

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๑๔๒๔ (พ.ศ. ๒๕๓๑)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 วัสดุทดสอบการรับน้ำหนักของพนักคอนกรีตสำเร็จรูป
 และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 วัสดุทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จ
 และระบบพนักคอนกรีต

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุทดสอบการรับน้ำหนักของพนักคอนกรีตสำเร็จรูป มาตรฐานเลขที่ มอก. ๕๗๗-๒๕๒๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๕๔๘ (พ.ศ. ๒๕๒๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุทดสอบการรับน้ำหนักของพนักคอนกรีตสำเร็จรูป ลงวันที่ ๒๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๒๘ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วัสดุทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพนักคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก. ๕๗๗-๒๕๓๑ ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

เล่ม ๑๐๕ ตอนที่ ๑๘๕ ราชกิจจานุเบกษา ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๓๑

ซึ่ง
ทรง ให้นำผลเมื่อพ้นกำหนด ๑๕๐ วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจ
จานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๓๑

บรรหาร ศิลปอาชา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีทดสอบการรับน้ำหนัก
ของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จ
และระบบพื้นคอนกรีต

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด เครื่องมือ การเตรียม ตัวอย่าง การทดสอบและการรายงานผลการรับน้ำหนักของแผ่น คอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีตและระบบพื้นคอนกรีต สำหรั้อาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ หรืออาคารอื่น ๆ ที่มีลักษณะ การใช้งานคล้ายคลึงกัน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบพื้นคอนกรีต ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "ระบบพื้น" หมายถึง พื้นคอนกรีตที่ประกอบด้วยแผ่นคอนกรีต หรือชิ้นส่วนคอน

กรีด หรือขึ้นส่วนคอนกรีตและขึ้นส่วนรองเข้าด้วยกัน แล้วปรับประ
สานด้วยวัสดุทับหน้า

2.1.1 ระบบพื้นชั้นส่วนเดี่ยว (single element floor system) หมายถึง พื้นคอนกรีตที่ใช้แทนคอนกรีตซึ่งเป็นชั้น ส่วนสำเร็จชนิดเด็หวูปูภาคคานเรียงติดต่อกันไป โดยระบบ พื้นชั้นส่วนเดี่ยวนี้สามารถรับแรงกระทำทั้งหมดตามที่ออกแบบ ได้ด้วยตัวเอง

2.1.2 ระบบพื้นประกอบ(composite floor system) หมายถึง พื้นคอนกรีต ที่ทำขึ้นโดยประกอบขึ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ เข้าด้วยกัน แล้วเททับด้วยวัสดุทับหน้าเสริมเหล็ก เพื่อให้ระบบพื้น ประกอบนี้มีกำลังเพียงพอนและได้ระดับตามที่ต้องการ

2.1.2.1 ระบบพื้นประกอบแบบชั้นส่วนเดี่ยว(single element composite floor system) หมายถึง พื้นที่ใช้ขึ้น ส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ ปูภาคคานเรียงติดต่อกันไป แล้วเททับด้วยวัสดุทับหน้าเสริมเหล็ก เพื่อให้ระบบพื้น ประกอบแบบชั้นส่วนเดี่ยวนี้มีกำลังเพียงพอนและได้ระดับ ตามที่ต้องการ

2.1.2.2 ระบบพื้นประกอบแบบชั้นส่วนประกอบ (multiple element composite floor system) หมายถึง

พื้นที่ใช้อื่นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ เรียงพาดคานเป็นช่วง ๆ และมีขึ้นส่วนรองปูให้เต็มช่องว่าง แล้วเททับด้วยวัสดุทับหน้า เสริมเหล็ก เพื่อให้ระบบพื้นประกอบแบบขึ้นส่วนประกอบนี้มีกำลังเพียงพอและได้ระดั้บตามที่ต้องการ

