตอนบน

(ข้อ 4.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง (W)	เกณฑ์ที่กำหนด
1 100 1 600 2 100 2 600	200
3 100 3 600 4 100	300

5. วัสดุและการทำ

5.1 วัสดุ

- 5.1.1 ส่วนต่าง ๆ ของประตูรั้วให้ทำด้วยวัสดุ ดังต่อไปนี้
- 5.1.1.1 เหล็กกล้าขึ้นรูปสำหรับโครงสร้างทั่วไป
 - 5.1.1.2 เหล็กแผ่น ตาม มอก.528
 - 5.1.1.3 เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนชนิดแผ่นแถบสำหรับงานท่อ
 - 5.1.1.4 เหล็กกล้าคาร์บอนรีดเย็น แผ่นบาง และแผ่นแถบ
 - 5.1.1.5 แผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี ตาม มอก.50
 - 5.1.1.6 เหล็กกล้าไลต์เกจ (light gauge) สำหรับโครงสร้างทั่วไป
 - 5.1.1.7 ท่อเหล็กกล้าเจือ
 - 5.1.1.8 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวง ตาม มอก.107
 - 5.1.1.9 เหล็กฉาก ตาม มอก.1227 หรือ มอก.1228
 - 5.1.1.10 เหล็กเส้นแบน และสียเหล็กมัจดูริส ตาม มอก.55
 - 5.1.1.11 ท่อเหล็กกล้าไร้สนิมออสเทนไนต์ ตาม มอก.1006
 - 5.1.1.12 เหล็กกล้าไร้สนิมรีดร้อนแผ่นและแผ่นแถบ
 - 5.1.1.13 เหล็กกล้าไร้สนิมรีดเย็นแผ่นม้วน แผ่นแถบและแผ่น ตาม มอก.1378
 - 5.1.1.14 อะลูมิเนียมแผ่นหนาและแผ่นบาง ตาม มอก.331
 - 5.1.1.15 อะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมเจือเคลือบสีแผ่นและแผ่นแถบ
 - 5.1.1.16 อะลูมิเนียมเจือหน้าตัดรูปต่าง ๆ ตาม มอก.284
 - 5.1.1.17 อะลูมิเนียมเจือหล่อ ตาม มอก.1192
 - 5.1.1.18 โลหะอื่น ๆ
- 5.1.2 ความหนาของเหล็กกล้าที่ใช้ทำส่วนต่าง ๆ ของประตูรั้วให้เป็นไปตามตารางที่ 3 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

ตารางที่ 3 ความหนาของเหล็กกล้า
(ข้อ 5.1.2)

ส่วนของประตูรั้ว		ความหนาของเหล็กกล้า ต่ำสุด มิลลิเมตร
เสาประตูรั้ว	แบบผลึก	2.5
	แบบเลื่อน	1.6
กรอบบานประตูรั้ว		1.6
ลูกกรง (หรือลวดลาย)		1.2

5.1.3 หูกับเดือย

แนะนำให้ทำจากเหล็กเพลาดำตาม มอก.644 หรือเหล็กเพลาชาวตาม มอก.864 และเส้นผ่านศูนย์กลางของหูกับเดือย แนะนำให้เป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เส้นผ่านศูนย์กลางของหูกับเดือย
(ข้อ 5.1.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร	
ความกว้าง (W)	เส้นผ่านศูนย์กลางของหูกับเดือย ต่ำสุด
400	25
600	
700	
800	
900	
1 000	38
1 200	
1 500	
1 800	50
2 000	

5.1.4 อุปกรณ์การเลื่อน

มิติของส่วนประกอบต่าง ๆ แนะนำให้เป็นไปตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 มิติของอุปกรณ์การเลื่อน
(ข้อ 5.1.4)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง (W)	อุปกรณ์การเลื่อน		
	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของล้อ ต่ำสุด	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของเหล็กเพลลา ต่ำสุด	เหล็กฉากซบสังกะสี ต่ำสุด
1 100 1 600 2 100	63	12	40 x 40 x 5
2 600 3 100 3 600 4 100	75	12	50 x 50 x 6

