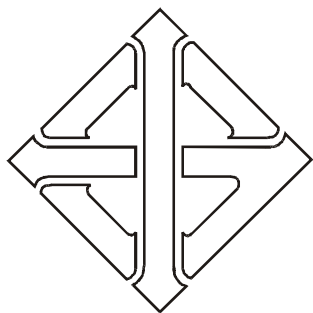




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.192-2549

บานประตูแผ่นไม้ประกอบ

WOOD – BASED PANEL DOORS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.060.50

ISBN 978-974-292-356-3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูแผ่นไม้ประกอบ

มอก. 192 — 2549

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 28ง
วันที่ 12 มีนาคม พุทธศักราช 2550

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 162
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประตู่แผ่นเรียบ

ประธานกรรมการ

ผศ.อำไพ เปี่ยมอรุณ

ผู้แทนคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรรมการ

นายวิษณุ อยู่ดี

ผู้แทนกรมโยธาธิการและผังเมือง

นายวรธรรม อุ่นจิตติชัย

ผู้แทนกรมป่าไม้

ผศ.ทรงกลด จารุสมบัติ

ผู้แทนคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายสันทัต แสงกุล

ผู้แทนองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

นายสุรศักดิ์ จันทธาดา

ผู้แทนกรุงเทพมหานคร

นายชวลิต ธิปดี

ผู้แทนการเคหะแห่งชาติ

นายอนันต์ พ่วงสมจิตต์

ผู้แทนสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

นายพิทยา ศรีพันธุ์

ผู้แทนบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด

นายชัยพร มังกรเดชไชยกุล

ผู้แทนบริษัท วูดแลนด์ จำกัด

นายนิพนธ์ อุดรภัทรียากุล

ผู้แทนบริษัท อี ไอ ซี มาร์เก็ตติ้ง จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางสาวนิลเนตร ไพโรพสุทธิ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูแผ่นไม้ประกอบ ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประตูไม้แผ่นเรียบ มาตรฐานเลขที่ มอก.192-2519 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 93 ตอนที่ 152 วันที่ 14 ธันวาคม พุทธศักราช 2519 และแก้ไขครั้งที่ 1 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.192-2528 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 102 วันที่ 8 สิงหาคม พุทธศักราช 2528 ต่อมาได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานใหม่ เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.192-2538 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 21 ง วันที่ 14 มีนาคม พุทธศักราช 2538 เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีผู้นิยมใช้ประตูที่ทำจากวัสดุหลายชนิด จึงได้แก้ไขปรับปรุง โดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มอก.178-2549	แผ่นไม้อัด
มอก.180-2532	แผ่นใยไม้อัดแข็ง
มอก.360-2530	กาวเรซินสังเคราะห์ (ฟีนอลิกและอะมีโนพลาสติก) สำหรับไม้
มอก.423-2530	ไม้กระยาเลยแปรรูป
มอก.876-2547	แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ
มอก.966-2547	แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3555 (พ.ศ. 2549)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บานประตูแผ่นไม้ประกอบ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูแผ่นไม้ประกอบ มาตรฐานเลขที่ มอก.192-2538

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2034 (พ.ศ.2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประตูไม้แผ่นเรียบ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูแผ่นไม้ประกอบ ลงวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2538 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บานประตูแผ่นไม้ประกอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 192-2549 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2549

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บานประตูแผ่นไม้ประกอบ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดบานประตูที่อยู่ในมีโครงบานประตูและมีแผ่นไม้ประกอบประกบเต็มทั้ง 2 ด้าน โดยที่แผ่นไม้ประกอบทำจากแผ่นไม้อัด แผ่นไม้บางอัด แผ่นใยไม้อัดแข็ง แผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัดราบ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง หรือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง โดยไม่รวมวัสดุใดที่ใช้ตกแต่งผิวหน้า

