

Reference No. FTL-13/42

**คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน่วยทดสอบการทนไฟของวัสดุ**

ประเภทการทดสอบ : การทดสอบอัตราการทนไฟของชิ้นส่วนในการก่อสร้าง ที่ไม่ต้องรับแรงกด (Non-loadbearing)

ตัวอย่างในการทดสอบ: ระบบผนังยิปซัม: TG Partition

ขึ้นตัวอย่างในการทดสอบเป็นผนังขนาดกว้าง 2.65 ม. สูง 2.55 ม. ระบบผนังประกอบด้วยแผ่นยิปซัมจำนวน 4 ชั้น ที่ติดอยู่บนโครงคร่าว Stud โดยติดด้วยแผ่นยิปซัมที่ด้านนอกด้านละสองชั้น คือ แผ่นยิปซัมหนาไฟ หนา 15 มม เป็นชั้นแรก และ แผ่นยิปซัมหนาไฟ หนา 12 มม. เป็นชั้นที่สอง ระบบโครงคร่าวประกอบด้วย Metal Stud ขนาด 76 x 0.55 มม. ตามแนวตั้ง ที่ระยะทุกๆ 60 ซม ตามแนวราบ และ ใช้ U-Track ขนาด 76x0.55 มม. เป็นแนวคร่าวโดยรอบ และติดไว้กับกรอบของเดาเดา แผ่นยิปซัมที่ติดกับตัว Metal Stud เป็นแผ่นหนาไฟหนา 15 มม. และ ปิดท้ายด้วยแผ่น หนาไฟหนา 12 มม. และ มีการยาแนวด้วยปูนฉาบรอยต่อ (รายละเอียดของขึ้นตัวอย่างได้แสดงไว้ส่วนท้ายของรายงานฉบับนี้) ตัวอย่างในการทดสอบนี้ได้ถูกจัดเตรียมมา และดำเนินการติดตั้ง โดยผู้ขอรับบริการ

ผู้ขอรับบริการ : บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ ยิปซัม จำกัด

วันที่ทดสอบ : 4 มิถุนายน พ.ศ. 2542

เครื่องมือทดสอบ : เดาเดาขนาดใหญ่ที่หน่วยทดสอบการทนไฟของวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เดาเดานี้สามารถทำการปรับค่าความล้มพินธ์ระหว่างอุณหภูมิในเดาเดากับเวลา ให้เป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการทดสอบค่าอัตราการทนไฟหลายมาตรฐาน รวมทั้งค่ามาตรฐานตาม British Standard BS 476 Part 20: 1987

วิธีการทดสอบ : ขั้นตอนในการทดสอบเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน British Standard BS 476: Fire tests on building materials and structures

BS 476 Part 20: 1987 : Method for determination of the fire resistance of elements of construction (general principles)

BS 476 Part 22: 1987 : Methods for determination of the fire resistance of non-loadbearing elements of construction
Section 5: Determination of the fire resistance of partitions

ผลการทดสอบ : ชิ้นส่วนในการก่อสร้างที่ระบุไว้ข้างต้น มีอัตราการทนไฟแยกตามประเภทต่างๆดังต่อไปนี้
(ผลการทดสอบนี้ใช้ได้กับตัวอย่างที่ทำการทดสอบเท่านั้น)

ประเภท	อัตราการทนไฟ	หมายเหตุ
ความเป็นฉนวน	120 นาที	ไม่เกิดความเสียหายเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ
ความมั่นคง	120 นาที	ไม่เกิดความเสียหายเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ จิวาสักกะณี)
หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 10 มิถุนายน
ทดสอบโดย



(ดร. วิวัฒน์ จิวาสักกะณี)


Reference No. FTL-30/42

คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน่วยทดสอบอัตรากาการทนไฟของวัสดุ

