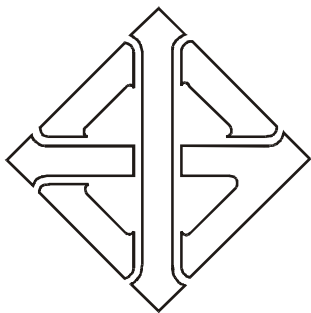




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2381 เล่ม 2(13) – 2552

IEC 60695 – 2 – 13(2000 – 10)

การทดสอบอันตรายจากไฟ

เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน –

วิธีทดสอบการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง

FIRE HAZARD TESTING –

PART 2-13: GLOWING/HOT-WIRE BASED TEST METHODS –

GLOW-WIRE IGNITABILITY TEST METHOD FOR MATERIALS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.220.40; 29.020

ISBN 978-974-292-892-6

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การทดสอบอันตรายจากไฟ
เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน -
วิธีทดสอบการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง

มอก. 2381 เล่ม 2(13) — 2552
IEC 60695—2—13(2000— 10)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 161 ง
วันที่ 3 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2552

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 60695-2-13(2000-10): Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials มาใช้ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยวิธีแปล

อย่างไรก็ตาม หากนำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไปใช้แล้วมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความหมายของคำบางคำหรือสำนวนบางสำนวน ให้ตีความหมายตามเอกสารอ้างอิงฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4049 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบอันตรายจากไฟ

เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน - วิธีทดสอบการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่งแสง/ลวดร้อน - วิธีทดสอบการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่งแสง มาตรฐานเลขที่ มอก.2381 เล่ม 2(13)-2552 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การทดสอบอันตรายจากไฟ

เล่ม 2(13) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน - วิธีทดสอบการจุดติดไฟของวัสดุด้วยลวดรุ่มแสง

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ระบุรายละเอียดของการทดสอบลวดรุ่มแสงสำหรับการทดสอบการจุดติดไฟที่ใช้กับชิ้นตัวอย่างทดสอบที่เป็นวัสดุฉนวนไฟฟ้าแข็ง หรือวัสดุแข็งอื่นๆ เพื่อหาคุณสมบัติการจุดติดไฟด้วยลวดรุ่มแสง ผลการทดสอบทำให้เป็นไปได้ที่จะมีการเปรียบเทียบเชิงสัมพันธ์ของวัสดุต่างๆ ตามอุณหภูมิที่ชิ้นตัวอย่างทดสอบจุดติดไฟ ในระหว่างที่จรดลวดรุ่มแสงให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าเป็นแหล่งจุดติดไฟ

วิธีทดสอบนี้ใช้ในการหาการลุกไหม้ของส่วนที่สมบูรณ์ของบริภัณฑ์ไม่ได้ เนื่องจากมิติของระบบฉนวน หรือส่วนที่เผาไหม้ได้ โดยที่การออกแบบและการส่งผ่านความร้อนไปยังส่วนที่เป็นโลหะ หรือโลหะ ฯลฯ ที่ประชิดกัน มีผลกระทบอย่างมากต่อการลุกไหม้ของวัสดุที่ใช้ภายในบริภัณฑ์ นอกจากนี้วิธีทดสอบนี้ไม่เหมาะสมในการหาลักษณะการติดไฟ หรืออันตรายจากไฟของบริภัณฑ์

ความรับผิดชอบอย่างหนึ่งของคณะกรรมการวิชาการคือการนำข้อกำหนดความปลอดภัยขั้นพื้นฐานนี้ไปใช้พิจารณากำหนดมาตรฐานที่อยู่ในขั้นเตรียมการร่างมาตรฐานที่จะประกาศใช้งาน ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

2. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงต่อไปนี้นำมาประกอบข้อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เอกสารอ้างอิงฉบับที่ระบุปีที่พิมพ์ไม่ใช่เอกสารอ้างอิงฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมหรือแก้ไขปรับปรุงในภายหลัง อย่างไรก็ตาม ผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งตกลงกันบนพื้นฐานของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ควรตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำเอกสารอ้างอิงฉบับล่าสุดมาใช้ เอกสารอ้างอิงฉบับที่ไม่ระบุปีที่พิมพ์ให้ใช้ฉบับล่าสุด สมาชิกของ IEC และ ISO เป็นผู้รักษาทะเบียนมาตรฐานระหว่างประเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ISO/IEC 13943:2000, Fire safety – Vocabulary

มอก.2381 เล่ม 2(10), การทดสอบอันตรายจากไฟ เล่ม 2(10) วิธีทดสอบลวดรุ่มแสง/ลวดร้อน – เครื่องทดสอบลวดรุ่มแสงและวิธีดำเนินการทดสอบร่วม