5.2 การทำ

5.2.1 ต้องเคลือบผิวด้านนอกทั้งหมดดังนี้

5.2.1.1 วัสดุที่เป็นเหล็กกล้า (ยกเว้นเหล็กกล้าไร้สนิม)

- (1) กำจัดน้ำมัน สนิม และสารอื่น ๆ ออกให้หมดก่อนการเตรียมผิว
- (2) เตรียมผิวด้วยสารประกอบฟอสเฟต ตาม มอก.736 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- (3) เคลือบสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 8 ไมโครเมตร หรือเคลือบโครเมียมโดยมีมวลโครเมียมในรูปออกไซด์ที่เคลือบไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร หรือมวลโครเมียมในรูปโลหะที่เคลือบไม่น้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร หรือเคลือบเรซินหรือทาสีโดยมีความหนาผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 20 ไมโครเมตร

5.2.1.2 วัสดุที่เป็นอะลูมิเนียมเจือ

- (1) กำจัดน้ำมัน สนิม และสารอื่น ๆ ออกให้หมดก่อนการเตรียมผิว
- (2) เตรียมผิวด้วยการทาสีกันล่อน สำหรับอะลูมิเนียมเจือและรองพื้นด้วยสีรองพื้นสำหรับรถยนต์
- (3) ทาสีและเคลือบผิวด้วยสีสำหรับเคลือบอะลูมิเนียมเจือ โดยมีความหนาผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 20 ไมโครเมตร

5.2.2 ผิวเคลือบต้องเรียบ มีความหนาความมันเงาและความเข้มสม่ำเสมอ ปราศจากรอยสีหยด การบวม รอยขีด และรอยร้าว

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 6.1 ลักษณะทั่วไป
ต้องประกอบบานประตูรั้วด้วยวิธีเชื่อม ชันยึด หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม ปราศจากส่วนแหลมคมที่เป็นอันตราย การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 6.2 ผลต่างของเส้นทแยงมุมของบานประตูรั้ว
ต้องไม่เกิน 6.0 มิลลิเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.4
- 6.3 ความแข็งแรง
- 6.3.1 การรับแรงในแนวตั้ง
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.1 แล้ว ระยะแอ่นตัวที่ตำแหน่งแรงกระทำต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร และตัวอย่างต้องไม่ฉีกขาด ไม่แตก ไม่เสียหายหลุดออกจากกัน
- 6.3.2 การรับแรงในแนวระดับ (เฉพาะบานประตูรั้วแบบเลื่อน)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.2 แล้ว ตัวอย่างต้องไม่หลุดออกนอกแนวราง เมื่อทดสอบด้วยแรง 150 นิวตัน และตัวอย่างต้องไม่พลิกคว่ำหรือหลุดออกนอกแนวราง เมื่อทดสอบด้วยแรง 200 นิวตัน
- 6.3.3 ความทนแรงกระแทก
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5.3 แล้ว บานประตูรั้วต้องไม่แตกหัก เสียหายหรือหลุดออกจากกัน และสีที่เคลือบต้องไม่เสียหาย
- 6.4 ผิวเคลือบ
- 6.4.1 ความติดแน่นของผิวเคลือบสี
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.1 แล้ว ต้องไม่มีชั้นผิวเคลือบติดแถบขาวเซลโลเฟนขึ้นมา
- 6.4.2 ความทนแรงกระแทกของผิวเคลือบ
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6.2 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่แตกร้าว
- 6.5 ความทนบรรยากาศ (เฉพาะเหล็กกล้าและอะลูมิเนียม)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว อัตราส่วนความเงาของผิวเคลือบหลังการทดสอบเทียบกับความเงาของผิวเคลือบก่อนการทดสอบที่ 60 องศา ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สำหรับวัสดุที่เป็นเหล็กกล้า และไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 สำหรับวัสดุที่เป็นอะลูมิเนียม และสีของผิวเคลือบต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- 6.6 ความทนละอองน้ำเกลือ
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว ผิวโลหะต้องไม่เกิดสนิม และผิวเคลือบต้องไม่มีการลอยตัว (floating) ไม่ล่อนเป็นแผ่น
- 6.7 ความทนต่าง
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.9 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่บวม ไม่ล่อนเป็นแผ่น ไม่แตก
- 6.8 รอยเชื่อม (สำหรับบานประตูรั้วที่ประกอบโดยวิธีเชื่อม ยกเว้นรอยเชื่อมของบานประตูรั้วที่ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม หรืออะลูมิเนียมเชื่อม)
เมื่อทดสอบตามข้อ 8.10 แล้ว รอยเชื่อมต้องไม่เกิดสนิม และผิวเคลือบต้องไม่มีการลอยตัว ไม่ล่อนเป็นแผ่น