- ประเภทกาการทดสอบ : กาการทดสอบอัตรากาการทนไฟของระบบป้องกันไฟสำหรับโครงข้อหมุนเหล็ก (Steel Truss)
- ตัวอย่างในการทดสอบ : วัสดุที่ใช้ แผ่นฉนวนกันความร้อน Fire Stop Board หน้า 5/8 นิ้ว จำนวน 2 ชั้น
ลักษณะกาการหุ้ม หุ้มรอบโครงข้อหมุนเป็นรูปตัว U
ชิ้นตัวอย่างในการทดสอบประกอบด้วยส่วนสำคัญสองส่วนได้แก่
โครงข้อหมุนเหล็ก (Steel Truss)
โครงข้อหมุนมีความยาวประมาณ 1440 มม. และ ความสูงประมาณ 800 มม. โครงข้อหมุนประกอบด้วยชิ้นส่วน Top Chord และ Bottom Chord เป็นเหล็กรูปพรรณขนาด T-149x335x9x12 และ ชิ้นส่วน Diagonal เป็นเหล็กรูปพรรณ 2L-90x90x6 รายละเอียดของโครงข้อหมุน แสดงไว้ในรูปที่ 4-5 ของรายงานฉบับนี้
ระบบป้องกันไฟ
การป้องกันไฟใช้แผ่นฉนวนกันความร้อน Fire Stop Board หน้า 5/8 นิ้ว 2 ชั้น หุ้มรอบโครงข้อหมุนเป็นรูปตัว U โดยใช้โครง TG-FURRING และ เหล็กฉากผนัง (Wall Angle) เป็นตัวยึดแผ่นฉนวน รายละเอียดในการติดตั้ง แสดงไว้ในรูปที่ 4-5 ของรายงานฉบับนี้
ชิ้นตัวอย่างในการทดสอบนี้ ได้ถูกจัดเตรียมมา และ ดำเนินกาการติดตั้งโดยผู้ขอรับบริการ
- ผู้ขอรับบริการ : บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์อิฐ จำกัด
- วันที่ทดสอบ : 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542
- เครื่องมือในการทดสอบ : เตาเผาขนาดใหญ่ที่หน่วยทดสอบอัตรากาการทนไฟของวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เตาเผาสามารถปรับค่าความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิในเตาเผากับเวลา ให้เป็นไปตามค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานกาการทดสอบอัตรากาการทนไฟหลายมาตรฐาน รวมทั้งค่ามาตรฐาน ASTM E 119-96a
- วิธีการทดสอบ : ขั้นตอนในการทดสอบเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASTM E 119-96a
ที่ผิวของชิ้นตัวอย่างมีการติดตั้ง Thermocouple จำนวน 9 ตัว (รูปที่ 3) เพื่อวัดอุณหภูมิที่ผิวของชิ้นตัวอย่าง
ความเสี่ยงหาในการป้องกันไฟเกิดขึ้นเมื่อ อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวของชิ้นตัวอย่างสูงกว่า 538 °C
หรือเมื่อ อุณหภูมิที่จุดใดจุดหนึ่งบนผิวของชิ้นตัวอย่างสูงกว่า 649 °C
- ผลการทดสอบ : ชิ้นตัวอย่างที่ระบุไว้ข้างต้น มีอัตรากาการทนไฟดังต่อไปนี้
(ผลการทดสอบนี้ใช้ได้กับตัวอย่างที่กาการทดสอบเท่านั้น)