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 บานประตูแผ่นไม้ประกอบ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “บานประตู” หมายถึง บานประตูที่อยู่ในมีกรอบและไม้เสริม มีไม้หรือวัสดุที่ทำจากไม้เป็นไส้และมีแผ่นไม้ประกอบประกบเต็มทั้ง 2 ด้าน อาจมีช่องสำหรับติดกระจกหรือช่องลมระบายลมอยู่ด้วยก็ได้
- 2.2 กรอบ หมายถึง โครงไม้โดยรอบ ภายในบานประตู
- 2.3 แผ่นไม้ประกอบ (wood-based panel) ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้ จะเรียกว่า “แผ่นไม้” หมายถึง แผ่นไม้อัด แผ่นไม้บางอัด แผ่นใยไม้อัดแข็ง แผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัดราบ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง หรือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง
- 2.4 แผ่นไม้อัด (veneer plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาว ลักษณะสำคัญ คือ ประกอบด้วยไม้บางตั้งแต่ 3 ชั้น ขึ้นไป โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน เพื่อเพิ่มสมบัติทางความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในแนวระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด
- 2.5 แผ่นไม้บางอัด (laminated veneer) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางตั้งแต่ 2 แผ่นขึ้นไปมาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาวในระหว่างการผลิตบานประตู หรือก่อนการผลิตบานประตูก็ได้ โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน
- 2.6 แผ่นใยไม้อัดแข็ง (hard fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยของไม้หรือเส้นใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (lignocellulosic material) อื่น ๆ เป็นองค์ประกอบโดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใยด้วยกัน ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีเปียก
- 2.7 แผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัดราบ (flat pressed (FP) particleboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากชั้นไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส (ligno cellulosic material) อัดในเครื่องอัดร้อนให้ยึดติดกันด้วยกาว ให้ทิศทางของแรงอัดตั้งฉากกับระนาบของแผ่น การทำอาจทำเป็นแผ่น ๆ หรือทำต่อเนื่อง ชั้นไม้ส่วนใหญ่ขนานตัวกับระนาบของแผ่น แผ่นชั้นไม้อัดอาจทำให้มีลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียว สามชั้น หลายชั้น หรือโครงสร้างที่มีชั้นไม้ขนาดลดหลั่นกันก็ได้ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถึง 900 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- 2.8 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (medium density fibreboard ; MDF) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้หรือใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (ligno cellulosic material) โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้ยึดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ถึง 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 2.9 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (high density fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้หรือใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (ligno cellulosic material) โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อนเพื่อให้ใยไม้ยึดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นไป
- 2.10 ไล่ หมายถึง ส่วนประกอบภายในของบานประตูที่อยู่ภายในกรอบและแผ่นไม้
- 2.11 ไม้เสริม หมายถึง ชั้นไม้ที่อยู่ตรงมุมกรอบและกึ่งกลางความสูงของกรอบที่อยู่ภายในบานประตู สำหรับเสริมความแข็งแรงในการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเปิดปิดประตู กลอน และกุญแจลูกบิด
- 2.12 โครงบานประตู หมายถึง กรอบ ไม้เสริม และไล่ของบานประตู
- 2.13 การต่อไม้ด้วยวิธีอัดประกบ (laminare) หมายถึง การนำชั้นไม้ที่ไม่มีรอยต่ออย่างน้อย 2 ชั้น มายึดติดกันให้แน่นด้วยกาวตลอดความยาวของชั้นไม้เพื่อเพิ่มความกว้างหรือความหนาของไม้
- 2.14 การต่อไม้ด้วยวิธีประสานนิ้ว (finger joint) หมายถึง การนำชั้นไม้ เข้าเครื่องจักรทำรอยต่อแบบประสานนิ้วเข้าหากันด้านหน้าตัดไม้ แล้วนำมายึดติดกันให้แน่นด้วยกาวเพื่อเพิ่มความยาวของไม้
- 2.15 การต่อไม้ด้วยวิธีอัดประกบประสานนิ้ว (finger joint laminare) หมายถึง การนำชั้นไม้ที่มีรอยต่อแบบประสานนิ้วแล้ว มาต่อกันโดยวิธีอัดประกบ โดยที่รอยต่อประสานนิ้ว ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน

3. ประเภท ชนิด และชั้นคุณภาพ

- 3.1 บานประตู แบ่งตามการใช้งานเป็น 2 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภทใช้ภายใน สำหรับใช้ภายในอาคาร หรือในที่ซึ่งไม่ถูกน้ำหรือละอองน้ำ แบ่งตามแผ่นไม้ เป็น 6 ชนิด คือ
- 3.1.1.1 ชนิดแผ่นไม้อัด
- 3.1.1.2 ชนิดแผ่นไม้บางอัด
- 3.1.1.3 ชนิดแผ่นใยไม้อัดแข็ง
- 3.1.1.4 ชนิดแผ่นชั้นไม้อัดชนิดอัตรา
- 3.1.1.5 ชนิดแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง
- 3.1.1.6 ชนิดแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง
- 3.1.2 ประเภทใช้ภายนอก สำหรับใช้ภายนอกอาคาร หรือในที่ซึ่งถูกน้ำหรือละอองน้ำ มีชนิดเดียวคือ ชนิดแผ่นไม้อัดประเภทภายนอก
- 3.2 บานประตู แบ่งตามกรอบเป็น 2 ชั้นคุณภาพ คือ
- 3.2.1 ชั้นคุณภาพที่ 1 กรอบทำจากไม้ชั้นเดียว
- 3.2.2 ชั้นคุณภาพที่ 2 กรอบทำจากไม้หลายชั้น นำมาต่อกันโดยวิธีอัดประกบ ประสานนิ้ว หรืออัดประกบประสานนิ้ว

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของบานประตูต้องเป็นไปตามตารางที่ 1
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.1 และข้อ 9.1.2

ตารางที่ 1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
(ข้อ 4.1)