7. เครื่องหมายและฉลาก

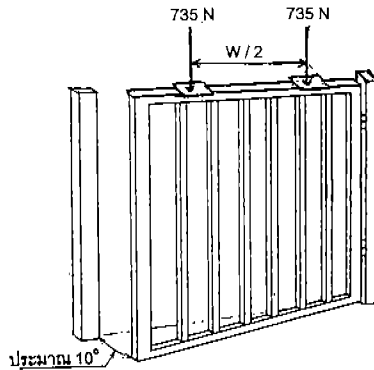
- 7.1 ที่บานประตูรั้วทุกบานอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) แบบและชนิด
 - (2) ความกว้างและความสูง เป็นมิลลิเมตร
 - (3) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การทดสอบ

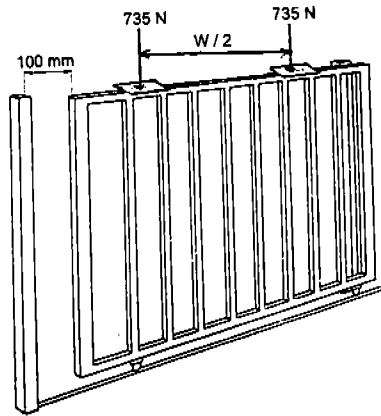
- 8.1 ความกว้างและความสูง
วัดความกว้างและความสูงของบานประตูรั้ว มิติละ 3 แห่ง ด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าเฉลี่ยเป็นมิลลิเมตร
- 8.2 ส่วนยื่นกันประตูลิ้มที่ด้านข้างตอนบน
วัดระยะส่วนยื่นกันประตูลิ้มที่ด้านข้างตอนบน ด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าเป็น มิลลิเมตร
- 8.3 ความหนาของเหล็กกล้า
วัดความหนาของเสาประตูรั้ว กรอบบานประตูรั้ว และลูกกรง(หรือลวดลาย) ที่ทำจากเหล็กกล้า อย่างละ 3 แห่งด้วยเครื่องวัด ที่วัดได้ละเอียดถึง 0.05 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าเฉลี่ยเป็นมิลลิเมตร
- 8.4 ผลต่างของเส้นทแยงมุมของบานประตูรั้ว
วัดเส้นทแยงมุมของบานประตูรั้วทั้ง 2 เส้น ด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าผลต่างของเส้นทแยงมุมของบานประตูรั้วเป็นมิลลิเมตร
- 8.5 ความแข็งแรง
- 8.5.1 การรับแรงในแนวตั้ง
- 8.5.1.1 เครื่องมือ
- (1) เครื่องกดหรือน้ำหนักถ่วงที่มีระยะระหว่างแผ่นรองกด 2 แผ่น เท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของบานประตูรั้ว 1 บาน
 - (2) แผ่นรองกดขนาด 40 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร 2 แผ่น
 - (3) เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร สำหรับวัดระยะแอนตัว
- 8.5.1.2 การเตรียมตัวอย่าง
- (1) บานประตูรั้วแบบผลัก
ติดตั้งบานประตูรั้วตามสภาพการใช้งานจริง แล้วเปิดบานประตูรั้วให้ทำมุมประมาณ 10 องศา กับตำแหน่งประตูปิด ดังแสดงในรูปที่ 3
 - (2) บานประตูรั้วแบบเลื่อน
ติดตั้งบานประตูรั้วตามสภาพการใช้งานจริง แล้วเลื่อนบานประตูรั้วให้เปิดห่างจากตำแหน่งประตูปิดประมาณ 100 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4