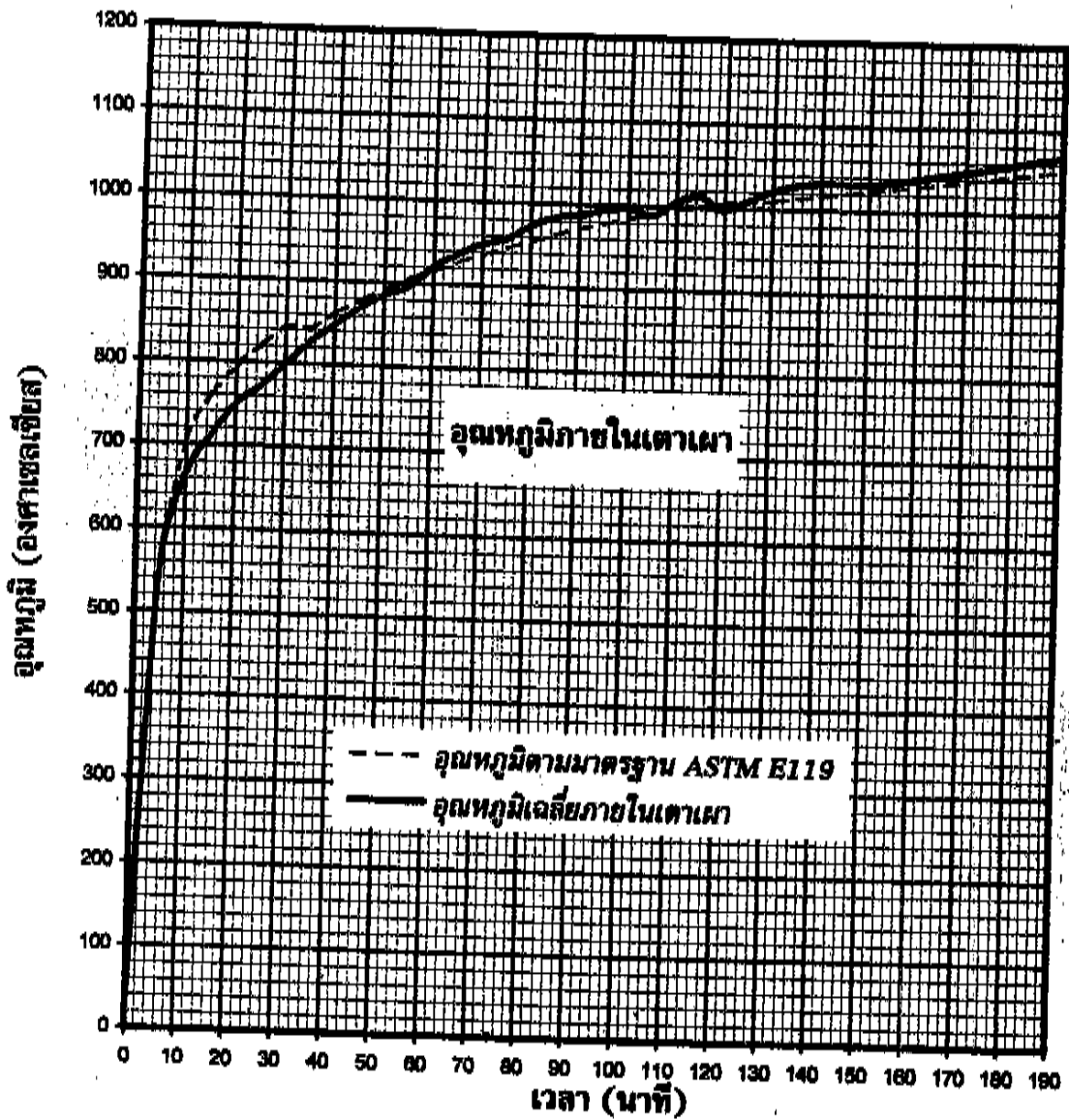
อัตรากาการทนไฟ	หมายเหตุ
ไม่เกิดความเสียหายที่ 190 นาที	อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวของชิ้นตัวอย่างที่เวลา 190 นาที = 496°C (< 538 °C) อุณหภูมิสูงสุดที่ผิวของชิ้นตัวอย่างที่เวลา 190 นาที = 575°C (< 649 °C)


(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม วิเศษวิทยวงศ์)
ปฏิบัติราชการแทนหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542
ทดสอบโดย 
(ดร.สุชาติ สวัสดิ์ศรี)

References No. FTL-30/42

คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หน่วยทดสอบอัตรากาารทนไฟของวัสดุ

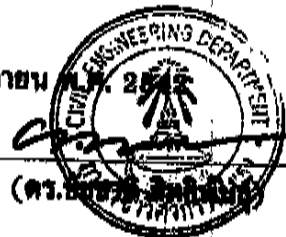


รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา และ อุณหภูมิเฉลี่ยในเตาเผา



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ ตันติวุฒิ)
ปฏิบัติราชการแทนหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