- 2.2 แผ่นคอนกรีต หมายถึง แผ่นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงที่หล่อสำเร็จรูป สำหรับประกอบเป็นระบพื้นและใช้รับน้ำหนักระหว่างช่วงคานหรือผนังรับน้ำหนัก
- 2.3 ขึ้นส่วนคอนกรีต หมายถึง ขึ้นส่วนหลักที่ใช้รับน้ำหนักเพิ่มความยาวของพื้น โดยอาจมีขึ้นส่วนรองมาประกอบ
- 2.4 ขึ้นส่วนรอง หมายถึง ขึ้นส่วนที่ใช้รับน้ำหนักระหว่างช่วงของขึ้นส่วนคอนกรีต เช่น คอนกรีตบล็อก อิฐบล็อก แบบหล่อ
- 2.5 วัสดุทับหน้า (topping) หมายถึง คอนกรีตหรือมอร์ตาร์ที่เททับหน้า เพื่อปรับประสานขึ้นส่วนสำเร็จของระบบพื้นให้มีกำลังเพียงพอและได้ระดั้บตามต้องการ แต่ไม่รวมถึงวัสดุตกแต่ง
- 2.6 คอนกรีตหุ้ม (covering) หมายถึง เนื้อคอนกรีตส่วนที่บางที่สุดระหว่างผิวเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีต
- 2.7 ความหนา (d) หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุด

- ของแผ่นคอนกรีตหรือชิ้นส่วนคอนกรีต เมื่อวางตามลักษณะที่ใช้งานจริง
- 2.8 ความหนารวม (t) หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุดของระบบพื้น
- 2.9 ความหนาวัสดุทับหน้า (t') หมายถึง ความหนาของวัสดุทับหน้าส่วนที่ทับแผ่นคอนกรีต ชิ้นส่วนคอนกรีต และชิ้นส่วนรอง วัดจากผิวบนของวัสดุทับหน้าถึงผิวบนของแผ่นคอนกรีต ชิ้นส่วนคอนกรีตหรือชิ้นส่วนรอง โดยถือเอาค่าที่น้อยที่สุดเป็นเกณฑ์
- 2.10 ความยาว (L) หมายถึง ความยาวของแผ่นคอนกรีตหรือชิ้นส่วนคอนกรีต
- 2.11 ความยาวประสิทธิผล (l) หมายถึง ระยะห่างระหว่างขอบของแท่นถาร (bearing plate)
- 2.12 น้ำหนักบรรทุก หมายถึง น้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ ที่กำหนดว่าพื้นจะรับได้ ไม่รวมน้ำหนักของตัวพื้นเอง
- 2.13 ความกว้าง (b) หมายถึง ความกว้างของค้ำอย่างหรือพื้นที่ที่ทอดสลับ
- 2.14 น้ำหนักแผ่สม่ำเสมอรวม (W) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบบนน้ำหนักแผ่สม่ำเสมอบนพื้นที่ทดสอบ $b \times l$

- 2.15 น้ำหนักกดรวม (P) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบบนน้ำหนักลงเป็นจุด(point load)

3. เครื่องมือ

3.1 อุปกรณ์การกด

ให้ใช้วัตถุหรือเครื่องกดอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

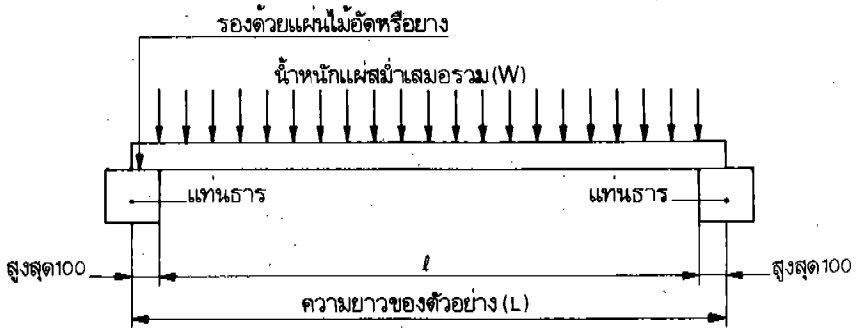
- (1) การทดสอบบนน้ำหนักแผ่นสม่ำเสมอ ให้ใช้วัตถุ เช่น ปูนซีเมนต์ ทราย เหล็ก หรืออื่น ๆ วางแผ่นให้น้ำหนักสม่ำเสมอบนพื้นที่จะทดสอบ ดังรูปที่ 1
- (2) การทดสอบบนน้ำหนักลงเป็นจุด ให้ใช้เครื่องกดแบบเฟืองหรือแบบไฮดรอลิก ระยะห่างระหว่างตัวกดทั้งสองให้เท่ากับ 1 ใน 3 ของความยาวประสิทธิผล ตามรูปที่ 2 เครื่องกดต้องสามารถเพิ่มแรงกดได้อย่างสม่ำเสมอ