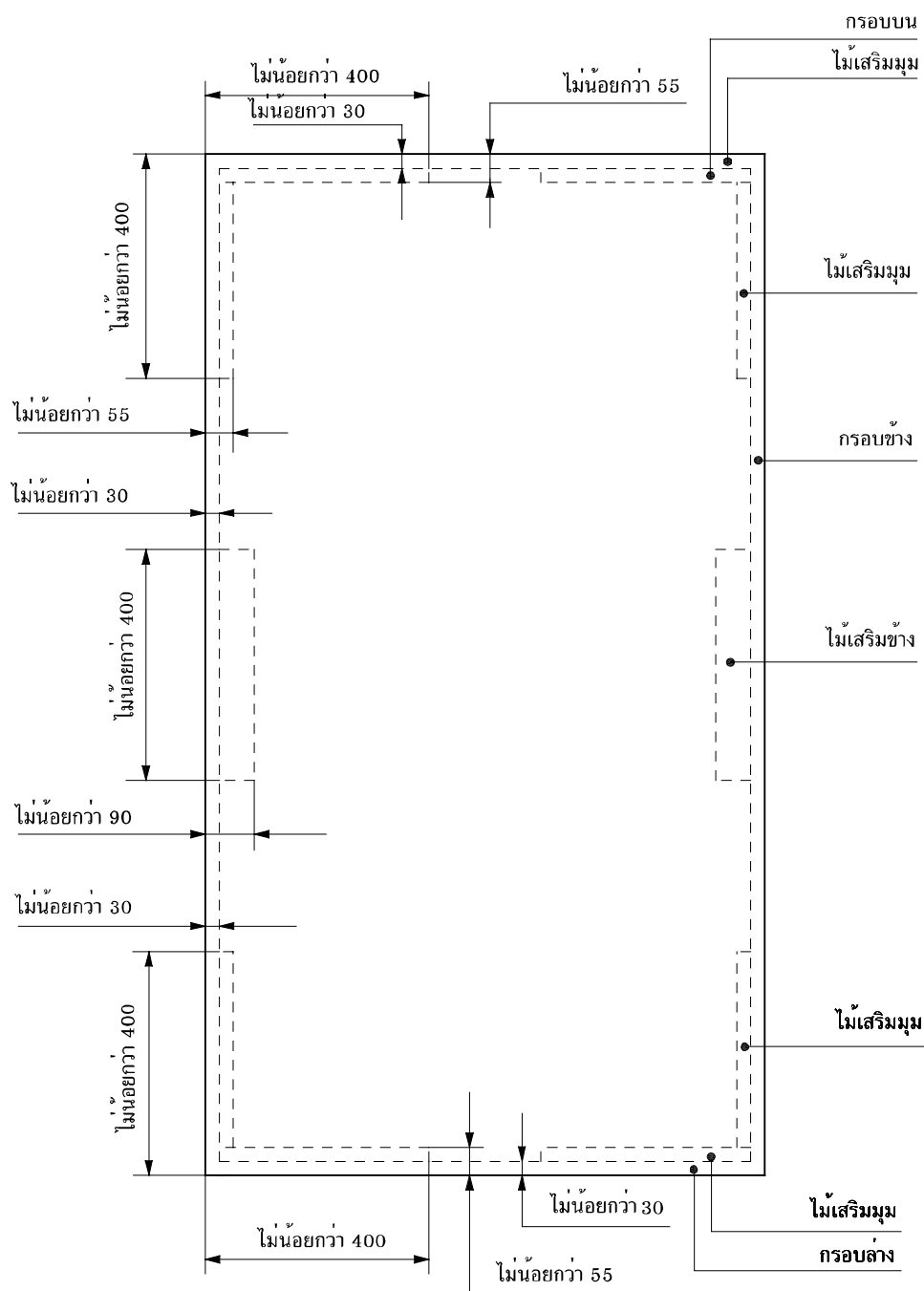
หน่วยเป็นมิลลิเมตร		
มิติ	เกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความกว้าง	600	± 2
	700	
	800	
	900	
	1 000	
	1 100	
ความสูง	1 200	± 2
	1 800	
	2 000	
	2 100	
	2 200	
ความหนา	2 400	± 1
	35	
	40	
	45	

- 4.2 ผลต่างของเส้นทแยงมุมทั้ง 2 ด้าน แต่ละด้านต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1.3

5. วัสดุและการทำ

5.1 กรอบและไม้เสริม

- 5.1.1 กรอบและไม้เสริมต้องทำจากไม้แปรรูปเนื้อแข็งปานกลาง ตาม มอก.423 ประเภทไม้หน้าเล็ก ชั้นคุณภาพ ชั้นตลาดหรือไม้ยางพาราที่ผ่านการรักษาเนื้อไม้แล้ว ความชื้นไม่เกินร้อยละ 15
- 5.1.2 กรอบข้าง กรอบบน และกรอบล่าง ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
- 5.1.3 กรอบข้าง
 - 5.1.3.1 ชั้นคุณภาพที่ 1 ต้องเป็นไม้ชั้นเดียวกัน ไม่มีการต่อไม้
 - 5.1.3.2 ชั้นคุณภาพที่ 2 มีการต่อไม้ด้วยวิธีอัดประกบ ประสานนิ้ว หรืออัดประกบประสานนิ้ว โดยเมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว ความต้านแรงดัดของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 40 เมกะพาสคัล และหากเป็นการต่อไม้โดยวิธีประสานนิ้ว ระยะระหว่างรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
- 5.1.4 ไม้เสริมข้างต้องมีความกว้างรวมกับกรอบข้าง ไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 1 หากไม้เสริมข้างประกอบจากไม้หลายชิ้น ต้องต่อเป็นชั้นเดียวกัน
- 5.1.5 ไม้เสริมมุม ต้องมีความกว้างรวมกับกรอบบนหรือกรอบล่างหรือกรอบข้างแล้วแต่กรณีไม่น้อยกว่า 55 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร โดยวัดจากกรอบข้างด้านใดด้านหนึ่งทั้ง 2 ด้าน ดังรูปที่ 1 หากไม้เสริมมุมประกอบจากไม้หลายชิ้นต้องต่อเป็นชั้นเดียวกัน ในกรณีที่กรอบ มีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 55 มิลลิเมตร ไม่จำเป็นต้องมีไม้เสริมมุมก็ได้



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 กรอบและไม้เสริม
(ข้อ 5.1.2 ข้อ 5.1.3 ข้อ 5.1.4 และข้อ 5.1.5)

5.2 แผ่นไม้

5.2.1 แผ่นไม้อัด

ต้องประกอบด้วยไม้บางอย่างน้อย 3 ชั้น อัดให้ยึดติดกันด้วยกาว โดยให้แนวเส้นของไม้บางแต่ละชั้นตั้งฉากกัน โดยมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.178

5.2.2 แผ่นไม้บางอัด ต้องประกอบด้วยไม้บางอย่างน้อย 2 ชั้น ขึ้นไป โดยให้แนวเส้นของไม้บางแต่ละชั้นตั้งฉากกัน และแผ่นไม้บางอัดต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

5.2.3 แผ่นใยไม้อัดแข็ง

ต้องมีส่วนประกอบและการทำ และคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.180

5.2.4 แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ

ต้องมีส่วนประกอบและการทำ และคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.876

5.2.5 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

ต้องมีส่วนประกอบ และคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.966

5.2.6 แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง

ต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการเป็นไปตาม มอก.966 แต่มีค่าความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

