สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ข้อมูลทั่วไป	ก
ข้อมูลผลิตภัณฑ์	ข
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซั่ม (มอก.219-2552)	ค
ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานและคุณภาพ	ง
Sample Project Reference	จ

(ก)

ข้อมูลทั่วไป

(ข)

ข้อมูลผลิตภัณฑ์

(ค)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นยิปซั่ม(มอก. 219-2552)

(ง)

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานและคุณภาพ

(จ)

Sample Project Reference

ข้อมูลทั่วไป

อุตสาหกรรมก่อสร้างในประเทศได้เติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้ TOA ผู้นำตลาดสีในประเทศไทยและอาเซียน เล็งเห็นถึงการขยายธุรกิจที่เกี่ยวข้อง จึงได้ขยายธุรกิจไปในตลาดฝา ฝ้า ด้วยยิปซั่มบอร์ดและอุปกรณ์คุณภาพมาตรฐานเยอรมัน ภายใต้แบรนด์ “TOA GYPSUM”

ด้วยเครื่องจักรที่ทันสมัย เทคโนโลยีการผลิตจากเยอรมัน การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ และการสร้างนวัตกรรมใหม่ด้วยส่วนผสมของแร่เพอร์ไลต์(Perlite)ที่มีคุณสมบัติเด่นในเรื่องของการดูดซับความชื้น มีความยืดหยุ่นได้ดี เป็นวัสดุทนไฟ และยังเป็นฉนวนป้องกันความร้อนอีกด้วย จึงทำให้แผ่นยิปซั่ม TOA GYPSUM มีมาตรฐาน คุณสมบัติ และคุณภาพเหนือที่กว่าแผ่นยิปซั่มทั่วไปฯ

คุณภาพของผลิตภัณฑ์

- มีความแข็งแกร่งและความหนาแน่นของเนื้อปูนที่คุณภาพสูง ง่ายต่อการยิงสกรู ไม่เกิดการยุบของหัวสกรูง่าย ไม่ตกท้องช้างเมื่อเจอความชื้น
- แผ่นยิปซั่มมีน้ำหนักเบา อยู่ที่ 17.5 กิโลกรัมต่อแผ่น ทำให้ประหยัดค่าขนส่ง และสามารถใช้โครงคร่าวที่บางลงได้
- มีความยืดหยุ่นในตัวแผ่น ไม่แตกร้าวง่าย
- แผ่นยิปซั่ม TOA GYPSUM ผ่านการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมฉบับล่าสุด (มอก. 219-2552)

ประเภทของสินค้า

- แผ่นยิปซั่มมาตรฐาน (PROBOARD)
- แผ่นยิปซั่มทนชื้น (WATERPROOF)
- แผ่นยิปซั่มกันร้อน (HEATPROOF)

TOA GYPSUM Specification

Gypsum Board Criteria	9 mm. Thickness	12 mm. Thickness
Width Allowance	2 mm.	2 mm.
Length Allowance	4 mm.	4 mm.
Thickness Allowance	0.4 mm.	0.5 mm.
Recessed Edge (width)	40-60 mm.	40-60 mm.
Recessed Edge (Thickness)	0.8-2.3 mm.	0.8-2.3 mm
Diagonal difference Allowance	0.25 %	0.25%
Edge Straightness Allowance	2 mm.	2 mm.
Minimum Breaking Load (Lengthwise)	356 N	512 N
Minimum Breaking Load (Widthwise)	133 N	200 N
Minimum Nail Pull Resistant	270 N	330 N
Maximum Sacking	10 mm.	10 mm.

วิธีการจัดเก็บและการขนย้าย

วิธีการที่ถูกต้อง

1. ใช้คนสองคนยก หัวท้ายแผ่นในแนวตั้งฉาก
2. วางแผ่นให้ขอบด้านยาวเสมอกันกับกองแผ่นยิปซั่มและปล่อยลงในแนวตั้ง
3. ใช้ที่รองรับ(พาเลท) เมื่อต้องการใช้เครื่องจักรในการขนส่งคราวละมากๆ
4. กองเก็บแผ่นบนพื้นที่เรียบปราศจากน้ำ ความชื้น และใช้เศษแผ่นหนุนรองแผ่นยิปซั่ม ทุกระยะ 60 เซนติเมตร
5. ตำแหน่งที่ตั้งในการจัดเก็บควรสะดวกในการขนย้ายเพื่อใช้งานต่อไปและอย่ากองแผ่นให้สูงมากกว่า 1 เมตรต่อกอง

วิธีการที่ไม่ถูกต้อง

1. ลากแผ่นเหนือกองแผ่นยิปซั่มเดิม
2. เก็บกองแผ่นยิปซั่มนอกอาคาร
3. ใช้เครนยกแผ่นยิปซั่มโดยไม่ควบคุมความปลอดภัย
4. แยกแผ่นยิปซั่มออกจากคู่ ยกเว้นกรณีที่ต้องใช้งานเท่านั้น

ความยาวแผ่นยิปซั่ม(ซม.)	จำนวนแผ่นรองยิปซั่ม(แถว)
120	3
180	4
240	5
270-300	6

ตารางแสดงข้อแนะนำการวางที่รองรับกับขนาดความยาวของแผ่นยิปซั่ม

การติดตั้งงานฝ้าภายในยิปซั่ม

1. ติดตั้งโครงคร่าวริม เข้ากับผนังตามแนวเส้นที่ตีไว้
2. ติดตั้งชุดแขวนระยะห่างไม่เกิน 1.2 x 1.2 เมตร
3. ติดตั้งโครงคร่าวหลัก ระยะห่างไม่เกิน 1.2 เมตร โดยวางลงบ่าของขอหิ้วโครง กดลงให้แน่น
4. ติดตั้งโครงซอย เข้ากับโครงหลักทุกๆ 40 เซนติเมตร โดยใช้ตัวล็อคโครงยึดเข้ากับโครงหลัก และส่วนที่ชนกับผนังให้วางบนฉากผนัง
5. ติดตั้งแผ่นยิปซั่มขอบลาดขึ้นบนโครงซอย โดยให้ด้านยาวตั้งฉากกับแนวโครงซอย และยิงสกรูยึด
6. ฉาบรอยต่อแผ่น หัวสกรูด้วยปูนฉาบ และขัดเรียบก่อนทาสี

การติดตั้งงานผนังภายในยิปซั่ม

1. ตีแนวผนังที่จะติดตั้งบนพื้นอาคาร และนำเหล็ก U-Track วางบนแนวที่ตีเส้นไว้ ยึดด้วยพุกเหล็ก 6 มม. ทุกระยะห่าง 60 เซนติเมตร
2. บริเวณที่เป็นช่องของประตูให้ตัด U-Track ยาวเพิ่มขึ้น 30 เซนติเมตร สำหรับขึ้นรับเหล็ก C-Stud ที่ประกบคู่บริเวณช่องรับวงกบประตู - หน้าต่าง และติดตั้งพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร เพิ่มเติมบริเวณปลายของ U-Track โดยใช้พุก 4 จุด เว้น 15 เซนติเมตร
3. วัดความสูงจากพื้นถึงท้องพื้นถัดไปเพื่อตัดเหล็กตัวตั้ง C-Stud โดยตัดให้สั้นกว่าระยะที่วัดได้ประมาณ 0.5 เซนติเมตร และใช้เหล็ก C-Stud วางลงราง U-Track ทุกๆ 60 เซนติเมตร(กลางเหล็กดึงกลางเหล็ก) ตรวจเช็คแนวดิ่งให้ถูกต้อง
4. ยึดติดระหว่าง C-Stud และ U-Track โดยใช้รีเวตคีมย้ำ หรือสกรูยิงโครงยึดด้านละ 1 จุด
5. ประกบเหล็ก C-Stud เข้ากับ U-Track หรือ C-Stud ตลอดแนวความสูงจากพื้นถึงใต้ท้องพื้นสำหรับช่องพื้นที่จะติดตั้งวงกบ ประตู-หน้าต่าง

6. ติดตั้ง C-Stud ที่เหลือ และติดตั้งแผ่นยิปซั่มขอบลาด 12 มิลลิเมตร เข้ากับโครงที่วางไว้แล้ว โดยติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากอาคาร 10 มิลลิเมตร ยึดเข้ากับโครงเหล็กด้วยสกรูยิปซั่ม 25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูในแนวดิ่งไม่ควรเกิน 300 มิลลิเมตร ให้ห่างจากขอบแผ่นยิปซั่ม 10 มิลลิเมตร และให้หัวสกรูจมลงแผ่น 1-2 มิลลิเมตร
7. ฉาบรอยต่อของแผ่นยิปซั่ม และอุดหัวสกรูให้เรียบร้อยก่อนทาสี หรือติดวอลล์เปเปอร์ในการตกแต่ง

ข้อมูลผลิตภัณฑ์

แผ่นมาตรฐาน PROBOARD

คุณสมบัติ

- เป็นฉนวนป้องกันความร้อน
- ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
- ผิวเรียบสวย ฟองอากาศน้อย
- น้ำหนักเบา
- เจาะง่าย ตัดง่าย โค้งงอได้ ง่ายต่อการติดตั้ง

ลักษณะการใช้งาน เหมาะสำหรับงานติดตั้งฝ้าเพดาน หรืองานผนังฝ้าเพดานทั่วไป

ขนาด 1,200x2,400 มม.