8.5.1.3 วิธีทดสอบ

- (1) ให้แรงกดหรือน้ำหนักดั่ง 735 นิวตัน กระทำที่กรอบบานประตูรั้วด้านบนที่ตำแหน่งแผ่นรองกดทั้งสองหรือมากขึ้น โดยเลือกตำแหน่งที่แข็งแรงน้อยที่สุดของบานประตูรั้วบานนั้น ดังแสดงในรูปที่ 3 หรือรูปที่ 4 เป็นเวลา 1 นาที แล้วนำแรงกดหรือน้ำหนักดั่งออก ให้ถือสภาวะนี้เป็นสภาวะอ้างอิง
- (2) ให้แรงกดหรือน้ำหนักดั่ง 735 นิวตัน ซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 5 นาที แล้วนำแรงกดหรือน้ำหนักดั่งออก
- (3) วัดระยะแอ่นตัวเทียบกับสภาวะอ้างอิง แล้วตรวจพินิจ



รูปที่ 8 การทดสอบการรับแรงในแนวตั้งของบานประตูรั้วแบบสลัก
(ข้อ 8.5.1.2(1) และข้อ 8.5.1.3(1))



รูปที่ 4 การทดสอบการรับแรงในแนวตั้งของบานประตูรั้วแบบเลื่อน
(ข้อ 8.5.1.2(2) และข้อ 8.5.1.3(1))

8.5.2 การรับแรงในแนวระดับ (เฉพาะบานประตูรั้วแบบเลื่อน)

8.5.2.1 เครื่องมือ

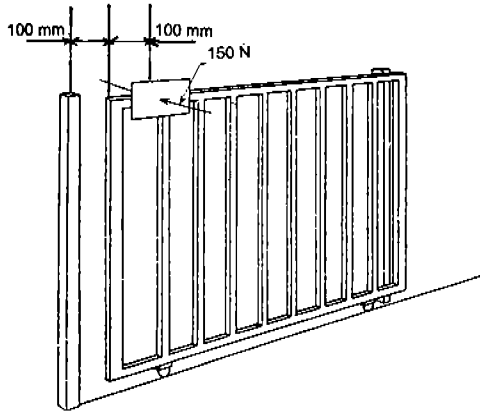
- (1) อุปกรณ์ให้แรงกระทำในแนวระดับ
- (2) แผ่นรองรับแรงกระทำขนาด 40 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร

8.5.2.2 การเตรียมตัวอย่าง

ติดตั้งบานประตูรั้วตามข้อ 8.5.1.2(2)

8.5.2.3 วิธีทดสอบ

- (1) ให้แรง 150 นิวตัน กระทำที่ด้านหน้าของกรอบบานประตูรั้วด้านบนมีระยะห่างจากด้านที่เปิดประตูประมาณ 100 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 5 แล้วตรวจพินิจ
- (2) หลังจากนั้นให้แรง 200 นิวตัน กระทำซ้ำที่เดิมแล้วตรวจพินิจ
- (3) ทดสอบซ้ำตามข้อ (1) และ (2) กับอีกด้านหนึ่งของบานประตูรั้ว



รูปที่ 5 การทดสอบการรับแรงในแนวระดับ
(ข้อ 8.5.2.3)

8.5.3 ความทนแรงกระแทก

8.5.3.1 เครื่องมือ

ถุงทรายทำด้วยผ้าใบรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 220 มิลลิเมตร มวลของทรายและถุงผ้าใบรวมกัน 7.5 กิโลกรัม แขนงด้วยเชือกเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร ให้จุดแขวนอยู่สูงจากถุงทรายและตัวอย่าง 3.5 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 6 หรือรูปที่ 7