5.3 ไม้

5.3.1 ไม้ของบานประตูประเภทใช้ภายใน ต้องทำจากไม้ แผ่นไม้อัด แผ่นใยไม้อัด แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ กระดาษรังผึ้ง หรือวัสดุอื่นที่ทำจากไม้ และความหนาของไม้เท่ากับความหนาของกรอบ

5.3.2 ไม้ของบานประตูประเภทใช้ภายนอก ต้องทำจากไม้หรือแผ่นไม้อัดประเภทใช้ภายนอก และความหนาของไม้เท่ากับความหนาของกรอบ

5.4 กาว

กาวสำหรับบานประตูประเภทใช้ภายนอกต้องเป็นไปตาม มอก.360 ประเภท ก หรือประเภท ข กาวสำหรับบานประตูประเภทใช้ภายในต้องเป็นไปตาม มอก.360 ประเภท ค
กาวที่ใช้อาจมีสารอื่น เช่น ตัวเร่งแข็ง ตัวผสมเพิ่ม ตัวอุด ผสมอยู่ด้วยก็ได้

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

บานประตูต้องปราศจากตำหนิที่เป็นผลเสียต่อความสวยงามและการใช้งาน
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6.2 ความได้จากของขอบทั้ง 4 ด้าน

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว ต้องได้ฉาก

6.3 การบิดตัว

ระยะบิดตัวต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.4

- 6.4 ระยะโคงและระยะห่อ
ระยะโคงต้องไม่เกิน 4 มิลลิเมตร และระยะห่อต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.5
- 6.5 ความแข็งตึงด้านข้าง
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว ระยะโคงต้องไม่เกิน 25 มิลลิเมตร
- 6.6 ความทนแรงกระแทก
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7 แล้ว ผิวบานประตูต้องไม่แตกร้าว หรือมีรอยบุบลึกเกิน 2 มิลลิเมตร
- 6.7 การติดกาวระหว่างแผ่นไม้กับโครงบานประตู
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว แผ่นไม้กับโครงบานประตูต้องไม่แยกออกจากกัน
- 6.8 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์
ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่ปล่อยออกมาจากบานประตูต้องไม่เกิน 8 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.9

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่บานประตูทุกบาน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) คำว่า “บานประตูแผ่นไม้อัด” “บานประตูแผ่นไม้บางอัด” “บานประตูแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ” “บานประตูแผ่นใยไม้อัดแข็ง” “บานประตูแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง” หรือ “บานประตูแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง”
 - (2) ประเภท และชั้นคุณภาพ
 - (3) มิติ (กว้าง × สูง × หนา) เป็นมิลลิเมตร
 - (4) น้ำหนักบานประตู เป็นกิโลกรัม
 - (5) เดือน ปี ที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (6) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

9.1 ขนาด

9.1.1 ความกว้างและความสูง

ใช้สายวัดโลหะที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร และยาวพอที่จะวัดได้ตลอดในครั้งเดียว วัดความกว้างและความสูงของบานประตูตัวอย่าง มิติละ 3 ตำแหน่ง แล้วรายงานค่าที่วัดได้ทุกค่า

9.1.2 ความหนา

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดความหนาของบานประตูตัวอย่าง 4 ตำแหน่ง โดยวัดส่วนที่เรียบและห่างจากขอบไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร แล้วรายงานค่าที่วัดได้ทุกค่า

9.1.3 ผลต่างของเส้นทแยงมุม

ใช้สายวัดโลหะที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดเส้นทแยงมุมของบานประตูตัวอย่าง แล้วหาผลต่างของเส้นทแยงมุม ทำซ้ำอีกครั้งกับบานประตูตัวอย่าง อีกด้านหนึ่ง

9.2 ความต้านแรงดัดของรอยต่อของกรอบข้าง (เฉพาะชั้นคุณภาพที่ 2)

9.2.1 เครื่องมือ

9.2.1.1 เครื่องกด วัดแรงกดได้ละเอียดถึง 5 นิวตัน หรือ ร้อยละ 5 ของแรงกดสูงสุดที่ชั้นทดสอบรับได้ แท่งกดต้องมีปลายส่วนที่ใช้กดเป็นรูปครึ่งวงกลม มีรัศมีประมาณ 10 มิลลิเมตร และมีความยาวของแท่งกดไม่น้อยกว่าความกว้างของชั้นทดสอบ

9.2.1.2 แท่งรองรับ ต้องมีลักษณะหน้าตัดเป็นรูปวงกลมหรือครึ่งวงกลมกลมมีรัศมีประมาณ 10 มิลลิเมตร และมีความยาวของแท่งรองรับไม่น้อยกว่าความกว้างของชั้นทดสอบ

9.2.2 การเตรียมชั้นทดสอบ

9.2.2.1 ตัดตัวอย่างกรอบข้างที่มีรอยต่อเป็นชั้นทดสอบ ให้ความยาวของชั้นทดสอบเท่ากับ 20 เท่าของความหนา บวก 50 มิลลิเมตร หากตัวอย่างมีรอยต่อแบบประสานนี้จะต้องตัดชั้นทดสอบให้รอยต่อประสานนี้อยู่กึ่งกลางของชั้นทดสอบ และหากตัวอย่างมีรอยต่อแบบอัดประกบกับประสานนี้ ต้องตัดชั้นทดสอบให้รอยต่อประสานนี้อยู่กึ่งกลางด้านบนของชั้นทดสอบ

9.2.3 วิธีทดสอบ

9.2.3.1 วางชั้นทดสอบบนแท่งรองรับซึ่งมีระยะห่าง 20 เท่าของความหนาของชั้นทดสอบ ให้ปลายชั้นทดสอบยื่นออกไปจากจุดที่รองรับข้างละประมาณ 25 มิลลิเมตร