ความหนา : 9 และ 12 มม.

ขอบ : ขอบลาด และขอบเรียบ

แผ่นทนชื้น WATERPROOF

คุณสมบัติ

- เป็นฉนวนป้องกันความร้อน
- ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
- ผิวเรียบสวย ฟองอากาศน้อย
- น้ำหนักเบา
- เจาะง่าย ตัดง่าย โค้งงอได้ ง่ายต่อการติดตั้ง
- ดูดซึมน้ำได้น้อยกว่า 5 % โดยการผสมสารลดการดูดซึมความชื้นซิลิโคน

ลักษณะการใช้งาน เหมาะสำหรับงานติดตั้งฝ้าเพดานภายในห้องน้ำ ห้องครัว

ขนาด 1,200x2,400 มม.

ความหนา : 9 และ 12 มม.

ขอบ : ขอบลาด และขอบเรียบ

แผ่นกันร้อน HEATPROOF

คุณสมบัติ

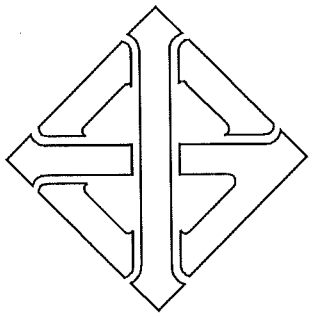
- เป็นฉนวนป้องกันความร้อน
- ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
- ผิวเรียบสวย ฟองอากาศน้อย
- น้ำหนักเบา
- เจาะง่าย ตัดง่าย โค้งงอได้ ง่ายต่อการติดตั้ง
- แผ่นยิปซั่มเคลือบด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์สามารถสะท้อนรังสีความร้อนได้จนถึง 95%

ลักษณะการใช้งาน เหมาะสำหรับงานติดตั้งฝ้าเพดานใต้หลังคา โรงจอดรถ

ขนาด 1,200x2,400 มม.

ความหนา : 9 และ 12 มม.

ขอบ : ขอบลาด และขอบเรียบ



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 219 – 2552

แผ่นยิปซัม

GYPSUM PLASTERBOARD

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.100.10

ISBN 978-974-292-900-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นยิปซัม

มอก. 219 – 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษ 33 ง
วันที่ 15 มีนาคม พุทธศักราช 2553

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 170
มาตรฐานแผ่นยิปซัมสำหรับการก่อสร้าง

ประธานกรรมการ

นายวิญญู วานิชศิริโรจน์	ผู้ทรงคุณวุฒิจากสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

กรรมการ

นายวีระชัย ลามอ	ผู้ทรงคุณวุฒิจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ
นายวัลลภ ลีวิวัฒนาพรชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
นายวิวัฒน์ เชาวน์เรศ	ผู้ทรงคุณวุฒิจากการเคหะแห่งชาติ
นายพิชิต เจนบรรจง	ผู้ทรงคุณวุฒิสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นายวันชัย ชูประภาวรรณ	ผู้ทรงคุณวุฒิจากสมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร
นางสาวสุภาภรณ์ ปุสสะนาค	
นายลัคพงศ์ เพิ่มพูน	ผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัท สยามอุตสาหกรรม ยิปซัม (สระบุรี) จำกัด
นางสาวรองรัชต์ รัตนวิจารณ์	
นายอัครราช ชูทอง	ผู้ทรงคุณวุฒิจากบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิบซั่ม จำกัด (มหาชน)
นายรุ่งเรือง ไพสุนทรสุข	
นายศรัณย์ เชี่ยวสมุทร	

กรรมการและเลขานุการ

นายนิติ รัตนภัณฑ์พาณิชย์	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัมนี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่มอก.219-2520 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 94 ตอนที่ 73 วันที่ 9 สิงหาคม พุทธศักราช 2520 ประกาศแก้ไขครั้งที่ 1 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.219-2522 ในราชกิจจานุเบิกษา เล่ม 96 ตอนที่ 143 วันที่ 17 สิงหาคม พุทธศักราช 2522 และประกาศแก้ไข ครั้งที่ 2 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.219-2524 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 98 ตอนที่ 125 วันที่ 4 สิงหาคม พุทธศักราช 2524 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงโดยเพิ่ม ประเภท ชนิด และขนาด ให้เหมาะสม กับการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง รวมทั้งปรับปรุงวิธีการทดสอบให้สอดคล้องกับประเภทต่าง ๆ ด้วย จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

AS/NZS 2588-1998	Gypsum plasterboard
ASTM C 1396/C1396M	Standard specification for Gypsum Wallboard
ASTM C 473-00	Standard Test Methods for Physical Testing of Gypsum Panel Products
ASTM D 3285-93	Standard Test Methods for Water Absorptiveness of Nonbibulous Paper and Paperboard(Cobb Test)
BS 1230 : 1985:Part 1	Gypsum plasterboard
JIS A6901 : 1997	Gypsum boards
มอก.170-2550	กระดาษเหนียว
มอก.188-2547	ปูนยิปซัมสำหรับการก่อสร้าง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4130 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม มาตรฐานเลขที่ มอก.219-2524

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 275 (พ.ศ. 2520) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม ลงวันที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2520 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 409 (พ.ศ.2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม (แก้ไขครั้งที่ 1) ลงวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 526 (พ.ศ.2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่องแก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม (แก้ไขครั้งที่ 2) ลงวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ. 2524 และออกประกาศกำหนดมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม มาตรฐานเลขที่ มอก.219-2552 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แผ่นยิปซัม

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมแผ่นยิปซัม สำหรับใช้ภายในอาคาร เช่น ฝาผนัง และ ฝ้าเพดาน และสำหรับใช้ภายนอกอาคารเฉพาะทำฝ้าเพดานบริเวณที่ไม่ถูกน้ำโดยตรง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แผ่นยิปซัม หมายถึง แผ่นซึ่งทำด้วยเครื่องจักร (machine made) ประกอบด้วยปูนยิปซัมเป็นส่วนใหญ่ ใช้เป็นแกนกลางระหว่างกระดาษเหนียวผิวเรียบหรือวัสดุผิวเรียบทั้งสองด้านและ/หรืออาจมีวัสดุเพิ่มคุณภาพเคลือบผิวด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้าน แกนกลางอาจตันหรือพรุน (cellular) และอาจผสมด้วยเส้นใยหรือวัสดุเพิ่มคุณภาพอื่นที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

3. ประเภท ชนิด

3.1 แผ่นยิปซัม แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

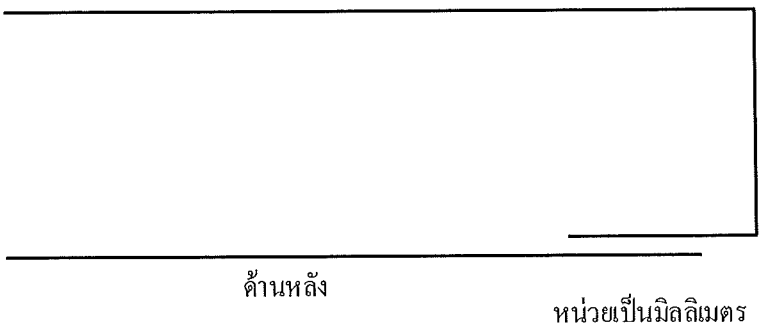
3.1.1 ประเภททั่วไป

3.1.2 ประเภททนความชื้น

3.1.3 ประเภททนไฟ

3.2 แผ่นยิปซัมแต่ละประเภท แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

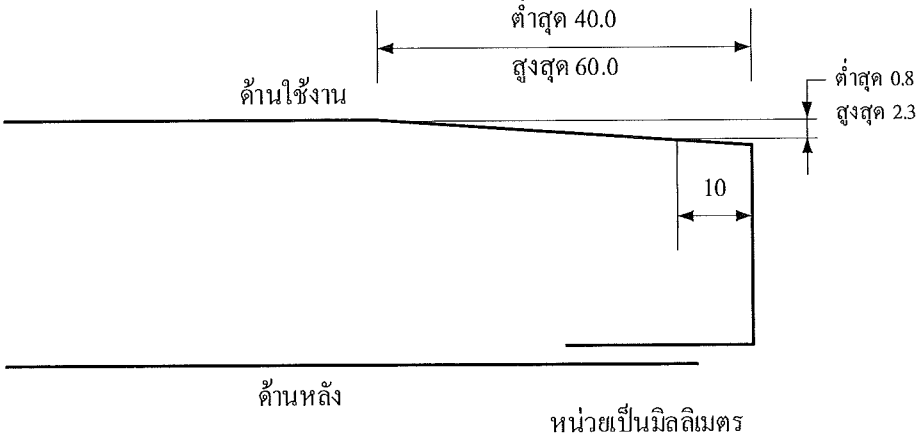
3.2.1 ชนิดขอบเรียบ (square edge) ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผ่นยิปซัมชนิดขอบเรียบ

(ข้อ 3.2.1)

3.2.2 ชนิดขอบลาด (recessed edge) ตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผ่นยิปซัมชนิดขอบลาด

(ข้อ 3.2.2)

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ความกว้าง ความยาว ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

ความกว้าง ความยาว และความหนาให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2 ข้อ 9.3 และข้อ 9.4