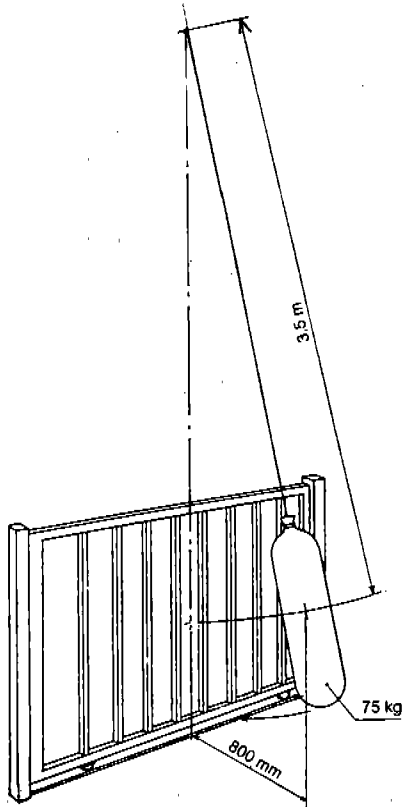
8.5.3.2 การเตรียมตัวอย่าง

ติดตั้งบานประตูรั้วตามสภาพการใช้งานจริง ในลักษณะประตูปิดและ/หรือล็อกประตูด้วย

8.5.3.3 วิธีทดสอบ

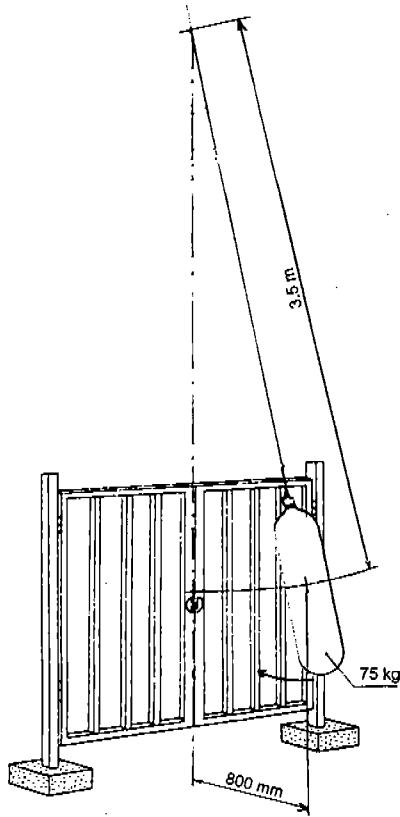
(1) บานประตูรั้วชนิดบานเดี่ยว

- (1.1) ปลดถุงทรายห่างจากด้านหน้าของตัวอย่างตามแนวระดับ 800 มิลลิเมตร ให้กึ่งกลางถุงทรายกระแทกที่กึ่งกลางบานประตูรั้ว ดังแสดงในรูปที่ 6
- (1.2) ให้ทดสอบตามข้อ (1.1) กับอีกด้านหนึ่ง



รูปที่ 6 การทดสอบความทนแรงกระแทกของบานประตูรั้วชนิดบานเดี่ยว
(ข้อ 8.5.3.1 และข้อ 8.5.3.3(1))

- (2) บานประตูรั้วชนิดบานคู่
- (2.1) ปล่อยตุ้มน้ำหนักห่างจากด้านหน้าของตัวอย่างตามแนวระดับ 800 มิลลิเมตร ให้กึ่งกลางตุ้มน้ำหนักกระแทกที่กรอบตั้งของบานประตูรั้วดังแสดงในรูปที่ 7
 - (2.2) ให้ทดสอบตามข้อ (2.1) กับอีกด้านหนึ่ง



รูปที่ 7 การทดสอบความทนแรงกระแทกของบานประตูรั้วชนิดบานคู่
(ข้อ 8.5.3.1 และข้อ 8.5.3.3(2))