9.2.3.2 ให้แรงกดลงที่จุดกึ่งกลางชั้น โดยมีอัตราการเพิ่มแรงกดอย่างสม่ำเสมอ เวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มกดจนชั้นทดสอบหักต้องไม่น้อยกว่า 30 วินาที แต่ไม่มากกว่า 90 วินาที (ความเร็วในการกด ประมาณ 10 มิลลิเมตรต่อนาที)

9.2.4 วิธีคำนวณ

หาค่าความต้านแรงดัด จากสูตร

$$f_m = \frac{3 F_{\max} I_1}{2 b t^2}$$

เมื่อ f_m คือ ความต้านแรงดัด เป็นเมกะพาสคัล

$F_{\max}$ คือ แรงกดสูงสุดที่ขึ้นทดสอบรับได้ เป็นนิวตัน

I_1 คือ ระยะห่างของแท่งรองรับ เป็นมิลลิเมตร

b คือ ความกว้างที่จุดกึ่งกลางด้านยาวของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

t คือ ความหนาที่จุดกึ่งกลางของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

9.3 ความได้จากของขอบทั้ง 4 ด้าน

9.3.1 วางบานประตูตัวอย่างบนโต๊ะที่มีผิวอยู่ในแนวระดับ

9.3.2 ใช้เหล็กฉากทาบกับขอบของบานประตูตัวอย่างตลอดความสูง และความกว้างของบานประตูตัวอย่างทุกด้าน แล้วต้องไม่มีแสงผ่าน

9.4 การปิดตัว

9.4.1 เครื่องมือ

9.4.1.1 ไม้บรรทัดสันตรงหรือดิ่งที่มีความยาวไม่น้อยกว่าความสูงของบานประตูตัวอย่าง

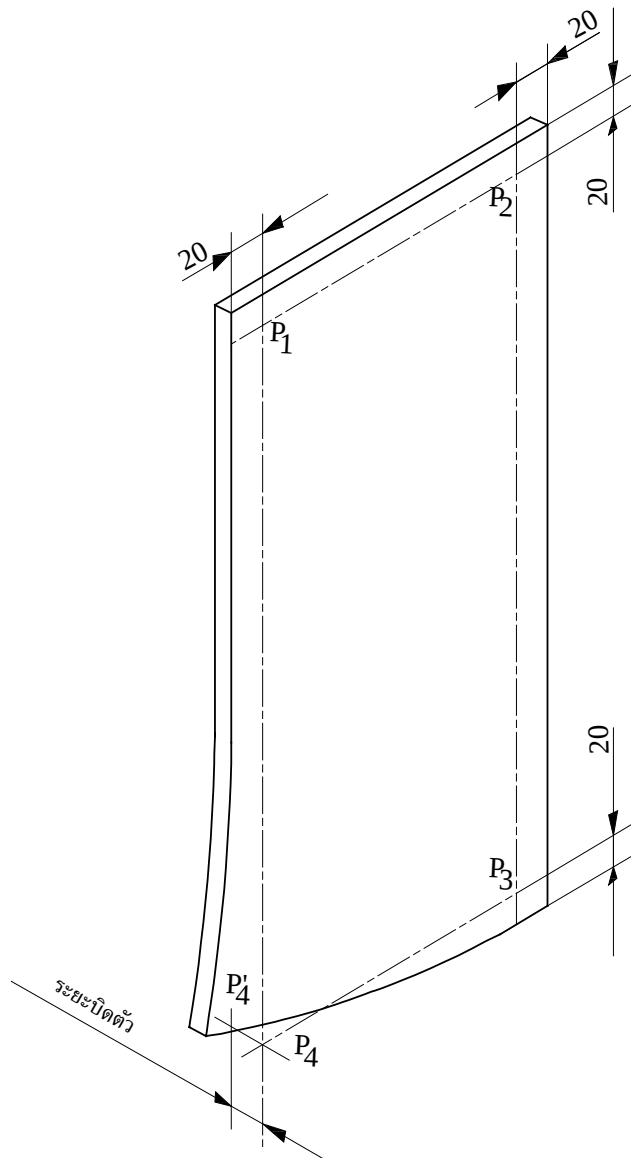
9.4.1.2 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

9.4.2 วิธีทดสอบ

9.4.2.1 ตั้งบานประตูตัวอย่างในแนวตั้ง แล้วพุงให้ทรงตัวอยู่ได้โดยไม่มีการขึ้นบังคับ

9.4.2.2 เลือกมุม 3 มุมของบานประตูตัวอย่างเป็นระนาบอ้างอิง

9.4.2.3 ใช้ไม้บรรทัดสันตรงหรือดิ่งและเครื่องวัดวัดความเบี่ยงเบนของมุมที่ 4 จากระนาบอ้างอิงเป็นระยะปิดตัว โดยวัดห่างจากขอบ 20 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 2



หมายเหตุ P_1 P_2 P_3 และ P_4 เป็นจุดบนระนาบอ้างอิง
 P_4 เป็นจุดบนตัวอย่างที่วัดระยะบิดตัว

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 การทดสอบการบิดตัว
(ข้อ 9.4.2.3)

9.4.3 การรายงานผล

รายงานระยะบิดตัว เป็นมิลลิเมตร

9.5 ระยะโก่งและระยะห่อ

9.5.1 เครื่องมือ

9.5.1.1 ไม้บรรทัดเส้นตรงหรือดิ่งหรือลวดซึ่งที่มีความยาวไม่น้อยกว่าความสูงของบานประตูตัวอย่าง

