

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๒๘๐๕ (พ.ศ. ๒๕๕๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นสำหรับงานหนัก

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศ  
กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นสำหรับงานหนัก  
มาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๐๓๕-๒๕๕๓ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔

สุวัจน์ ลิปตพัลลภ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นสำหรับงานหนัก

## 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด รายละเอียดเกี่ยวกับคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นสำหรับงานหนักที่มีความต้านแรงอัดของบล็อกเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 50 เมกะพาสคัลและความต้านแรงอัดของบล็อกแต่ละก้อนไม่น้อยกว่า 45 เมกะพาสคัล

## 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นสำหรับงานหนัก ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “คอนกรีตบล็อก” หมายถึง ก้อนคอนกรีตตัน มีผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอยกเว้นบริเวณที่มีการลบมุม สามารถนำมาปูเรียงประสานกันได้อย่างต่อเนื่อง มีสีตามธรรมชาติ หรืออาจมีผงสีเจือปนอยู่ทั้งก้อนหรือเฉพาะที่ชั้นผิวหน้า และจะมีรูปร่างอย่างไรก็ได้ เหมาะสำหรับใช้ปูพื้นเพื่อรับงานหนัก เช่น ถนน ลานจอดเครื่องบิน ลานนอกประสงค์ ลานกองเก็บวัสดุ และลานที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบพื้นที่รองรับ และชอบกันด้านข้าง ให้สอดคล้องกับสภาพการใช้งาน
- 2.2 ผิวหน้า หมายถึง ผิวบนสุดของชั้นผิวหน้าส่วนที่รับการเสียดสี
- 2.3 ชั้นผิวหน้า หมายถึง ชั้นความหนาชั้นบนสุดของคอนกรีตบล็อก
- 2.4 ความได้ฉาก (squareness) หมายถึง ความได้ฉากของด้านข้างโดยรอบกับพื้นผิวล่างของคอนกรีตบล็อก และความขนานกันของพื้นผิวหน้ากับพื้นผิวล่าง

## 3. ชนิด

- 3.1 คอนกรีตบล็อกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
  - 3.1.1 ชนิดมีสีตามธรรมชาติ
  - 3.1.2 ชนิดมีผงสีเจือปน

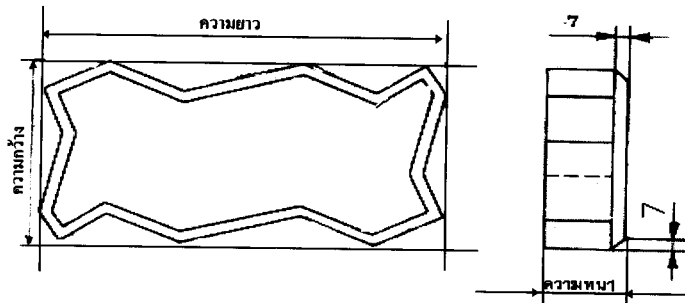
## 4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคอนกรีตบล็อก ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

ตารางที่ 1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคอนกรีตบล็อก  
(ข้อ 4.1)

มิติ	เกณฑ์ที่กำหนด	หน่วยเป็นมิลลิเมตร
		เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความกว้างและความยาว	ไม่เกิน 298	$\pm 2$
ความหนา	80	$\pm 2$
	100	$\pm 3$
	120	
	140	
ความหนาของชั้นผิวหน้า (เฉพาะชั้นผิวหน้าที่ทำเป็นสี)	ต่ำสุด 5	

- 4.2 การลบบวม (ถ้ามี)  
ต้องไม่เกิน 7 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 1)  
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 8.2



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 การลบบวม  
(ข้อ 4.2 และข้อ 8.2)

## 5. ส่วนประกอบและการทำ

### 5.1 ส่วนประกอบ

#### 5.1.1 ปูนซีเมนต์

ให้ใช้ปูนซีเมนต์อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

5.1.1.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ที่เป็นไปตาม มอก.15 เล่ม 1

5.1.1.2 ปูนซีเมนต์ผสม ที่เป็นไปตาม มอก. 80

#### 5.1.2 มวลผสม

ให้เป็นไปตาม มอก.566

#### 5.1.3 ผงสี (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ผงสี (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 1014)