3. บทนิยาม

สำหรับจุดประสงค์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ บทนิยามต่างๆ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ISO/IEC 13943 และบทนิยามต่อไปนี้

3.1 อุณหภูมิการจุดติดไฟด้วยลวดรุ่งแสง (glow-wire ignition temperature (GWIT))

อุณหภูมิซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิสูงสุดของปลายลวดรุ่งแสงที่ไม่ทำให้ชิ้นตัวอย่างทดสอบเกิดการจุดติดไฟ 25 เคลวิน (ค่าที่สูงกว่าจะเป็น 30 เคลวิน ถ้าอุณหภูมิสูงสุดของปลายลวดรุ่งแสงมีค่าระหว่าง 900 องศาเซลเซียส ถึง 960 องศาเซลเซียส) ด้วยความหนาที่กำหนดในระหว่างการทดสอบ 3 ครั้งติดต่อกัน

3.2 การจุดติดไฟ (ignition)

เปลวไฟที่คงอยู่นานเกิน 5 วินาที

4. คำอธิบายเกี่ยวกับชิ้นตัวอย่างทดสอบ

การทดสอบให้ทำกับชิ้นตัวอย่างทดสอบที่มีหน้าตัดราบเรียบที่ใหญ่พอเพียงและมีมิติคงที่ ยึดไว้ในแนวดิ่ง

ชิ้นตัวอย่างทดสอบสามารถทำขึ้นมาโดยการอัดขึ้นรูป การฉีดขึ้นรูป หรือการหล่อ หรือตัดจากแผ่นหรือส่วนของผลิตภัณฑ์สำเร็จที่มีหน้าตัดราบเรียบที่ใหญ่พอเพียง

มิติของหน้าตัดราบเรียบต้องมี

ความยาว: ≥ 60 มิลลิเมตร

ความกว้าง (ภายในที่จับยึด): ≥ 60 มิลลิเมตร

โดยปกติการจุดติดไฟจะเปลี่ยนแปลงไปขึ้นอยู่กับความหนาของวัสดุทดสอบ โดยค่าที่นิยมใช้ คือ 0.75 มิลลิเมตร $\pm$ 0.1 มิลลิเมตร หรือ 1.5 มิลลิเมตร $\pm$ 0.1 มิลลิเมตร หรือ 3.0 มิลลิเมตร $\pm$ 0.2 มิลลิเมตร

ชิ้นตัวอย่างทดสอบ 1 ชุด จำนวน 10 ชิ้น โดยปกติถือว่าเพียงพอในการทดสอบเพื่อประเมินการลุกไหม้ตามการทดสอบนี้

ถ้าต้องทดสอบซ้ำที่อุณหภูมิทดสอบที่ต่างกันของลวดรุ่งแสง ให้ใช้ชิ้นตัวอย่างทดสอบใหม่ในแต่ละครั้ง จนหา GWIT ของวัสดุที่ทดสอบได้

5. คำอธิบายเกี่ยวกับเครื่องทดสอบ

คำอธิบายเกี่ยวกับเครื่องทดสอบมีกำหนดไว้ในข้อ 5. ของ มอก.2381 เล่ม 2(10) ไม่ใช้การอ้างอิงกับชั้นบางที่กำหนด

6. ความรุนแรง

ต้องเลือกอุณหภูมิทดสอบจากค่าในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความรุนแรงในการทดสอบ

อุณหภูมิทดสอบ °C	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน K
500	± 10
550	± 10
600	± 10
650	± 10
700	± 10
750	± 10
800	± 15
850	± 15
900	± 15
960	± 15

7. การทวนสอบระบบการวัดอุณหภูมิ

การทวนสอบระบบการวัดอุณหภูมิกำหนดไว้ในข้อ 6.2 ของ มอก.2381 เล่ม 2(10)

8. การปรับภาวะ

ให้ปรับภาวะขึ้นตัวอย่างทดสอบเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ± 2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 55

ให้ทดสอบขึ้นตัวอย่างทดสอบในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการที่มีอุณหภูมิระหว่าง 15 องศาเซลเซียส ถึง 35 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างร้อยละ 45 ถึงร้อยละ 75

9. การวัดเริ่มต้น

ต้องชั่งและตรวจพินิจขึ้นตัวอย่างทดสอบ

ต้องวัดและรายงานความหนาของขึ้นตัวอย่างทดสอบ

10. วิธีดำเนินการทดสอบ

ข้อ 8. ของ มอก.2381 เล่ม 2(10)