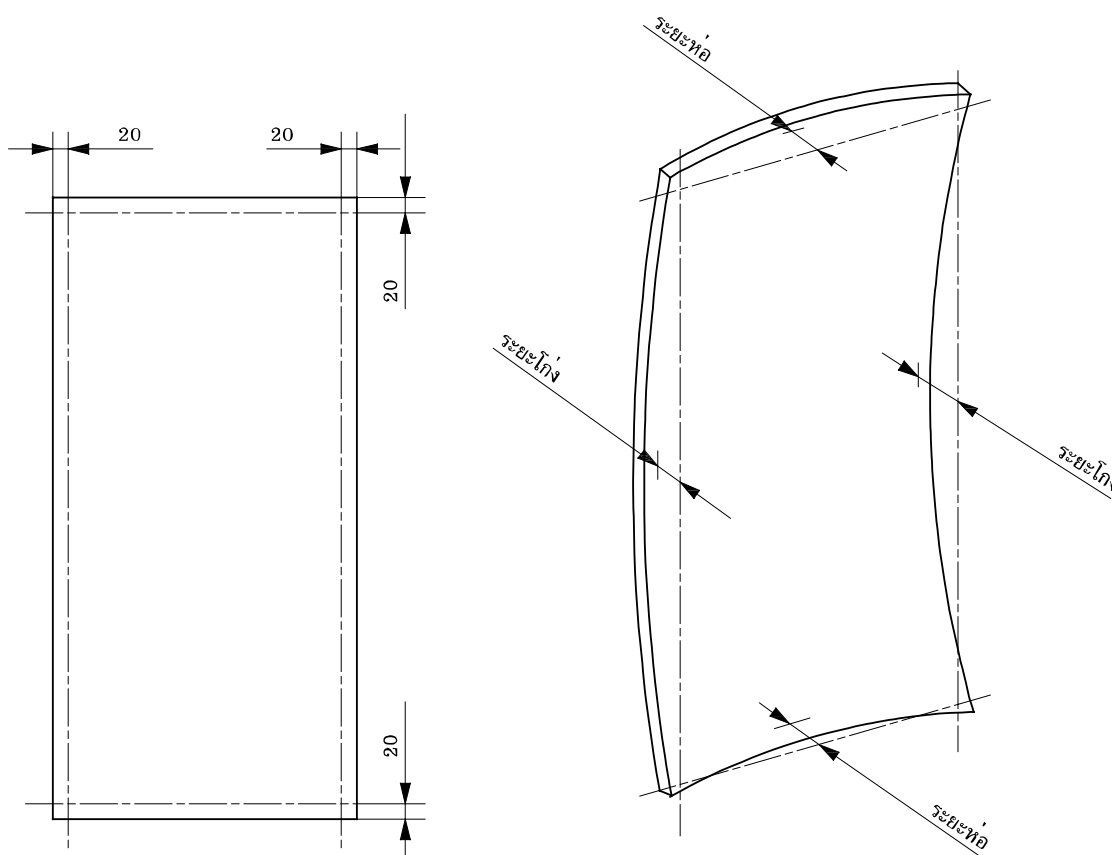
9.5.1.2 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

9.5.2 วิธีทดสอบ

9.5.2.1 ตั้งบานประตูตัวอย่างในแนวตั้ง แล้วพองให้ทรงตัวอยู่ได้โดยไม่มีการขึ้นบั้งคับ

9.5.2.2 ทาบไม้บรรทัดเส้นตรงหรือสายดิ่งหรือลวดซึ่งขนานกับขอบบานประตูและห่างจากขอบ 20 มิลลิเมตร

9.5.2.3 วัดระยะตั้งฉากที่มากที่สุดระหว่างผิวบานประตูตัวอย่างกับขอบไม้บรรทัดเส้นตรงหรือสายดิ่งหรือลวดซึ่ง เป็นระยะโก่งหรือระยะห่อ ดังรูปที่ 3



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 การทดสอบระยะโก่งและระยะห่อ
(ข้อ 9.5.2.3)

9.5.3 การรายงานผล

รายงานระยะโก่งและระยะห่อทุกค่าเป็นมิลลิเมตร

9.6 ความแข็งตึงด้านข้าง

9.6.1 เครื่องมือ

9.6.1.1 โตะที่มีผิวอยู่ในแนวระนาบ มันคง และมีพื้นที่เพียงพอที่จะรองรับบานประตูตัวอย่างได้

9.6.1.2 ก้อนน้ำหนัก (8 ± 0.05) กิโลกรัม

9.6.1.3 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

9.6.2 วิธีทดสอบ

9.6.2.1 วางบานประตูตัวอย่างบนโตะ

9.6.2.2 หนุนมุมบานประตูตัวอย่าง 3 มุม ให้สูงประมาณ 30 มิลลิเมตร ถึง 50 มิลลิเมตร และยึดบานประตูให้แน่นกับโตะ แล้ววัดระยะตั้งฉากจากพื้นโตะที่มุมที่ 4 (d_1)

9.6.2.3 ใส่ก้อนน้ำหนักบนมุมที่ 4 แล้ววัดระยะตั้งฉากจากพื้นโตะที่มุมที่ 4 (d_2)

9.6.2.4 คำนวณระยะโก่งจากสูตร

$$\text{ระยะโก่ง เป็นมิลลิเมตร} = d_1 - d_2$$

เมื่อ d_1 คือ ระยะตั้งฉากจากพื้นโตะที่มุมที่ 4 มิลลิเมตร

d_2 คือ ระยะตั้งฉากจากพื้นโตะที่มุมที่ 4 หลังจากใส่ก้อนน้ำหนัก เป็นมิลลิเมตร

9.6.3 การรายงานผล

รายงานระยะโก่ง เป็นมิลลิเมตร

9.7 ความทนแรงกระแทก

9.7.1 เครื่องมือ

9.7.1.1 ต้มน้ำหนัก เป็นท่อนเหล็กกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร มวล (3 ± 0.05) กิโลกรัม ปลายด้านหนึ่งกลึงเป็นรูปครึ่งทรงกลมรัศมี 20 มิลลิเมตร โดยมีขีดบอกความสูงในการปล่อยกระแทกห่างจากปลายมน (240 ± 0.5) มิลลิเมตร ดังรูปที่ 4