#### 5.1.4 น้ำ

น้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำสะอาด

#### 5.1.5 ส่วนผสมอื่น ๆ (ถ้ามี)

ต้องไม่มีผลเสียต่อการใช้งานของคอนกรีตบล็อก

### 5.2 การทำ

ใช้เครื่องอัดและเครื่องเขย่า เขย่าและอัดส่วนประกอบต่าง ๆ ตามข้อ 5.1 ให้เป็นบล็อก ถ้าผิวหน้าทำเป็นสี น้ำหนักของผงสีที่ผสมต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ที่ใช้ในส่วนผสมของผิวหน้านั้น ในกระบวนการผลิตต้องทำให้ผิวหน้าติดกับตัวก้อนในเวลาต่อเนื่องกัน และเมื่อนำคอนกรีตบล็อกออกจากแม่พิมพ์แล้ว ให้นำไปบ่มด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม

## 6. คุณลักษณะที่ต้องการ

### 6.1 ลักษณะทั่วไป

คอนกรีตบล็อกต้องมีเนื้อแน่น ไม่ร้าว ไม่บิ่น และสีของผิวหน้าต้องสม่ำเสมอ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

### 6.2 ความได้ฉาก

6.2.1 คอนกรีตบล็อกที่มีความหนา 80 มิลลิเมตร จะมีความเบี่ยงเบนของความได้ฉากไม่เกิน 2 มิลลิเมตร

6.2.2 คอนกรีตบล็อกที่มีความหนาเกิน 80 มิลลิเมตร จะมีความเบี่ยงเบนของความได้ฉากไม่เกิน 3 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

### 6.3 ความต้านแรงอัด

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 แล้วความต้านแรงอัดของคอนกรีตบล็อกเฉลี่ยต้องไม่น้อยกว่า 50 เมกะพาสคัล โดยความต้านอัดของคอนกรีตบล็อกแต่ละก้อน ต้องไม่น้อยกว่า 45 เมกะพาสคัล และผิวหน้า(ถ้ามี) ต้องไม่แยกจากชั้นพื้น

6.4 การดูดซึมน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว การดูดซึมน้ำของคอนกรีตบล็อกเฉลี่ยต้องไม่มากกว่า ร้อยละ 5 และต้องไม่มีก้อนใดก้อนหนึ่งมากกว่าร้อยละ 7

6.5 ความทนการซัดลูของผิวหน้า

6.5.1 เมื่อทดสอบตาม ASTM C 936 แล้วปริมาตรของชิ้นทดสอบที่หายไปต้องไม่มากกว่า 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อพื้นที่ 50 ตารางเซนติเมตร และความหนาเฉลี่ยที่หายไปต้องไม่มากกว่า 3 มิลลิเมตร หรือ

6.5.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ดัชนีความทนการซัดลูของผิวหน้าต้องไม่น้อยกว่า 1.2

หมายเหตุ ในกรณีที่มีปัญหา ให้ใช้วิธีทดสอบตามข้อ 6.5.1 เป็นวิธีตัดสิน

## 7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ให้ทำเครื่องหมายและฉลากตามข้อ 7.1.1 หรือข้อ 7.1.2 ดังต่อไปนี้

7.1.1 ในกรณีที่ไม่มีการผูกมัดคอนกรีตบล็อกเข้าเป็นหน่วยเดียวกัน ที่คอนกรีตบล็อกทุกก้อน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “HD”

(2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

7.1.2 ในกรณีที่มีการผูกมัดคอนกรีตบล็อกเข้าด้วยกันเป็นหน่วยเดียวกันและแต่ละหน่วยต้องขนย้ายได้ทั้งหน่วยโดยไม่แยกจากกัน ให้ทำเครื่องหมายและฉลากตามข้อ 7.1.2.1 และข้อ 7.1.2.2 ดังต่อไปนี้

7.1.2.1 ที่แถบวัสดุที่ใช้ผูกมัดเข้าด้วยกัน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “HD”

(2) ความกว้าง x ความยาว x ความหนา เป็นมิลลิเมตร X มิลลิเมตร X มิลลิเมตร

(3) จำนวน

(4) รหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

7.1.2.2 ที่คอนกรีตบล็อกที่อยู่ด้านข้างทุกด้าน อย่างน้อย 1 ก้อน จะต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจกจ่ายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “HD”