10.1 ต้องติดตั้งและจับยึดชิ้นตัวอย่างทดสอบในลักษณะที่

ก) การสูญเสียความร้อนเนื่องจากวิธีรองรับหรือติดตั้งไม่มีนัยสำคัญ (ดูรูปที่ 4 ของ มอก.2381 เล่ม 2(10))

ข) พื้นที่ราบเรียบของพื้นผิวอยู่ในแนวตั้ง และ

ค) ปลายของลวดรุ่งแสงจรดที่กลางพื้นที่ราบเรียบของพื้นผิว

หมายเหตุ โดยปกติวัสดุที่บางกว่าจะมีอุณหภูมิการจุดติดไฟต่ำกว่า และการแปรผันอุณหภูมิของการจุดติดไฟสำหรับวัสดุบางจะมากกว่า

10.2 ให้ความร้อนลวดรุ่งแสงด้วยไฟฟ้าจนกระทั่งถึงอุณหภูมิทดสอบค่าใดค่าหนึ่งในตารางที่ 1 โดยพิจารณาให้สูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดการจุดติดไฟ

10.3 ถ้าการจุดติดไฟเกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลาที่จรดปลายลวดรุ่งแสง ให้ทดสอบซ้ำกับชิ้นตัวอย่างทดสอบใหม่ที่อุณหภูมิทดสอบซึ่งนิยามทำกันที่ 50 เคลวิน (60 เคลวิน สำหรับ 960 องศาเซลเซียส) ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ใช้ทดสอบในครั้งแรก

ถ้าการจุดติดไฟไม่เกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลาที่จรดปลายลวดรุ่งแสง ให้ทดสอบซ้ำกับชิ้นตัวอย่างทดสอบใหม่ที่อุณหภูมิทดสอบซึ่งนิยามทำกันที่ 50 เคลวิน (60 เคลวิน สำหรับ 960 องศาเซลเซียส) สูงกว่าอุณหภูมิที่ใช้ทดสอบในครั้งแรก

ให้ทดสอบซ้ำกับชิ้นตัวอย่างทดสอบใหม่ในแต่ละครั้ง และลดช่วงของอุณหภูมิทดสอบที่ 25 เคลวิน (30 เคลวิน สำหรับ 960 องศาเซลเซียส) ในการทดสอบสุดท้ายเพื่อหาอุณหภูมิสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดการจุดติดไฟ ในระหว่างการทดสอบ 3 ครั้งติดต่อกัน

11. ข้อสังเกตและการวัดต่างๆ

ต้องสังเกตชิ้นตัวอย่างทดสอบในระหว่างการจรดลวดรุ่งแสง ต้องรายงานเวลาเริ่มจุดติดไฟ (t_i) คือระยะเวลาที่เริ่มจรดปลายลวดรุ่งแสงเข้ากับชิ้นตัวอย่างทดสอบ จนถึงเวลาที่ชิ้นตัวอย่างทดสอบเริ่มจุดติดไฟ สำหรับจุดประสงค์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ การจุดติดไฟหมายถึงเปลวไฟที่เห็นได้ด้วยตานานกว่า 5 วินาที

12. การประเมินผลการทดสอบ

ต้องการการจุดติดไฟของชิ้นตัวอย่างทดสอบในระหว่างที่ชิ้นตัวอย่างสัมผัสลวดรู้งแสง อุณหภูมิทดสอบซึ่งก็คือ 25 เคลวิน (30 เคลวิน ระหว่าง 900 องศาเซลเซียส ถึง 960 องศาเซลเซียส) ที่สูงกว่าอุณหภูมิทดสอบสูงสุดซึ่งไม่ทำให้เกิดการจุดติดไฟในระหว่างการทดสอบ 3 ครั้งติดต่อกัน

ต้องรายงาน GWIT ในลักษณะต่อไปนี้

ตัวอย่างเช่น สำหรับชิ้นตัวอย่างทดสอบหนา 3.0 มิลลิเมตร และอุณหภูมิทดสอบสูงสุดที่ไม่เกิดการจุดติดไฟที่ 825 องศาเซลเซียส

GWIT: 850/3.0

13. รายงานการทดสอบ

รายงานการทดสอบต้องประกอบไปด้วยสารสนเทศต่อไปนี้

- ก) วิธีทดสอบ โดยอ้างอิงไปยัง มอก.2381 เล่ม 2(13)
- ข) คำอธิบายเกี่ยวกับวัสดุที่ทดสอบ รวมถึงแบบและผู้ทำ (ดูข้อ 9.)
- ค) คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีเตรียมชิ้นตัวอย่างทดสอบ (ดูข้อ 4.)
- ง) เวลาเริ่มจุดติดไฟ (t_f) (ดูข้อ 11.)
- จ) GWIT (ดูข้อ 12.)