9.7.1.2 ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กกลม ยาว 360 มิลลิเมตร มีหน้าแปลนสำหรับตั้ง ใช้น้ำต้มน้ำหนักที่สอดเข้าไปอย่างหลวมๆ ให้ตกลงในแนวดิ่ง ดังรูปที่ 4

9.7.1.3 ที่รองรับ เป็นวัสดุผิวแข็ง มีความยาวไม่น้อยกว่าความสูงของบานประตูตัวอย่างและมีความกว้างประมาณ 50 มิลลิเมตร

9.7.1.4 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

9.7.2 วิธีทดสอบ

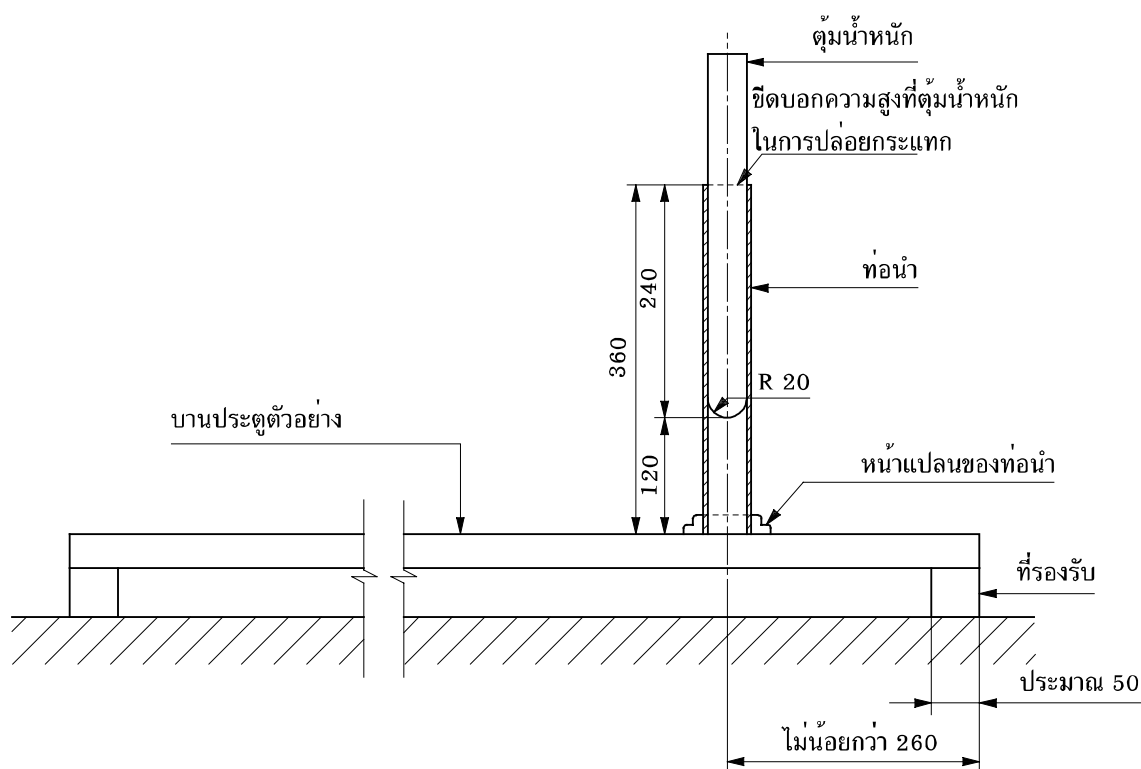
9.7.2.1 วางบานประตูตัวอย่างบนที่รองรับที่วางอยู่บนพื้นราบและเรียบ ดังรูปที่ 4

9.7.2.2 วางท่อน้ำบนบานประตูตัวอย่างบริเวณที่มีผิวเรียบ โดยให้ศูนย์กลางของท่อน้ำอยู่ห่างจากขอบบานประตูตัวอย่างด้านข้างและด้านปลายไม่น้อยกว่า 260 มิลลิเมตร ยึดหน้าแปลนของท่อน้ำให้แนบกับผิวบานประตูตัวอย่าง

9.7.2.3 ใส่ต้มน้ำหนักลงในท่อน้ำ โดยให้ส่วนปลายของต้มน้ำหนักอยู่สูงจากผิวบานประตูตัวอย่าง 120 มิลลิเมตร

9.7.2.4 ปล่อยต้มน้ำหนักอย่างอิสระในท่อน้ำให้ตกลงมากระทบบานประตูตัวอย่าง แล้วตรวจพินิจลักษณะผิวและวัดความลึกของรอยบุบ

9.7.2.5 การทดสอบให้ทำทั้ง 2 ด้าน ด้านละอย่างน้อย 5 ตำแหน่ง



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 4 การทดสอบความทนแรงกระแทก
(ข้อ 9.7.1.1 ข้อ 9.7.1.2 และข้อ 9.7.2.1)

9.7.3 การรายงานผล

รายงานลักษณะผิว และความลึกของรอยบุบทุกตำแหน่ง

9.8 การติดการระหว่างแผ่นไม้กับโครงบานประตู

9.8.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดบานประตูตัวอย่างเป็นชิ้นทดสอบกว้าง 100 มิลลิเมตร ยาว 200 มิลลิเมตร จำนวน 6 ชิ้น โดยให้มีกรอบหรือไม้เสริม 3 ชิ้น ซึ่งตัดตรงบานประตูอย่างน้อย 1 มุม และเป็นไส้ 3 ชิ้น