8.6 ผิวเคลือบ

8.6.1 ความติดแน่นของผิวเคลือบสี

8.6.1.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

เตรียมชิ้นทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร x 150 มิลลิเมตร จากวัสดุที่เคลือบผิวแล้ว แต่ยังไม่ได้ประกอบเป็นบานประตูรั้ว ในกรณีที่มีรูปร่างและขนาดของวัสดุไม่เหมาะสมที่จะทำเป็นชิ้นทดสอบ ให้เตรียมชิ้นทดสอบจากแผ่นเหล็กกล้าหรือแผ่นอะลูมิเนียมเจือ ซึ่งเคลือบผิวด้านหนึ่งด้วยการรมวิธีเดียวกับการทำผลิตภัณฑ์ และปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

8.6.1.2 วิธีทดสอบ

- (1) ใช้ใบมีดกรีดบนผิวเคลือบบริเวณกึ่งกลางของชิ้นทดสอบ ให้เป็นเส้นลึกถึงผิวโลหะไปตามยาว 11 เส้น ตามขวาง 11 เส้น ตัดกันเป็นมุมฉาก ระยะระหว่างเส้น 1 มิลลิเมตร
- (2) ใช้แถบกาวยเซลโลเฟนที่มีการติดแน่นตาม มอก.228 กว้าง 12 มิลลิเมตร ปิดลงบนบริเวณที่กรีดไว้ รีดให้เรียบ แล้วลอกแถบกาวยเซลโลเฟนออกทันทีโดยทำมุม 90 องศากับผิวเคลือบแล้วตรวจพินิจ

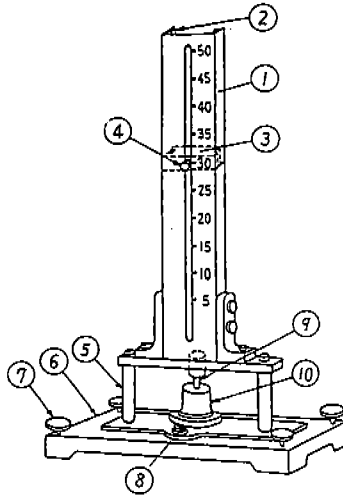
8.6.2 ความทนแรงกระแทกของผิวเคลือบ

8.6.2.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงกระแทก ดังตัวอย่างในรูปที่ 8

8.6.2.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ปฏิบัติตามข้อ 8.6.1.1



- | | |
|---------------|---|
| ① กรอบ | ⑥ แท่น |
| ② รางนำ | ⑦ หมุดเกลียวปรับระดับ |
| ③ ตุ่มน้ำหนัก | ⑧ ระดับฟองอากาศ |
| ④ หมุด | ⑨ หัวกระแทก รัศมี 6.35 ± 0.03 มิลลิเมตร |
| ⑤ ขาตั้ง | ⑩ แท่นรองชิ้นทดสอบ |

รูปที่ 8 ตัวอย่างเครื่องทดสอบแรงกระแทก
(ข้อ 8.6.2.1)

8.6.2.3 วิธีทดสอบ

- (1) วางชิ้นทดสอบบนแท่นรอง ให้หัวกระแทกสัมผัสกับผิวเคลือบ
- (2) ปลดปล่อยน้ำหนักมวล 500 ± 1 กรัม จากความสูง 30 เซนติเมตรวัดจากส่วนล่างสุดของตุ่มน้ำหนักถึงผิวเคลือบลงบนหัวกระแทก
- (3) นำชิ้นทดสอบออกจากแท่นรอง วางทิ้งไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจผิวเคลือบ

8.7 ความทนบรรยากาศ

8.7.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบเร่งภาวะบรรยากาศชั้นไฮดรคาร์บอนอาร์กแลมป์ (sunshine carbon-arc lamp) ที่เป็นไปตาม JIS B 7753 โดยใช้แก้วกรองแสงแบบ A และมีภาวะในการทำงานดังนี้