ตารางที่ 1 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง ความยาว และความหนา

(ข้อ 4.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาด		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความกว้าง	595 600 900 1 200 1 220 1 350	± 2
ความยาว	595 600 1 195 1 200	± 2
	1 800 2 100 2 400 2 440 2 700 2 740 3 000 3 050 3 300 3 350 3 600 3 660	± 4
ความหนา	6 7 8 9 10	± 0.4
	12 13 15 16 18 19 25	± 0.5

หมายเหตุ : เฉพาะประเภททนไฟ ความหนาของแผ่นไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

4.2 ความกว้างและความลึกของขอบลาด (เฉพาะชนิดขอบลาด)

ความกว้างและความลึกของขอบลาดให้เป็นไปตามรูปที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1

4.3 ค่าความได้ฉาก

เมื่อวัดเส้นทแยงมุมทั้งสองแล้ว ค่าที่ได้ต้องแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ 0.25 ของเส้นทแยงมุมเส้นที่สั้นกว่า การทดสอบให้วัดด้วยเครื่องวัดที่ละเอียด 1 มิลลิเมตร

4.4 ความตรงของขอบ

ขอบของแผ่นยิปซัมต้องตรง เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว แนวของขอบแผ่นยิปซัมจะคลาดเคลื่อนไปจากแนวตรงได้ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรของด้านที่วัด

5. วัสดุ

5.1 ปูนยิปซัมตาม มอก.188 ประเภท 1

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 แรงกดแตก (breaking load)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว แรงกดแตกต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แรงกดแตก

(ข้อ 6.1)

ความหนาระบุ mm	แรงกดแตก N	
	ตามยาว	ตามขวาง
6	222	89
7	222	89
8	289	111
9	356	133
10	360	150
12	512	200
13	535	230
15	620	260
16	670	280
18	730	300
19	760	320
25	910	380

6.2 แรงต้านการดึงตะปู (nail pull resistance)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7 แล้ว แรงต้านการดึงตะปูต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แรงต้านการดึงตะปู

(ข้อ 6.2)

ความหนาระบุ mm	แรงต้านการดึงตะปู N
6	180
7	200
8	220
9	270
10	300
12	330
13	360
15	400
16	420
18	440
19	450
25	500

6.3 การแอ่นตัว (เฉพาะแผ่นยิปซัมความหนาตั้งแต่ 9 มิลลิเมตรขึ้นไป)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว การแอ่นตัวต้องไม่เกินกว่า 10 มิลลิเมตร

6.4 การดูดซึมน้ำ (เฉพาะแผ่นยิปซัมประเภททนความชื้น)

6.4.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.9 แล้ว อัตราการดูดซึมน้ำสัดส่วนโดยน้ำหนักต้องไม่เกินร้อยละ 5

6.4.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.10 แล้ว อัตราการดูดซึมน้ำที่ผิวต้องไม่เกิน 160 กรัมต่อตารางเมตร

6.5 การทนไฟ (เฉพาะแผ่นยิปซัมประเภททนไฟ)

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.11 แล้ว ภายในเวลา 20 นาที จำนวนชิ้นทดสอบทั้งหมด 5 ชิ้น ต้องไม่มีชิ้นทดสอบใดขาดออกจากกัน และภายในเวลา 30 นาที ชิ้นทดสอบ 4 ใน 5 ชิ้นต้องไม่ขาดออกจากกัน

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่แผ่นยิปซัมทุกแผ่นอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า "แผ่นยิปซัม"

(2) ประเภทและชนิด

(3) ความกว้าง ความยาว และความหนาระบุเป็นมิลลิเมตร

(4) วัน เดือน ปี ที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง แผ่นยิปซัมประเภทและชนิดเดียวกัน ที่มีขนาดเดียวกันและทำในวันเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แผนการชักตัวอย่าง

(ข้อ 8.2.1)

ขนาดรุ่น (แผ่น)	ขนาดตัวอย่าง (แผ่น)	เลขจำนวนที่ยอมรับ (แผ่น)
ไม่เกิน 1 800	3	0
มากกว่า 1 800	13	1

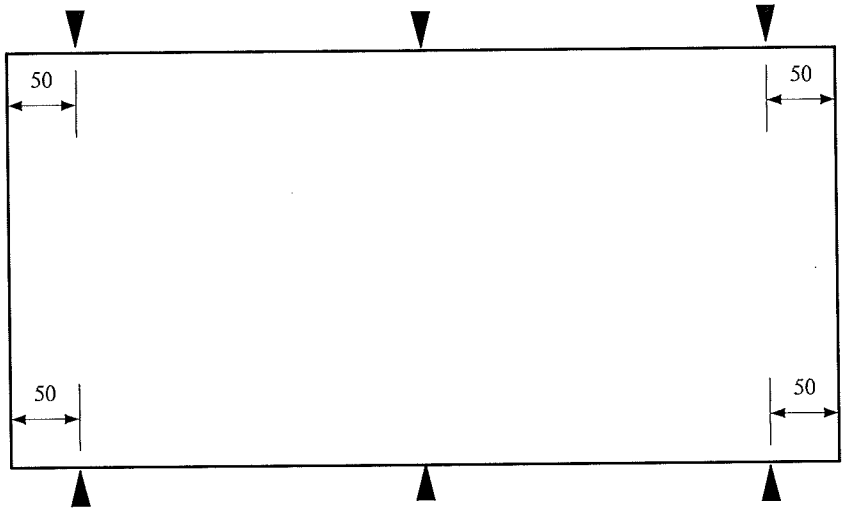
8.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5. และข้อ 6. ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 4 จึงจะถือว่าแผ่นยิปซัมรุ่นนั้น เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

9. การทดสอบ

9.1 ความกว้าง

วัดความกว้าง 3 ตำแหน่งต่อตัวอย่าง 1 แผ่น โดยวัดที่ตำแหน่งห่างจากปลายแผ่นเป็นระยะ 50 มิลลิเมตร ทั้งสองข้าง ข้างละ 1 ตำแหน่ง และที่แนวกึ่งกลางแผ่นอีก 1 ตำแหน่ง ดังรูปที่ 3 การวัดแต่ละครั้งให้มีความละเอียด 1 มิลลิเมตร แล้วคำนวณ หาค่าเฉลี่ยรายงานเป็นความกว้างของแผ่นตัวอย่าง

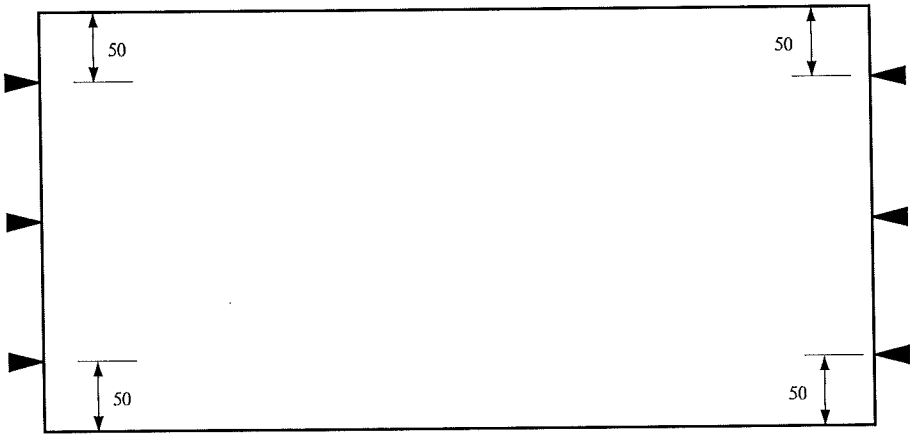


รูปที่ 3 การวัดความกว้าง

(ข้อ 9.1)

9.2 ความยาว

วัดความยาว 3 ครั้งต่อตัวอย่าง 1 แผ่น โดยวัดที่ตำแหน่งห่างจากขอบเป็นระยะ 50 มิลลิเมตร ทั้งสองข้าง ข้างละ 1 ตำแหน่ง และที่แนวกึ่งกลางด้านกว้างของแผ่นอีก 1 ตำแหน่ง ดังรูปที่ 4 การวัดแต่ละครั้งให้มีความละเอียด 1 มิลลิเมตร แล้ว คำนวณหาค่าเฉลี่ยรายงานเป็นความยาวของแผ่นตัวอย่าง



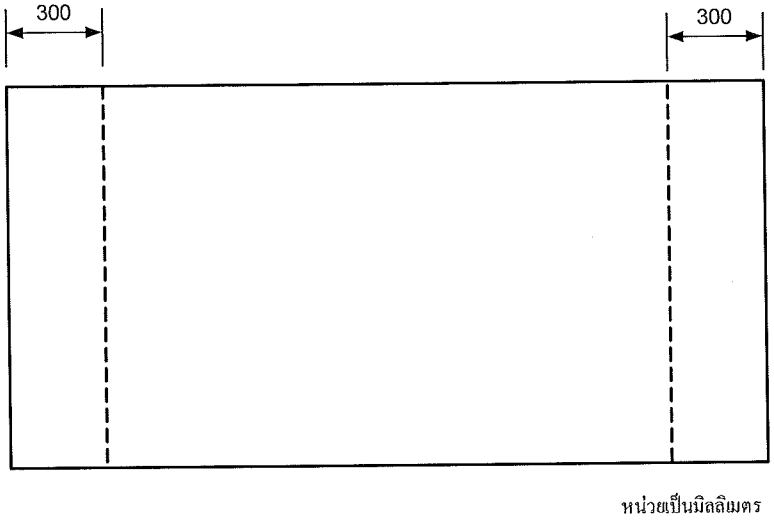
รูปที่ 4 การวัดความยาว หน่วยเป็นมิลลิเมตร