3.2 มาตรการความแอ่นตัว

ต้องอ่านได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร

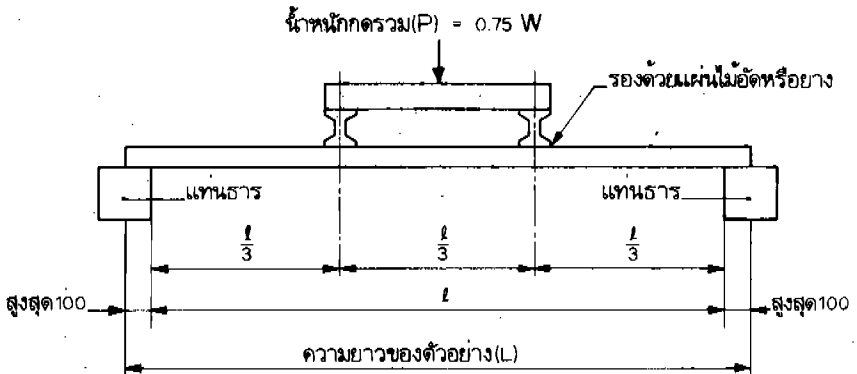
3.3 แทนฮาร

ต้องมั่นคงแข็งแรง และอยู่ห่างกันเท่ากับความยาวประสิทธิผลดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 การทดสอบแบบน้ำหนักแผ่สม่ำเสมอ
(ข้อ 3.1(1) ข้อ 3.3 และข้อ 4.1.2)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 การทดสอบแบบน้ำหนักกลางเป็นจุด
(ข้อ 3.1(2) ข้อ 3.3 และข้อ 4.1.2)

4. การเตรียมตัวอย่าง

4.1 แผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีต

4.1.1 ให้อายุตัวอย่างจำนวน 3 แผ่น ทดสอบครั้งละ 1 แผ่น

4.1.2 คัดตั้งตัวอย่างบนแท่นธาราให้เรียบร้อย ตามรูปที่ 1 หรือรูปที่ 2

4.2 ระบุพื้นคอนกรีต

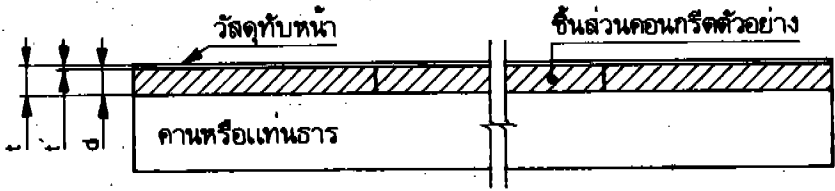
4.2.1 เตรียมชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างประกอบเป็นระบัพพื้น ให้อายุไม่น้อยกว่า 1 ใน 3 ของความยาวประสิทธิผล และต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

4.2.2 วิธีประกอบคัดตั้งตัวอย่าง

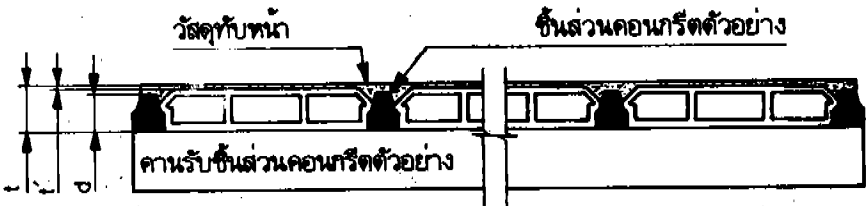
ปรับระดับหลังคานหรือแท่นธาราให้เรียบร้อย ก่อนจะวางชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่าง ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4

4.2.3 วัสดุทับหน้าและเหล็กเสริม

ให้วางเหล็กเสริมและวัสดุทับหน้า ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ก่อนวัสดุทับหน้าต้องทำความสะอาดพื้นไม่ให้มีเศษวัสดุแปลกปลอม เช่น ผง ซีเมนต์ เนื้อวัสดุทับหน้าต้องมีส่วนผสมสม่ำเสมอ และควรเหวี่ยงค้อนเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่



รูปที่ 3 การวางชั้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างบนคานหรือแท่นฐาน
(ข้อ 4.2.2)



รูปที่ 4 การวางชั้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างบนคานหรือแท่นฐาน
(ข้อ 4.2.2)