หลอดไฟ	1 หลอด
แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย	$50 \pm$ ร้อยละ 2 โวลต์
กระแสไฟฟ้าเฉลี่ย	$60 \pm$ ร้อยละ 2 แอมแปร์
อุณหภูมิที่แผ่นดำ	63 ± 3 องศาเซลเซียส
ระยะเวลาพ่นน้ำ	12 นาทีในระหว่างการฝั่ง 60 นาที
แรงดันในการพ่นน้ำ	78 ถึง 127 กิโลพาสคัล

8.7.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

- 8.7.2.1 เตรียมชิ้นทดสอบตามข้อ 8.6.1.1 จำนวน 2 ชิ้น
- 8.7.2.2 ใช้ผ้าสีด้าปิดด้านหลังและขอบโดยรอบชิ้นทดสอบ 1 ชิ้น เพื่อนำไปใช้ทดสอบ
- 8.7.2.3 เก็บชิ้นทดสอบอีก 1 ชิ้นไว้โดยระวังไม่ให้ผิวเคลือบมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้เปรียบเทียบกับผิวเคลือบ

8.7.3 วิธีทดสอบ

- 8.7.3.1 ก่อนทดสอบให้วัดความเงาของผิวเคลือบที่ 60 องศา ตาม มอก.285 เล่ม 17 โดยวัด 3 ครั้ง ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของผิวเคลือบ แล้วรายงานค่าเฉลี่ย
- 8.7.3.2 ฝั่งชิ้นทดสอบในเครื่องทดสอบเร่งภาวะบรรยากาศ เป็นเวลา 250 ชั่วโมง นำออกมาล้างน้ำและทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง แล้ววัดความเงาของผิวเคลือบที่ 60 องศา อีกครั้ง เช่นเดียวกับข้อ 8.7.3.1
- 8.7.3.3 ทาอัตราส่วนร้อยละของความเงาของผิวเคลือบที่ 60 องศา หลังการทดสอบเทียบกับก่อนการทดสอบ
- 8.7.3.4 เปรียบเทียบสีของผิวเคลือบของชิ้นทดสอบหลังการทดสอบการเร่งภาวะบรรยากาศกับชิ้นทดสอบที่เก็บไว้โดยเทียบสีด้วยตา ตาม มอก.285 เล่ม 16

8.8 ความทนละอองน้ำเกลือ

8.8.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

- 8.8.1.1 เตรียมชิ้นทดสอบตามข้อ 8.6.1.1
- 8.8.1.2 ใช้มีดกรีดผิวเคลือบตามแนวเส้นแวงมุมเป็นรูปกากบาทให้ลึกถึงผิวโลหะยาวประมาณ 400 มิลลิเมตร โดยด้านหลังและขอบของชิ้นทดสอบต้องเคลือบด้วยสีกันสนิม และปล่อยให้แห้ง

มอก. 1500-2541

8.8.2 วิธีทดสอบ

ปฏิบัติ ตาม มอก.285 เล่ม 42 เป็นเวลา 240 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจ

8.9 ความทนต่าง

8.9.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

เตรียมชิ้นทดสอบตามข้อ 8.6.1.1

8.9.2 วิธีทดสอบ

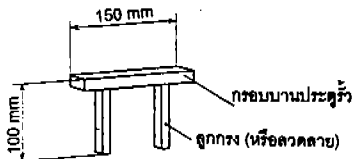
8.9.2.1 ทาขบล่างของวงแหวนที่ทำด้วยแก้วหรือโพลีเอทิลีน เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 30 มิลลิเมตร สูง 30 มิลลิเมตร ด้วยวาสลินหรือพาราฟิน วางวงแหวนบนชิ้นทดสอบแล้วยกแนวขอบนอกของวงแหวนโดยรอบไม่ให้รั่ว

8.9.2.2 ใส่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ในวงแหวนประมาณครึ่งหนึ่งของความสูงวงแหวน ปิดด้วยกระดาษ ทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ยกวงแหวนออก ล้างชิ้นทดสอบด้วยน้ำวางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจผิวเคลือบ

8.10 รอยเชื่อม (สำหรับบานประตูรั้วที่ประกอบโดยวิธีเชื่อมยกเว้นรอยเชื่อมของบานประตูรั้วที่ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม หรืออะลูมิเนียมเจือ)