9.8.2 วิธีทดสอบ

9.8.2.1 ประเภทใช้ภายใน

แช่ชิ้นทดสอบในน้ำที่อุณหภูมิ (67 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง โดยให้ชิ้นทดสอบอยู่ใต้ระดับน้ำ และให้น้ำเข้าถึงชิ้นทดสอบได้สะดวกทุกด้าน จากนั้นทำชิ้นทดสอบให้เย็นลงทันทีโดยแช่ในน้ำเย็นที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้ชิ้นทดสอบมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง แล้วตรวจพินิจทันที

9.8.2.2 ประเภทใช้ภายนอก

ต้มชิ้นทดสอบในน้ำเดือด เป็นเวลา 4 ชั่วโมง โดยให้ชิ้นทดสอบอยู่ใต้ระดับน้ำและให้น้ำเข้าถึงชิ้นทดสอบได้สะดวกทุกด้าน แล้วผึ่งให้แห้งที่อุณหภูมิ (60 ± 3) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมง จากนั้นนำชิ้นทดสอบกลับไปต้มในน้ำเดือดซ้ำเช่นเดียวกับครั้งแรก เป็นเวลา 4 ชั่วโมง (หรืออบชิ้นทดสอบในหม้อนึ่งอัดที่มีความดัน 0.2 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร เป็นเวลา 12 ชั่วโมง) จากนั้นทำชิ้นทดสอบให้เย็นลงทันทีโดยแช่ในน้ำเย็นที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้อุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง แล้วตรวจพินิจทันที

9.8.3 การรายงานผล

รายงานว่าแผ่นไม้กับโครงบานประตูแยกออกจากกันหรือไม่ และสำหรับประเภทใช้ภายนอกรายงานด้วยว่าแผ่นไม้กับโครงบานประตูหลุดล่อน โป่งบนผิวหน้า หรือมีรอยแยกระหว่างชั้นไม้บางหรือไม่

9.9 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์

9.9.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดบานประตูตัวอย่างให้ห่างจากขอบบนและขอบล่าง 500 มิลลิเมตร แล้วนำไปตัดให้มีขนาด 100×100 มิลลิเมตร จำนวน 12 ชิ้น จากแต่ละตำแหน่งที่ไม่อยู่ติดกัน นำมาบด แล้วสุ่มตัวอย่างให้ได้มวล 500 กรัม

9.9.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม BS EN 120

หมายเหตุ วิธีทดสอบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าได้ โดยเกณฑ์กำหนด และวิธีทดสอบ (รวมทั้งการเตรียมชิ้นทดสอบ) ต้องสอดคล้องกันดังในภาคผนวก ข. ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีตาม BS EN 120 เป็นวิธีตัดสิน

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง บานประตูประเภท ชนิด ชั้นคุณภาพ ขนาดเดียวกัน มีโครงสร้างเหมือนกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้เป็นแผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป ความได้จากของขอบทั้ง 4 ด้าน การบิดตัว ระยะโค้งและระยะห่อ และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 6.1 ข้อ 6.2 ข้อ 6.3 ข้อ 6.4 และข้อ 7. ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าบานประตูรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป ความได้จากของขอบทั้ง 4 ด้าน การบิดตัว ระยะโค้งและระยะห่อ และเครื่องหมายและฉลาก
- (ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น บาน	ขนาดตัวอย่าง บาน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 90	3	0
91 ถึง 500	13	1
501 ถึง 1 200	20	2
1 201 ถึง 10 000	32	3

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความแข็งแรงดึงด้านข้าง
- ก.2.2.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.1.2 แล้ว จำนวน 3 บาน เพื่อทดสอบ 1 บาน และสำรองไว้เพื่อการทดสอบซ้ำอีก 2 บาน
- ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.5 จึงจะถือว่าบานประตูรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 6.5 ให้ทดสอบซ้ำกับมุมที่เหลืออีก 2 มุมของตัวอย่างบานเดียวกันหรือทดสอบซ้ำกับตัวอย่างที่สำรองไว้อีก 2 บาน ผลการทดสอบซ้ำของตัวอย่างบานเดียวกันหรือของตัวอย่างที่สำรองไว้ทั้ง 2 บาน ต้องเป็นไปตามข้อ 6.5 จึงจะถือว่าบานประตูรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนแรงกระแทก

ก.2.3.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.2.2 แล้ว จำนวน 3 บาน เพื่อทดสอบ 1 บาน และสำรองไว้เพื่อการทดสอบซ้ำอีก 2 บาน

ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.6 จึงจะถือว่าบานประตูนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด หากตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 6.6 ให้ทดสอบซ้ำกับตัวอย่างที่สำรองไว้อีก 2 บาน ผลการทดสอบซ้ำของตัวอย่างทั้ง 2 บาน ต้องเป็นไปตามข้อ 6.6 จึงจะถือว่าบานประตูนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัสดุและการทำ การติดการระหว่างแผ่นไม้กับโครงบานประตู และปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์

ก.2.4.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.3.2 แล้ว รายการละ 1 บาน

ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. ข้อ 6.7 และข้อ 6.8 จึงจะถือว่าบานประตูนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างบานประตูต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าบานประตูนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.
ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์
(ข้อ 9.9)

- ข.1 ข้อเสนอแนะเกณฑ์กำหนดและวิธีทดสอบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์โดยวิธีใดวิธีหนึ่งตามตารางวิธีทดสอบเทียบเท่า ดังนี้

เกณฑ์กำหนด		วิธีทดสอบ
ไม่เกิน 8 mg/100 g		วิธี Perforator ตาม BS EN 120
ไม่เกิน 0.5 mg/1	E_0	วิธี Desiccator ตาม JIS A 5908
มากกว่า 0.5 mg/1 ถึง 1.5 mg/1	E_1	

หมายเหตุ E_0 E_1 หมายถึง ปริมาณการปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์