4.2.4 การบ่ม

ต้องบ่มวัสดุทับหน้า โดยใช้วิธีใดก็ได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 วัน แล้วทดสอบเมื่อวัสดุทับหน้ามีอายุครบ 14 วัน

5. การทดสอบ

5.1 วิธีทดสอบ

5.1.1 แผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีต

5.1.1.1 ติดตั้งมาตรฐานความแอ่นตัวที่กึ่งกลางแผ่นคอนกรีต และที่
 แทนธารทั้งสอง เพื่อใช้เปรียบเทียบความแอ่นตัว

5.1.1.2 เริ่มใส่น้ำหนักบนแผ่นคอนกรีตเป็นช่วงดังนี้ คือ ร้อยละ
 25 ร้อยละ 50 ร้อยละ 75 ร้อยละ 100 ร้อยละ
 125 และร้อยละ 150 ของน้ำหนักบรรทุกที่กำหนดไว้
 สำหรับแผ่นคอนกรีตแต่ละชั้นคุณภาพ หลังจากใส่น้ำหนัก
 บรรทุกแต่ละค่าแล้วให้อ่านค่าความแอ่นตัวทันที และ
 หลังจากเวลาผ่านไปแล้ว 15 นาทีให้อ่านค่าความแอ่น
 ตัวอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงเริ่มเพิ่มน้ำหนักบรรทุกช่วงต่อไป
 ห้า ชั้นนี้ ร้อยไปจนครบช่วงการเพิ่มน้ำหนัก การใส่น้ำ
 หนักบรรทุกนี้ต้องค่อยๆ ใส่อย่าพยายามไม่ให้เกิดการกระ
 แตกกับพื้นทดสอบ และการใส่น้ำหนักตามข้อ 3.1(1)
 ต้องให้นักหนักแผ่สม่ำเสมอตลอดช่วงด้วย

5.1.1.3 เมื่อเพิ่มน้ำหนักบรรทุกจนถึงร้อยละ 150 ของน้ำหนัก

บรรทุกแล้ว ให้ปล่อยไว้ 24 ชั่วโมง แล้วอ่านค่าความ
อ่อนตัวอีกครั้งหนึ่ง

5.1.1.4 เริ่มปลดน้ำหนักบรรทุก โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนย้อนกลับ
กับตอนใส่น้ำหนักบรรทุกทุกประการ

5.1.1.5 อ่านค่าการคืนตัว(recovery of deflection) อีก
ครั้งหนึ่ง หลังจากปลดน้ำหนักบรรทุกออกหมดแล้ว 24
ชั่วโมง

5.1.2 ระบบพื้นคอนกรีต

ทดสอบ เช่นเดียวกับข้อ 5.1.1 โดยให้ใส่น้ำหนักบรรทุกตั้งแต่
ร้อยละ 25 จนถึงร้อยละ 150 ของน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบ

5.2 เกมที่คัดลีนสำหรับการทดสอบระบบพื้นคอนกรีต

5.2.1 ในช่วงน้ำหนักบรรทุกใด ๆ ต้องไม่ปรากฏรอยร้าวกว้างเกิน
0.2 มิลลิเมตร ใต้ท้องแผ่นคอนกรีต หรือขึ้นส่วนคอนกรีต

5.2.2 ความอ่อนตัว(deflection)

(1) ต้องไม่เกิน $\frac{l^2}{20\ 000\ t}$

(2) แต่ถ้าอ่อนตัวเกิน $\frac{l^2}{20\ 000\ t}$ ต้องคืนตัวได้ไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 75

6. การรายงานผล

ให้รายงานตามรายการต่อไปนี้

- 6.1 หมายเลขตัวอย่าง
- 6.2 รายละเอียดของส่วนประกอบและขนาด
- 6.3 ประเภท ชนิด และชั้นคุณภาพ
- 6.4 วัน เดือน ปีที่เหว็ดสุดท้าย
- 6.5 วัน เดือน ปีที่ทดสอบ
- 6.6 ความยาวประสิทธิผล
- 6.7 แบบของน้ำหนักรูที่ใช้บรรจุ
- 6.8 น้ำหนักรูบรรจุสูงสุด
- 6.9 ความแน่นหัวสูงสุด
- 6.10 ลักษณะและขนาดของรอยร้าว
- 6.11 ค่าการคืนตัว
- 6.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักรูบรรจุ และความแน่นหัว