(2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

หมายเหตุ HD หมายถึง HEAVY DUTY

7.2 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 8. การทดสอบ

คอนกรีตบล็อกที่นำมาทดสอบ ต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 14 วัน

### 8.1 มิติ

#### 8.1.1 ความกว้างและความยาว

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1.0 มิลลิเมตร วัดความกว้างและความยาวของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง บริเวณที่กว้างและยาวที่สุด

#### 8.1.2 ความหนา

##### 8.1.2.1 ความหนาของคอนกรีตบล็อก

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1.0 มิลลิเมตร วัดความหนาของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง(รวมชั้นผิวหน้า) 4 แห่ง แล้วรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

##### 8.1.2.2 ความหนาของชั้นผิวหน้า(ถ้ามี)

หักคอนกรีตบล็อกตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบความต้านแรงอัดแล้วออกเป็น 2 ชิ้น แล้ววัดความหนาของชั้นผิวหน้าของชิ้นตัวอย่างด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร โดยวัดอย่างน้อย 4 แห่ง

**หมายเหตุ** ชิ้นตัวอย่าง ที่นำมาวัดความหนาของชั้นผิวหน้า อย่างน้อยต้องมีพื้นที่ 1 ใน 4 ของชิ้นตัวอย่างเต็มก้อน และตำแหน่งที่วัดแต่ละตำแหน่งควรเป็นบริเวณที่มีความหนาของชั้นผิวหน้าสม่ำเสมอ และไม่เป็นบริเวณที่มีการลบมุม

### 8.2 การลบมุม (ถ้ามี)

ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1.0 มิลลิเมตร วัดการลบมุมทั้ง 2 ด้าน ตามรูปที่ 1

### 8.3 ความได้ฉาก

#### 8.3.1 ความได้ฉากของด้านข้างโดยรอบกับพื้นผิวล่างของคอนกรีตบล็อก

##### 8.3.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- (1) พื้นเรียบสม่ำเสมอและได้ระดับ
- (2) เครื่องวัดแบบสอด
- (3) เหล็กฉาก

##### 8.3.1.2 วิธีวัด

วัดความเบี่ยงเบนของความได้ฉากของด้านข้างกับพื้นผิวล่างของคอนกรีตบล็อกตัวอย่างทุก ๆ ด้าน ด้านละ 1 แห่ง

#### 8.3.2 ความขนานของพื้นผิวหน้ากับพื้นผิวล่างของคอนกรีตบล็อก

##### 8.3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

- (1) พื้นเรียบสม่ำเสมอและได้ระดับ
- (2) เครื่องวัดแบบมีหน้าปัด พร้อมขาตั้ง

8.3.2.2 วิธีวัด

วางคอนกรีตบล็อกตัวอย่างด้านที่เรียบและสม่ำเสมอบนพื้นเรียบสม่ำเสมอและได้ระดับ แล้วใช้เครื่องวัดแบบมีหน้าปัด วัดความเบี่ยงเบนของความขนานของพื้นผิวหน้ากับพื้นผิวล่าง

8.4 ความต้านแรงอัด

8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 เครื่องทดสอบแรงกดที่ให้แรงกดได้ไม่น้อยกว่า 1 000 กิโลนิวตัน โดยสามารถวัดได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 10 กิโลนิวตัน และสามารถปรับความเร็วในการเพิ่มแรงกดได้

8.4.1.2 แผ่นกด (ตั้งตัวอย่างในรูปที่ 2)

แผ่นกดแต่ละแผ่นต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งไม่น้อยกว่า 60 HRC สำหรับแผ่นกดแผ่นบนสามารถปรับหมุนได้ทุกทิศทาง และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

8.4.1.3 วัสดุช่วยกด (ตั้งตัวอย่างในรูปที่ 2)

ในกรณีที่พื้นที่ของแผ่นกดแผ่นบน ไม่ครอบคลุมพื้นที่ของคอนกรีตบล็อกตัวอย่างได้ทั้งหมด ให้ใช้วัสดุช่วยกดที่หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร และมีความแข็งไม่น้อยกว่า 60 HRC ช่วยกด

8.4.1.4 วัสดุรองกด (ตั้งตัวอย่างในรูปที่ 2)