(ข้อ 9.2)

9.3 ความหนา

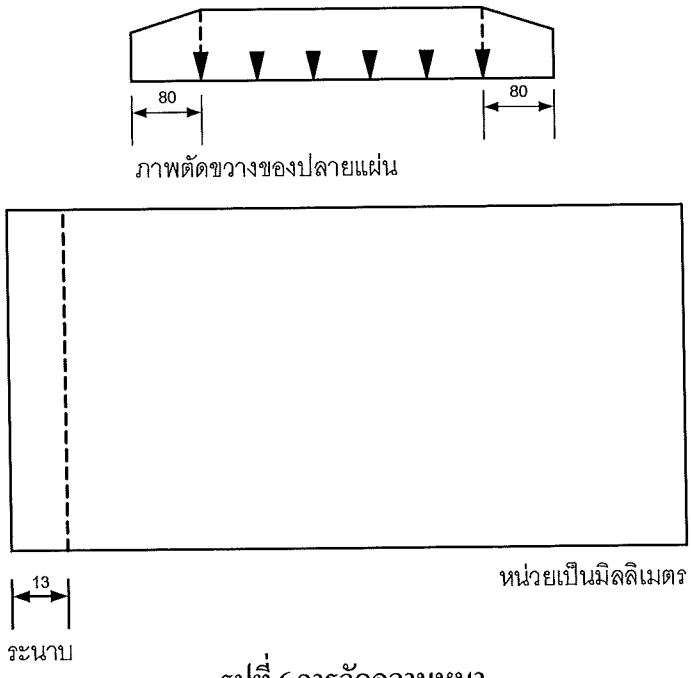
นำแผ่นตัวอย่างที่วัดความกว้าง ความยาว และลักษณะของขอบลาดแล้วมาตัดในแนวขนาน กับความกว้างของแผ่นทั้งสองข้าง โดยตัดห่างจากปลายแผ่นทิ้งไปเป็นระยะ 300 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 5 ถือเป็นแผ่นตัวอย่างที่จะนำมาวัดความหนาโดยใช้เครื่องวัดที่อ่านได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร ในกรณีที่ความยาวน้อยกว่า 600 มิลลิเมตร ไม่ต้องตัดปลายแผ่นทิ้ง

ให้วัดความหนาอย่างน้อย 6 จุดที่ปลายแผ่นแต่ละด้านตลอดหน้ากว้างของแผ่น โดยมีระยะห่างเท่า ๆ กัน ตำแหน่งที่วัดต้องห่างจากปลายแผ่นเข้าไป 13 มิลลิเมตร และห่างจากขอบแผ่นอย่างน้อย 80 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 8 การวัดแต่ละครั้งให้มีความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยรายงานเป็นความหนาของแผ่นตัวอย่าง



รูปที่ 5 แผ่นตัวอย่างสำหรับวัดความหนา

(ข้อ 9.3)



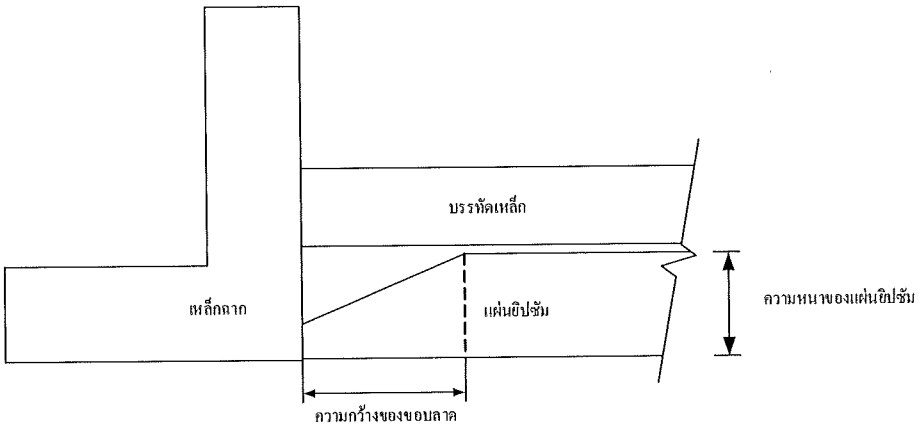
รูปที่ 6 การวัดความหนา

(ข้อ 9.3)

9.4 ขอบลาด

9.4.1 ความกว้างของขอบลาด ตามรูปที่ 7

ให้วัดแต่ละขอบที่ตำแหน่งห่างจากปลายแผ่น 300 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ปลาย โดยใช้บรรทัดเหล็กวางทาบบนผิวหน้าของแผ่นตัวอย่าง วัดระยะระหว่างขอบถึงจุดที่บรรทัดเหล็ก เริ่มสัมผัสกับผิวหน้าของแผ่นตัวอย่างให้ละเอียดถึง ± 2 มิลลิเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3

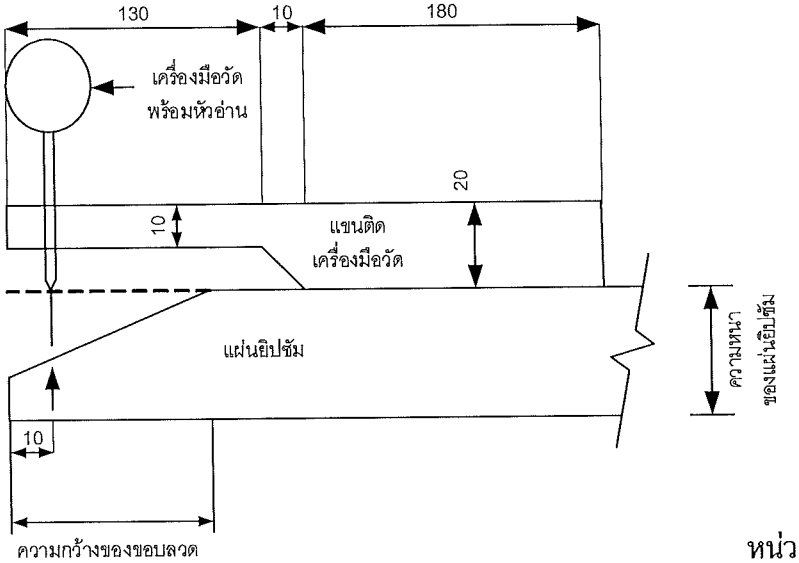


รูปที่ 7 การวัดความกว้างของขอบลาด

(ข้อ 9.4.1)

9.4.2 ความลึกของขอบลาด

ใช้เครื่องวัดที่มีความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร ตัวอย่างตามรูปที่ 8 โดยวางเครื่องวัดบนผิวหน้าของแผ่นตัวอย่างให้ขนานกับปลายแผ่น และให้หัวอ่านอยู่ห่างจากขอบ 150 มิลลิเมตร ปรับหน้าปัดให้อ่านค่าศูนย์ แล้วเคลื่อนเครื่องวัดนี้จนปลายอยู่ตรงกับขอบของแผ่นตัวอย่าง อ่านค่าที่ได้ซึ่งอยู่ห่างจากขอบ 10 มิลลิเมตร



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 8 การวัดความลึกของขอบลาด

(ข้อ 9.4.2)

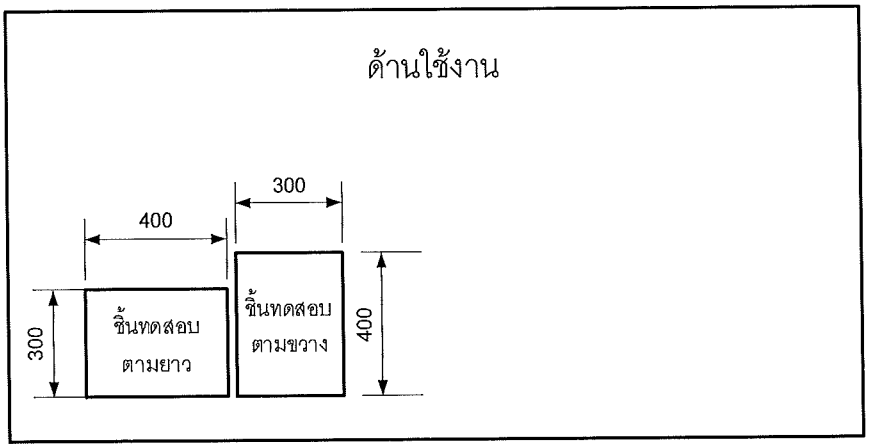
9.5 ความตรงของขอบ

ขึงเชือกที่มุมของแผ่นยิปซัมทั้ง 4 ด้าน แล้วใช้เครื่องมือวัดที่มีความละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดระยะห่างที่สุดระหว่างเชือกตั้งฉากกับขอบแผ่นยิปซัมตัวอย่างในแต่ละด้าน แล้วรายงานผลค่าที่วัดได้ทุกค่า