8.10.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดตัวอย่างตรงบริเวณที่มีรอยเชื่อมเป็นชิ้นทดสอบ ดังตัวอย่างในรูปที่ 9



รูปที่ 9 ตัวอย่างชิ้นทดสอบรอยเชื่อม
(ข้อ 8.10.1)

8.10.2 วิธีทดสอบ

ปฏิบัติตาม มอก.285 เล่ม 42 เป็นเวลา 240 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจรอยเชื่อมและผิวเคลือบ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง บานประตูรั้วแบบ ชนิด และขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
 - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ความหนาของเหล็กกล้า ลักษณะทั่วไป และผลต่างของเส้นทแยงมุม
 - ก.2.1.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 2 บาน
 - ก.2.1.2 ตัวอย่างทุกบานต้องเป็นไปตามข้อ 4 ข้อ 5.1.2 ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความแข็งแรง
 - ก.2.2.1 ชักตัวอย่างบานประตูรั้วโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน สำหรับทดสอบการรับแรงในแนวตั้ง การรับแรงในแนวระดับ และความทนแรงกระแทก รายการละ 1 ชุด และสำรองไว้สำหรับทดสอบซ้ำรายการละ 1 ชุด
 - ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกชุดต้องเป็นไปตามข้อ 6.3.1 ข้อ 6.3.2 และข้อ 6.3.3 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างชุดใดไม่เป็นไปตามข้อ 6.3.1 ข้อ 6.3.2 และข้อ 6.3.3 ในรายการใดรายการหนึ่ง ให้ทดสอบซ้ำในรายการนั้นโดยใช้ตัวอย่างชุดที่สำรองไว้ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 6.3.1 ข้อ 6.3.2 และข้อ 6.3.3 ในรายการนั้น จึงจะถือว่าบานประตูรั้วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบผิวเคลือบ ความทนบรรยากาศ ความทนละอองน้ำเกลือและความทนต่าง
 - ก.2.3.1 ชักตัวอย่างวัสดุที่เคลือบผิว แต่ยังไม่ได้ขึ้นรูป โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้มีปริมาณเพียงพอสำหรับทำชั้นทดสอบ 3 ชุด สำหรับทดสอบ 1 ชุด และสำรองไว้สำหรับทดสอบซ้ำ 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยชั้นทดสอบสำหรับการทดสอบความต้านทานของผิวเคลือบสี ความทนแรงกระแทกของผิวเคลือบ ความทนละอองน้ำเกลือ และความทนต่าง รายการละ 1 ชั้น และสำหรับการทดสอบความทนบรรยากาศ 2 ชั้น
 - ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกชั้นต้องเป็นไปตามข้อ 6.4 ข้อ 6.5 ข้อ 6.6 และข้อ 6.7 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างชั้นใดไม่เป็นไปตามข้อ 6.4 ข้อ 6.5 ข้อ 6.6 และข้อ 6.7 ในรายการใดรายการหนึ่ง ให้ทดสอบซ้ำในรายการนั้นโดยใช้ตัวอย่าง 2 ชั้นที่สำรองไว้ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตาม ข้อ 6.4 ข้อ 6.5 ข้อ 6.6 และข้อ 6.7 ในรายการนั้นทั้ง 2 ชั้น จึงจะถือว่าบานประตูรั้วรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

มอก. 1500-2541

- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบรอยเชื่อม
 - ก.2.4.1 ชักตัวอย่างบานประตูรั้วที่ประกอบโดยวิธีเชื่อมโดยวิธีเชื่อมจากรุนเดียวกันจำนวน 2 ชิ้น สำหรับใช้ทดสอบ 1 ชิ้น และสำรองไว้สำหรับทดสอบซ้ำ 1 ชิ้น
 - ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.8 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 6.8 ให้ทดสอบซ้ำโดยใช้ตัวอย่างที่สำรองไว้ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 6.8 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
 - ตัวอย่างบานประตูรั้วต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 จึงจะถือว่าบานประตูรั้วนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้