วัสดุรองกดที่ใช้ต้องเป็นกระดาษแข็งหรือไม้อัด หรือไม้เนื้ออ่อน หรือแผ่นยาง หรือแผ่นสีกพลาสติก หรือแผ่นอิปซัม หนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร และต้องมีพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง

8.4.2 การเตรียมการทดสอบ

8.4.2.1 ก่อนการทดสอบให้คำนวณหาค่าแรงกดสูงสุดโดยประมาณจากสูตรตามข้อ 8.4.4 ก่อน

8.4.2.2 ถ้าแรงกดสูงสุดที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างรับได้มากกว่า 2 000 กิโลนิวตันและเครื่องทดสอบแรงกดให้แรงกดได้มากกว่า 2 000 กิโลนิวตัน ให้ใช้คอนกรีตบล็อกตัวอย่างนั้นมาทดสอบได้เลย แต่ถ้าเครื่องทดสอบแรงกดไม่สามารถให้แรงกดได้มากกว่า 2 000 กิโลนิวตัน ให้ทำตัวอย่างเป็นขั้นทดสอบขนาดความกว้าง 15 เซนติเมตร X ความยาว 15 เซนติเมตร

8.4.2.3 หากแรงกดสูงสุดที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างรับได้ไม่เกิน 2 000 กิโลนิวตัน ให้ใช้คอนกรีตบล็อกตัวอย่างนั้นมาทดสอบ

8.4.3 วิธีทดสอบ

8.4.3.1 จัดแนวศูนย์กลางของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง (ในกรณีที่มิรูปร่างอสมมาตร ศูนย์กลางของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง คือจุดรวมมวล) หัวกด แผ่นกด และวัสดุช่วยกด (ถ้ามี) ให้อยู่ในแนวเดียวกัน (ดูรูปที่ 2)

8.4.3.2 กดคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง โดยเพิ่มแรงกดในอัตราที่สม่ำเสมอจนได้แรงกดประมาณครึ่งหนึ่งของแรงกดสูงสุดที่คาดว่าคอนกรีตบล็อกตัวอย่างจะรับได้ และเพิ่มแรงกดในอัตราที่สม่ำเสมอจนถึงแรงกดสูงสุดที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างรับได้ภายในเวลา 1 ถึง 2 นาที บันทึกค่าแรงกดสูงสุดที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างรับได้

## 8.4.4 วิธีคำนวณ

คำนวณหาค่าความต้านแรงอัดของคอนกรีตบล็อก เป็นเมกะพาสคัล จากสูตร

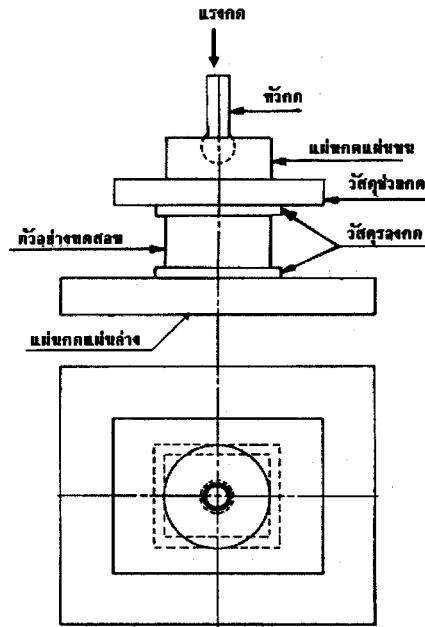
$$P = \frac{F \times C}{A}$$

เมื่อ P คือ ความต้านแรงอัด เป็นเมกะพาสคัล

F คือ แรงกดสูงสุดที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างรับได้ เป็นนิวตัน

C คือ ตัวประกอบปรับค่าความต้านแรงอัด ตามตารางที่ 2

A คือ พื้นที่ผิวหน้าที่รับแรงกดของคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง เป็น ตารางมิลลิเมตร



รูปที่ 2 ตัวอย่างแผ่นกด หัวรองกดและหัวตรงกด และตำแหน่งทดสอบ  
(ข้อ 8.4)



ตารางที่ 2 ตัวประกอบปรับค่าความต้านแรงอัด  
(ข้อ 8.4.4)

ความหนาคอนกรีตบล็อก มิลลิเมตร	ตัวประกอบปรับค่าความต้านแรงอัด	
	ไม่มีการลบมุม	มีการลบมุม
80	1.12	1.18
100	1.18	1.24
120	1.21	1.27
140	1.23	1.30