9.6 แรงกดแตก

9.6.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร ยาว 400 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชิ้นต่อหนึ่งแผ่นตัวอย่าง กรณีแผ่นตัวอย่างที่มีความกว้างและความยาวไม่พอที่จะตัดเป็นชิ้นทดสอบได้ 2 ชิ้น ให้ตัดชิ้นทดสอบจากแผ่นตัวอย่าง 2 แผ่น ชิ้นทดสอบที่ตัด ต้องมีด้านยาว 400 มิลลิเมตรของชิ้นหนึ่งขนานกับแนวยาวของเครื่องทำแผ่นยิปซัม เรียกว่า ชิ้นทดสอบตามยาว ส่วนด้านยาว 400 มิลลิเมตรของอีกชิ้นหนึ่งต้องตั้งฉากกับแนวยาว เรียกว่า ชิ้นทดสอบตามขวาง (ตามรูปที่ 9) แล้วอบชิ้นทดสอบที่อุณหภูมิ (40 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำการทดสอบทันทีหรือภายใน 10 นาที หลังจากนำชิ้นทดสอบออกจากตู้อบ



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 9 การเตรียมชิ้นทดสอบแรงกดแตก

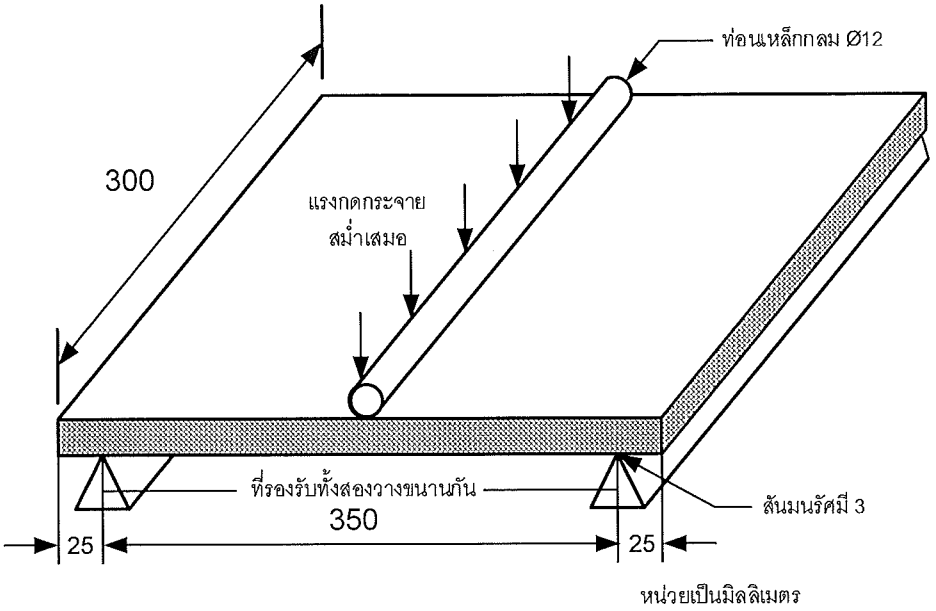
(ข้อ 9.6.1)

9.6.2 วิธีทดสอบ

9.6.2.1 วางชิ้นทดสอบลงบนจุดรองรับตามรูปที่ 10 โดยให้ด้านที่ใช้งานลง ในกรณีของชิ้นทดสอบตามยาว ส่วนชิ้นทดสอบตามขวางให้หงายด้านที่ใช้งานขึ้น

9.6.2.2 กดน้ำหนักลงบนจุดกึ่งกลางของระยะช่วง 350 มิลลิเมตร โดยหัวกดมีอัตราความเร็วสม่ำเสมอ 25 มิลลิเมตรต่อนาที หรือแรงกดมีอัตราสม่ำเสมอประมาณ 250 นิวตันต่อนาที

9.6.2.3 บันทึกแรงกดแตกที่ทำให้ชิ้นทดสอบหัก



รูปที่ 10 แสดงตำแหน่งการวางชิ้นทดสอบและน้ำหนักบรรทุกบนจุดรองรับ
(ข้อ 9.6.2.1)

9.7 แรงต้านการดึงตะปู

9.7.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบขนาดกว้าง 150 มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชิ้น ตลอดแนวด้านกว้างของแผ่น โดยตัดชิ้นแรกห่างจากขอบแผ่นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ใช้สว่านเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 2.70 มิลลิเมตร กับ 2.80 มิลลิเมตร ตรงกลางชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นให้ทะลุความหนาแผ่นและตั้งฉากกับผิวหน้าของชิ้นทดสอบวางชิ้นทดสอบไว้ในตู้อบ ที่อุณหภูมิ (40 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทดสอบชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นภายใน 10 นาที หลังจากนำชิ้นทดสอบออกจากตู้อบ

9.7.2 เครื่องมือทดสอบ

เครื่องมือทดสอบแรงต้านการดึงตะปู ประกอบด้วยแท่นรองรับชิ้นทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า 152 มิลลิเมตร ×152 มิลลิเมตร และหัวกดที่มีตะปูติดพร้อมแล้วใส่ในบุชชิ่งเพื่อให้แนวแกนของตะปูตั้งฉากกับชิ้นทดสอบ โดยตะปูมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้าน (2.515 ± 0.076) มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางหัวตะปู (6.350 ± 0.127) มิลลิเมตร รายละเอียดตามรูปที่ 11

9.7.3 วิธีทดสอบ

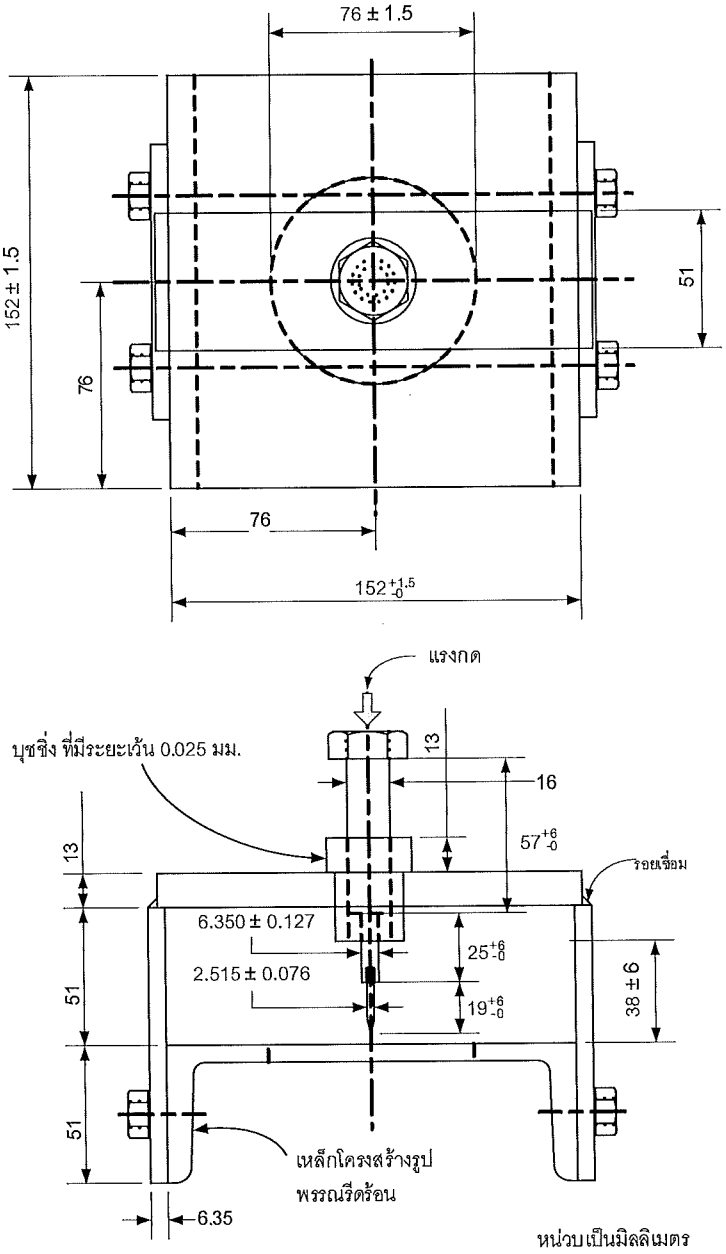
9.7.3.1 วางชิ้นทดสอบลงบนแท่นรองรับของเครื่องมือทดสอบตามข้อ 9.7.2 หงายด้านที่ใช้งานขึ้น ให้รูของชิ้นทดสอบอยู่ในตำแหน่งตรงกันกับปลายตะปู

9.7.3.2 สอดปลายตะปูลงไปในรูของชิ้นทดสอบ เพิ่มแรงกดจนหัวตะปูเจาะทะลุเข้าไปในผิวหน้าของแผ่นยิปซัม จนได้แรงกระทำสูงสุดเป็นค่าแรงต้านการดึงตะปู

9.7.4 การรายงานผล

9.7.4.1 รายงานค่าแรงต้านการดึงตะปูของทุกชิ้นทดสอบให้มีความละเอียด 1 นิวตัน แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย

9.7.4.2 ถ้าค่าแรงต้านการดึงตะปูของชิ้นทดสอบใดต่างจากแรงต้านการดึงตะปูเฉลี่ย เกินร้อยละ 15 ให้ยกเลิกค่าแรงต้านการดึงตะปูของชิ้นทดสอบนั้น แล้วทำการทดสอบใหม่