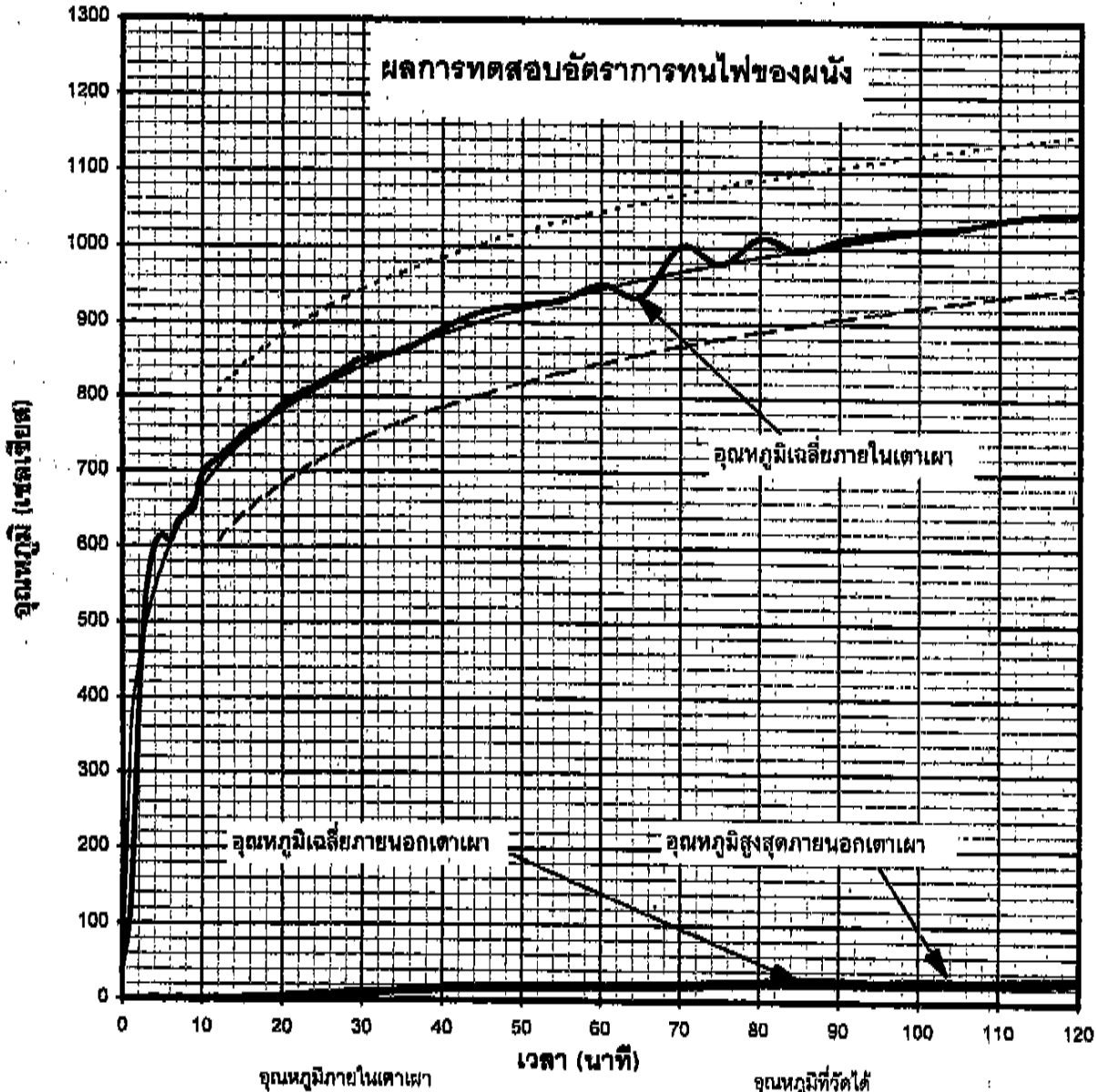
วันที่ 24 พฤศจิกายน
ทดสอบโดย



(ดร.สุเมธ ตันติวุฒิ)

References No. FTL-13/42

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 หน่วยทดสอบการทนไฟของวัสดุ



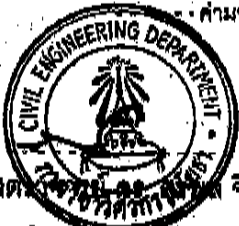
อุณหภูมิภายในเตาเผา

อุณหภูมิที่วัดได้

ตามมาตรฐาน BS 476:Part 20: 1987
 ——— ค่ามาตรฐาน
 - - - - - ค่ามาตรฐานต่ำสุด
 ค่ามาตรฐานสูงสุด

Ti = อุณหภูมิภายในเตาเผา To = อุณหภูมิภายนอกเตาเผา

———— ค่าเฉลี่ยของ Ti
 ———— ค่าเฉลี่ยค่าที่เพิ่มขึ้นของ To
 ———— ค่าที่เพิ่มขึ้นสูงสุดของ To


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิวัฒน์ จิวาลักษณ์)
 หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ.

ทดสอบโดย