รูปที่ 11 เครื่องมือทดสอบแรงต้านการดึงตะปู

(ข้อ 9.7.2)

9.8 การแอ่นตัว (เฉพาะแผ่นยิปซัมความหนาตั้งแต่ 9 มิลลิเมตร ขึ้นไป)

9.8.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดชิ้นทดสอบขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร ยาว 610 มิลลิเมตร หรือเท่าความยาวแผ่นโดยให้ด้านกว้าง 300 มิลลิเมตรขนานกับแนวยาวตามการทำแผ่นยิปซัม ส่วนด้านยาว 610 มิลลิเมตรตั้งฉากกับแนวยาวตามการทำแผ่นยิปซัม แล้ววางชิ้นทดสอบในแนวราบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (50 ± 5) อย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนเริ่มทดสอบ

9.8.2 วิธีทดสอบ

9.8.2.1 วางชิ้นทดสอบลงบนแท่นรองรับ 2 อัน รัศมี 3.0 มิลลิเมตรและวางขนานกันห่างกัน 584 มิลลิเมตร ซึ่งวางอยู่ในตู้ที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ (32 ± 2) องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (90 ± 3) การวางชิ้นทดสอบให้คว่ำด้านที่ใช้งานลง

บันทึกการแอ่นตัวเริ่มต้นสูงสุดของชิ้นทดสอบแต่ละชิ้น การวัดแต่ละครั้งให้มีความละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

9.8.2.2 วางชิ้นทดสอบไว้ในตู้ควบคุมสภาวะตามข้อ 9.8.2.1 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นวัดและบันทึกค่าการแอ่นตัวสูงสุดของชิ้นทดสอบขณะที่วางอยู่บนแท่นรองรับ

9.8.2.3 คำนวณการแอ่นตัวที่เพิ่มขึ้นของชิ้นทดสอบ และรายงานเป็นค่าการแอ่นตัวของแผ่นตัวอย่าง

9.9 การดูดซึมน้ำ (เฉพาะแผ่นยิปซัมประเภททนความชื้น)

9.9.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดชิ้นทดสอบขนาด 300 มิลลิเมตร × 300 มิลลิเมตร จากแผ่นยิปซัมแต่ละแผ่น โดยตัดชิ้นทดสอบจากบริเวณกึ่งกลางระหว่างขอบแผ่นทั้งสองด้านและห่างจากปลายแผ่นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร อย่ากระทำการใด ๆ กับขอบของชิ้นทดสอบและอย่าทำให้ผิวกระดาษเกิดความเสียหาย

วางชิ้นทดสอบไว้ในตู้อบที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (50 ± 5) อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จากนั้นทำการทดสอบทันทีหรือภายใน 10 นาทีหลังจากนำชิ้นทดสอบออกจากตู้อบ

9.9.2 การทดสอบ

ชั่งน้ำหนักชิ้นทดสอบ โดยการชั่งน้ำหนักแต่ละครั้งให้มีความละเอียดถึง 0.1 กรัม จากนั้นแช่ชิ้นทดสอบลงในอ่างน้ำที่มีอุณหภูมิคงที่ (20 ± 2) องศาเซลเซียส โดยให้ระดับน้ำท่วมเหนือผิวหน้าของชิ้นทดสอบ 25 มิลลิเมตร ถึง 35 มิลลิเมตร การวางชิ้นทดสอบให้วางในแนวนอนแต่อย่าให้ชิ้นทดสอบสัมผัสกับส่วนล่างของภาชนะ ทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ± 2 นาที แล้วนำชิ้นทดสอบออกจากอ่างน้ำ เช็ดน้ำส่วนเกินออกจาก ผิวหน้าและขอบของชิ้นทดสอบ และชั่งน้ำหนักชิ้นทดสอบทันทีให้มีความละเอียดถึง 0.1 กรัม คำนวณ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นเป็นร้อยละของน้ำหนักเริ่มต้น

9.9.3 การรายงานผล

ค่าที่ได้จากการเฉลี่ยถือเป็นร้อยละการดูดซึมน้ำของแผ่นยิปซัม

9.10 การดูดซึมน้ำที่ผิว (เฉพาะแผ่นยิปซัมประเภททนความชื้น)

9.10.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

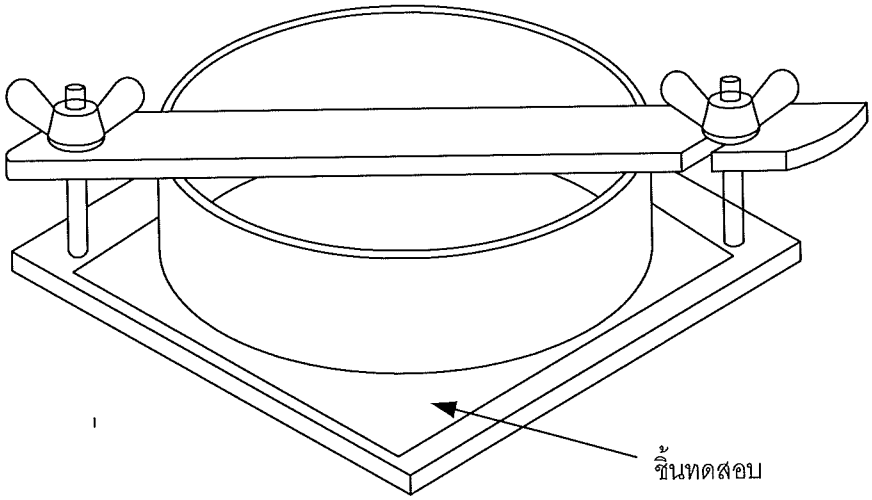
ตัดชิ้นทดสอบขนาด 125 มิลลิเมตร × 125 มิลลิเมตร จากแผ่นยิปซัมตัวอย่างแต่ละแผ่น วางชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (50 ± 5) อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จากนั้นทำการทดสอบทันทีหรือภายใน 10 นาทีหลังจากนำชิ้นทดสอบออกจากตู้อบ

9.10.2 เครื่องมือทดสอบ

ทำด้วยวงแหวนโลหะ ไม่เป็นสนิม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (112.8 ± 0.2) มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร มีปะเก็นยางล้อมโดยรอบขอบล่าง

9.10.3 การทดสอบ

วางชิ้นทดสอบใต้วงแหวนโลหะ ให้ด้านที่ใช้งานหงายขึ้น ยึดวงแหวนโลหะกับแท่นให้มีความแน่นเพียงพอเพื่อไม่ให้น้ำรั่วออกมาในระหว่างการทดสอบ เทน้ำที่มีอุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียสลงในวงแหวนของเครื่องมือทดสอบให้ระดับน้ำอยู่สูงกว่าผิวหน้าของชิ้นทดสอบ 25 มิลลิเมตร ทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ± 2 นาที ให้เทน้ำออกและนำชิ้นทดสอบออกจากเครื่องมือทดสอบ ซับน้ำส่วนเกินออกจากชิ้นทดสอบทันทีโดยใช้กระดาษซับที่แห้งสนิทแล้วชั่งน้ำหนักชิ้นทดสอบให้มีความละเอียด 0.01 กรัม



รูปที่ 12 เครื่องมือทดสอบการดูดซึมน้ำที่ผิว

(ข้อ 9.10.2)

9.10.4 การรายงานผล

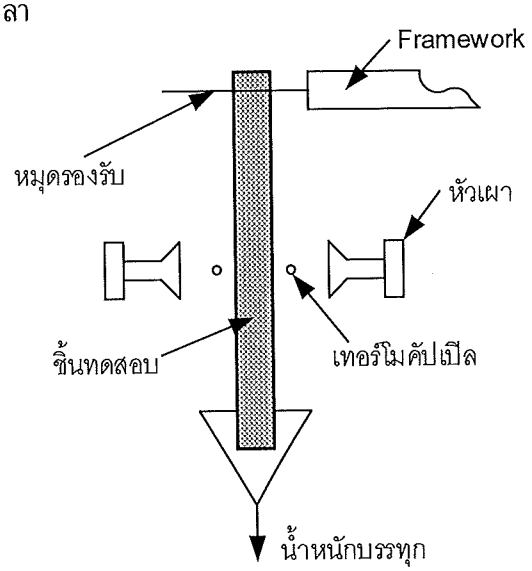
คำนวณความแตกต่างระหว่างน้ำหนักแห้งและน้ำหนักเปียกของชิ้นทดสอบแล้วรายงานเป็นค่าอัตราการดูดซึมน้ำที่ผิวของแผ่นยิปซัม หน่วยเป็นกรัมต่อตารางเมตร โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยความแตกต่างของน้ำหนักคูณด้วย 100

9.11 การทนไฟ (เฉพาะแผ่นยิปซัมประเภททนไฟ)

9.11.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

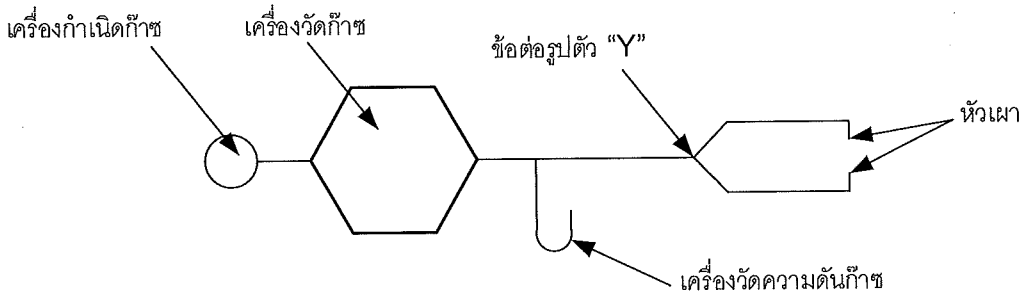
9.11.1.1 หัวเผาก๊าซโพรเพน จำนวน 2 หัว โดยวางให้หัวพ่นไฟหันหน้าเข้าหากันห่างกัน (60 ± 1) มิลลิเมตร และแนวแกนกลางของหัวเผาทั้งสองอยู่ในแนวตรงกัน (ตามรูปที่ 13) ก๊าซโพรเพนจะถูกส่งจากแหล่งกำเนิดเดียวกันไปยังหัวเผาแต่ละหัวโดยใช้ท่อที่เหมาะสม ซึ่งมีข้อต่อรูปตัว "Y" ติดอยู่และติดตั้งตัวควบคุมการไหลและความดันของก๊าซ ไว้ระหว่างแหล่งกำเนิดและข้อต่อรูปตัว "Y" (ตามรูปที่ 14) วัดอุณหภูมิโดยใช้เทอร์โมคัปเปิลมีฉนวนหุ้มทนอุณหภูมิ ได้สูงกว่า 1000 องศาเซลเซียส ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 มิลลิเมตร และติดตั้งห่างจากกึ่งกลางของหัวเผาแต่ละหัว (15 ± 1) มิลลิเมตร

9.11.1.2 อุปกรณ์จับเวลา



รูปที่ 13 ภาพแสดงของชุดทดสอบ

(ข้อ 9.11.1.1)

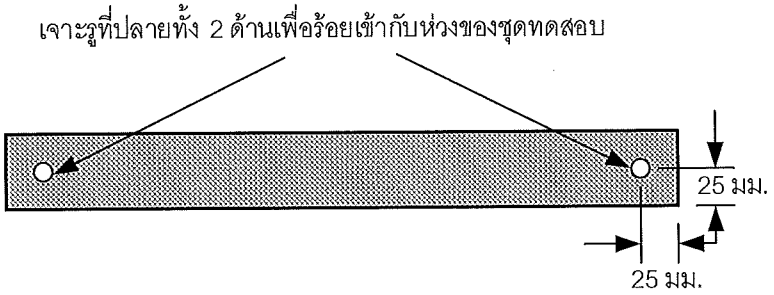


รูปที่ 14 แผนภูมิเส้นทางก๊าซ

(ข้อ 9.11.1.1)

9.11.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดชิ้นทดสอบ 5 ชิ้นขนาดกว้าง 50 มิลลิเมตร × ยาว 300 มิลลิเมตร จากแผ่นตัวอย่างน้อย 3 แผ่น โดยตัดชิ้นทดสอบไม่เกิน 2 ชิ้นจากแผ่นตัวอย่างแต่ละแผ่น การตัดชิ้นทดสอบให้ตัดโดยให้ด้านยาว 300 มิลลิเมตรขนานกับขอบของแผ่นยิปซัม แล้วเจาะรูที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูไม่เกิน 7 มิลลิเมตร ที่ปลายทั้ง 2 ด้านของชิ้นทดสอบแต่ละชิ้น (ดังรูปที่ 15)



รูปที่ 15 รายละเอียดการเจาะรูชิ้นทดสอบ

(ข้อ 9.11.2)

9.11.3 การทดสอบ

แขวนชิ้นทดสอบให้อยู่กึ่งกลางระหว่างหัวเผาทั้ง 2 หัว ชิ้นทดสอบจะถูกแขวนในแนวตั้งให้เส้นกึ่งกลางของหัวเผาผ่านกลางชิ้นทดสอบและให้ผิวหน้าชิ้นทดสอบขนานกับหัวพ่นไฟ แขวนน้ำหนักบรรทุก (ดังตารางที่ 5) เข้ากับชิ้นทดสอบโดยผ่านรูที่เจาะไว้ด้านล่าง

จุดหัวเผาทั้ง 2 หัวและเริ่มจับเวลา ปรับความดันก๊าซเพื่อให้ได้อุณหภูมิ (970 ± 40) องศาเซลเซียส เมื่อวัดโดยใช้เทอร์โมคัปเปิล ยกเว้นในช่วง 3 นาทีแรกของการทดสอบ คอยระวังไม่ให้มีเศษขี้เถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ไปอุดตันที่เทอร์โมคัปเปิล

บันทึกเวลาที่ชิ้นทดสอบขาดออกจากกัน โดยมีหน่วยเป็นนาที

ตารางที่ 5 น้ำหนักบรรทุกบนชิ้นทดสอบ (ทดสอบเฉพาะชนิดแผ่นทนไฟเท่านั้น)

(ข้อ 9.11.3)

ความหนา mm	น้ำหนักบรรทุก N
10	12
12	12
13	12
15	22
16	22
18	32
19	32
25	40

9.11.4 การรายงานผล

รายงานเวลาที่ชิ้นทดสอบแต่ละชิ้นขาดออกจากกัน หน่วยเป็นนาที

แบบ มอ. ๒

ใบอนุญาตที่ 343-31/219

ใบอนุญาต

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑
คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้

บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซัม
ตามรายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาต
ที่ทำถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซัม
มาตรฐานเลขที่ มอก. 219-2552
เครื่องหมายการค้า -
ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด
ตั้งอยู่ที่อาคารเลขที่ - ตรอก/ซอย -
ถนน - หมู่ที่ 6 ตำบล/แขวง วังบ่อ อำเภอ/เขต หนองบัว
จังหวัด นครสวรรค์ ทะเบียนโรงงานเลขที่ จ 3 - 58 (1) - 91/57 นว

ทั้งนี้ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการอนุญาตที่คณะกรรมการกำหนด

ออกให้ ณ วันที่ 30 ธ.ค. 2557 พ.ศ.

(นายหทัย อู่ไทย)
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร
ผู้รับใบอนุญาต 0105557000126

คำเตือน
ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

รายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ที่ 343-31/219

รายการที่	รายละเอียดของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาต (โดยระบุประเภท/ แบบ/ ขนาด/ ชั้น/ และอื่นๆ)
1	ประเภททั่วไป ชนิดขอบเรียบ ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 9 มิลลิเมตร
2	ประเภททั่วไป ชนิดขอบลาด ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 9 มิลลิเมตร
3	ประเภททั่วไป ชนิดขอบเรียบ ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 12 มิลลิเมตร
4	ประเภททั่วไป ชนิดขอบลาด ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 12 มิลลิเมตร

(นางเบญจมาพร เอกฉัตร์)
ผู้อำนวยการกองควบคุมมาตรฐาน
พนักงานเจ้าหน้าที่

เงื่อนไขในการออกใบอนุญาต
แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๕ ทวิ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๓๑ คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีมติให้กำหนดเงื่อนไขให้ผู้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต้องปฏิบัติ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงแจ้งเงื่อนไขในการออกใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัม มาตรฐานเลขที่ มอก.๒๑๙-๒๕๕๒
สำหรับผู้รับใบอนุญาต บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด
ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 ตำบลวังบ่อ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์
ทะเบียนโรงงานเลขที่ จ 3-58(1)-91/57 นว
ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ดังนี้

ก. วิธีการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นไปตามมาตรฐาน
   ๑. ต้องได้รับการตรวจติดตามภายหลังการอนุญาตตามหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต
   ๒. ต้องมีวิธีควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดกิจกรรมในระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ของหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต
   ๓. ต้องมีการควบคุม/ตรวจสอบ/ทดสอบ ทุกรายการตามที่มาตรฐานกำหนด โดยที่การตรวจสอบแต่ละรายการอาจกระทำโดยผู้รับใบอนุญาตหรือผู้อื่นที่ได้รับมอบหมายก็ได้
   ๔. ต้องมีเครื่องมือทดสอบรายการตามข้อกำหนดในหลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาตเป็นอย่างน้อย และต้องทดสอบเป็นประจำที่โรงงาน
   ๕. ต้องแจ้งให้สำนักงานฯ ทราบทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ ไปจากที่เคยแจ้งไว้ ซึ่งอาจมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาต
   ๖. ต้องแจ้งปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตโดยแยกตามเครื่องหมายการค้า ทุกครึ่งปีปฏิทิน ทั้งนี้ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่ครบกำหนดแจ้ง
   ๗. ต้องบันทึกและจัดเก็บข้อร้องเรียนเกี่ยวกับคุณภาพผลิตภัณฑ์รวมทั้งบันทึกการแก้ไขและสำเนาส่งให้สำนักงานฯ เมื่อได้รับการร้องขอ
ข. ต้องแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ
ค. ต้องชำระค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ

ทั้งนี้ หากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีการแก้ไขปรับปรุงเงื่อนไขในการออกใบอนุญาต สำนักงานฯ จะแจ้งให้ผู้รับใบอนุญาตทราบและถือปฏิบัติต่อไป

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วันที่ ๓ ๑ ธ.ค. ๒๕๕๖

แบบ มอ. ๒

ใบอนุญาตที่ 653-32/219

ใบอนุญาต

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑
คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้

บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด

แสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซัม
ตามรายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาต
ที่ทำถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซัม
มาตรฐานเลขที่ มอก. 219-2552
เครื่องหมายการค้า -
ทำที่โรงงานชื่อ บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด
ตั้งอยู่ที่อาคารเลขที่ - ตรอก/ซอย -
ถนน - หมู่ที่ 6 ตำบล/แขวง วังบ่อ อำเภอ/เขต หนองบัว
จังหวัด นครสวรรค์ ทะเบียนโรงงานเลขที่ จ 3 - 58 (1) - 91/57 นว

ทั้งนี้ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการอนุญาตที่คณะกรรมการกำหนด

ออกให้ ณ วันที่ 20 ส.ค. 2558 พ.ศ.

(นายหทัย อู่ไทย)
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร
ผู้รับใบอนุญาต 0105557000126

คำเตือน
ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนด

รายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ที่ 653-32/219

รายการที่	รายละเอียดของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาต (โดยระบุประเภท/แบบ/ขนาด/ชั้น/และอื่นๆ)
1	ประเภททนความชื้น ชนิดขอบเรียบ ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 9 มิลลิเมตร
2	ประเภททนความชื้น ชนิดขอบลาด ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 9 มิลลิเมตร
3	ประเภททนความชื้น ชนิดขอบเรียบ ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 12 มิลลิเมตร
4	ประเภททนความชื้น ชนิดขอบลาด ขนาด (ความกว้าง x ความยาว x ความหนา) 1200 x 2400 x 12 มิลลิเมตร

(นางเบญจมาพร เอกฉัตร์)
ผู้อำนวยการกองควบคุมมาตรฐาน
พนักงานเจ้าหน้าที่

บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด
เลขที่ 11–13 ซอยสาทร 13 แขวงยานนาวา เขตสาทร กทม. 10120
โทร. (02)675-6936 กด 0 , 086-327-6781 แฟกซ์.(02)213-3085

Creating Excellence Board

เรื่อง หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์

เรียน ท่านผู้ที่เกี่ยวข้อง

หนังสือฉบับนี้ บริษัท ยิปมั่นเทค จำกัด ขอรับรองว่าเป็นผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยิปซั่ม ที่ถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.219-2552 ภายใต้ตราสัญลักษณ์ " TOA GYPSUM " แต่เพียงผู้เดียว ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจาก สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม เรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดในใบอนุญาต เลขที่ 343-31/219 ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2557 และ เลขที่ 653-32/219 ลงวันที่ 2 สิงหาคม 2558

ขอแสดงความนับถือ

(นายศุภชัย หิรัญญนิธิวัฒนา)
กรรมการผู้จัดการ

TOA GypsuM
Creating Excellence Board

ตารางการเปรียบเทียบมาตรฐานและคุณภาพสินค้า

Date : March 2017		Carried out by : Sirada					
Board Type	ประเภทของแผ่น	RE 9 mm x 1200 x 2400 mm (Regular)					Spec :
Identification;Legibility	มาตรฐาน	TIS-235					
Source,Company,brand	โรงงาน (ยี่ห้อ)	France	America	Gypman Tech	TOA GYPSUM	Comment	
Production Date.	วันที่ผลิต	3/12/2016	20/12/2016	4/3/2017	4/3/2017		
Production Time.	เวลาผลิต	17:38 น.	09:04น.	11.53 น.	12.08 น.		
Printing on back of sheet.		-	-	-	-		
Dry board weight kg/sheet.	น้ำหนักแผ่นแห้ง กิโลกรัม/แผ่น	16.5 Kg	15.3 Kg	16.0 Kg	15.7 kg		-
Dry board weight kg/Csm.	น้ำหนักแผ่นแห้ง กิโลกรัม/Csm.	568 Csm.	531 Csm.	560 Csm.	543 Csm.		-
Dimenaions : Length	ความยาว (มม).	2401	2401	2400	2400		2400±4
(mm) : Width	ความกว้าง (มม).	1208	1201	1202	1202		1200±2
score							score max = 4
Caliper at L : 60 mm.	ความหนาแผ่นที่จุด L : 60 มม.	8.7	9.2	8.9	9.0		
(mm) : 2400 mm.	2400 ม	9.0	9.1	8.9	9.1		
: 4200 mm.	4200 ม	9.1	9.0	9.0	9.0		
: 6000 mm.	6000 ม	9.1	9.1	8.7	9.1		9 ± 0.4 mm.
: 7800 mm.	7800 ม	0.1	9.1	9.0	9.0		
: 9600 mm.	9600 ม	8.9	9.1	8.8	9.0		
R : 11400 mm.	11400 ม	8.8	9.1	8.7	9.0		
Average	เฉลี่ย	8.6	9.0	8.8	9.05		
score							score max = 4
Squaeness	ความเหลี่ยม	2679	2682	2683	2684		
(mm)	(มม). 2:	2682	2681	2683	2683		±3 mm.
Difference (mm)	ความแตกต่าง (มม).	3	1	0	1		
score							score max = 4
Taper Width	ความเรียวกว้าง ซ้าย:	60	45	40	40		40-80 mm.
(mm)	(มม). ขวา	60	45	40	41		
Taper Depth	ความเรียวลึก ซ้าย:	0.6	1.2	0.6	0.8		0.6-2.3 mm.
(mm)	(มม). ขว	0.5	1.3	0.7	0.7		
score							score max = 4
Strength (MD) : Face up	ความแข็งแรง (MD) : ด้านหน้า	-	-	-	-		356 Min
(N) : Face down	: ด้านหลัง	362	400	360	408		
score							score max = 4
Strength (CD) : Face up	ความแข็งแรง (CD) : ด้านหน้า	167	133	161	178		133 Min.
(N) : Face down	: ด้านหลัง	-	-	-	-		
score							score max=4
Naill pull (N)	ความทนต่อการตอกตะปู	343	336	350.5	360		270 Min
score							score max=4
Edge Hardness (N)	ความแข็งขอบ	121.2	135.1	128.2	133.4		67 Min
score							score max=4
End peel : Front	การลอกกระดาษที่ปลาย : หน้า						-
: Back	: หลัง						
Edge peel : Front	การลอกกระดาษที่ขอบ : หน้า						-
: Back	: หลัง						
S-Cut bonding : Face	การยึดเกาะของการตัดโค้ง :หน้า						-
: Back	:หลัง						
Huitudined deflection (sag-mm)							
score	การสะท้อนความชัน (ตกท้องช้าง)						score max=4
Water resslance (%)	การทนต่อน้ำ						
score							

TOA GypsuM
Creating Excellence Board

ตารางเปรียบเทียบแผ่นยิปซั่ม

ลำดับ	รายการ	TOA GYPSUM	ตราช้าง	ยิปรอค	หมายเหตุ
1	มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219-2552	●	●	●	
2	ขนาดแผ่นจริง : 1200x2400 มม.	●	●	●	
3	ความหนาแผ่น : 9,12 มม.	●	●	●	
4	ขอบแผ่น: ขอบลาด ขอบเรียบ	●	●	●	
5	กระดาษ : หน้ากระดาษ SCG	●	●	N/A	
6	การดูดซับเสียง (NRC) : 35-60 เดซิเบล	●	●	●	
7	ค่าการแอ่นตัว : < 1.00 มม.	●	●	●	
8	ค่าความหนาแน่นของแผ่นไม่น้อยกว่า 365	●	●	●	
9	ค่าความแข็งของขอบตามมาตรฐาน 70 N	●	●	●	
10	น้ำหนักเบา	●	●	●	
11	แข็งแกร่งทั่วแผ่นไม่แอ่นตัว	●	●	●	
12	เนื้อแผ่นสม่ำเสมอ ง่ายต่อการตัด	●	●	●	
13	ยิงสกรูได้ง่าย	●	●	●	
14	เป็นฉนวนป้องกันไฟ ไม่ลามไฟ	●	●	●	
15	ปลอดภัยต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม	●	●	●	

N/A ไม่ทราบข้อมูลแน่ชัด

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

TOA GypsuM
Creating Excellence Board

Sample Project Reference

เดอะคลีนคอนโด อ.เมือง จ.บุรีรัมย์

ศูนย์การค้าเอเชียพีค จ.หนองคาย

หมู่บ้านกรีนวิว

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

โรงพยาบาลบุรีรัมย์

โรงพยาบาลลำปลายมาศ

TOA GypsuM
Creating Excellence Board

Sample Project Reference

โรงพยาบาลด่านขุนทด

โรงพยาบาลบัวใหญ่

โรงพยาบาลศรีสะเกษ

โรงพยาบาลกันทรารมย์

โรงพยาบาลนางรอง

โรงพยาบาลปราสาท

TOA GypsuM
Creating Excellence Board

Sample Project Reference

โรงพยาบาลปักธงชัย

โรงพยาบาลวารินชำราบ

โรงพยาบาลศีขรภูมิ

หมู่บ้าน ORKIDE VILLA ประเทศกัมพูชา

เมียวดีคอมเพล็กซ์ ประเทศพม่า

โรงเรียนนานาชาติ แองโกล