## 8.5 การดูดซึมน้ำ

## 8.5.1 วิธีทดสอบ

8.5.1.1 แซ่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างในน้ำที่อุณหภูมิ  $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  (หรืออุณหภูมิในห้อง) โดยให้ผิวหน้าอยู่เหนือผิวน้ำของคอนกรีตบล็อกตัวอย่างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรและไม่เกิน 50 มิลลิเมตรเป็นเวลา 24 ชั่วโมง  $\pm 1/2$  ชั่วโมง นำบล็อกตัวอย่างขึ้นจากน้ำ ใช้ผ้าชื้นเช็ดน้ำที่ผิวภายนอกให้หมดโดยที่ภายในอิมม่น้ำ แล้วนำไปชั่ง ( $M_2$ )

8.5.1.2 วางคอนกรีตบล็อกตัวอย่างในตู้อบ โดยที่คอนกรีตบล็อกตัวอย่างต้องห่างจากผิวที่ได้รับความร้อนหรือคอนกรีตบล็อกตัวอย่างอื่นอย่างน้อย 25 มิลลิเมตร อบตัวอย่างให้แห้งที่อุณหภูมิ  $65^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมงปล่อยให้เย็นที่อุณหภูมิห้องแล้วชั่ง ( $M_1$ )

## 8.5.2 วิธีคำนวณ

คำนวณหาค่าการดูดซึมน้ำเป็นร้อยละ ให้ละเอียดถึงทศนิยมตำแหน่งที่ 1 จากสูตร

$$\text{การดูดซึมน้ำ} = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100$$

ร้อยละ

เมื่อ  $M_2$  คือ มวลคอนกรีตบล็อกตัวอย่างเมื่ออิมม่น้ำ เป็นกรัม

$M_1$  คือ มวลคอนกรีตบล็อกตัวอย่างอบแห้ง เป็นกรัม

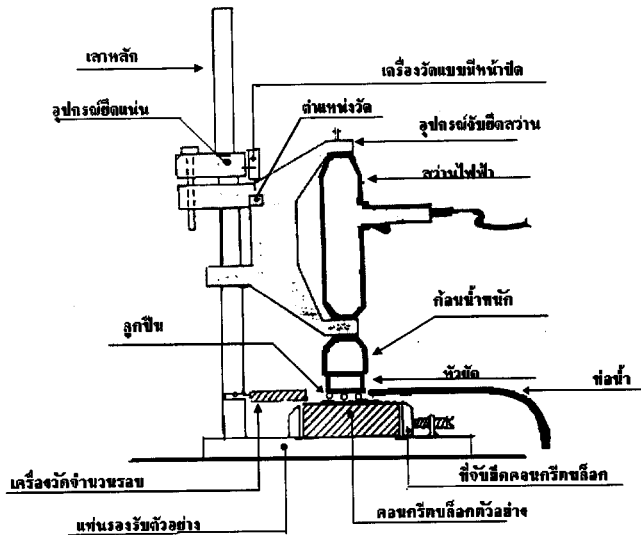
## 8.6 ความทนการขัดถูของผิวหน้า

## 8.6.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบความทนการขัดถูของผิวหน้า ตามตัวอย่างในรูปที่ 3 ประกอบด้วย

- (1) ส่วนไฟฟ้าหรือมอเตอร์ ที่มีกำลังไม่น้อยกว่า 500 วัตต์
- (2) หัวขัดประกอบด้วยชุดลูกปืนแบบลูกบอล (rotating ball-race) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกปืน 15.875 มิลลิเมตรตามมอก.1286 หรือ เทียบเท่า
- (3) อุปกรณ์จับยึดส่วน
- (4) ที่จับยึดคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง
- (5) แท่นรองรับตัวอย่าง
- (6) เสาหลัก เพื่อใช้ยึดอุปกรณ์จับยึดส่วนและที่จับยึดคอนกรีตบล็อกตัวอย่างให้มั่นคง
- (7) ท่อน้ำ เพื่อใช้ในการระบายความร้อน

- 8.6.1.2 เครื่องวัดแบบมีหน้าปิด
- 8.6.1.3 เครื่องวัดจำนวนรอบของหัวขัดพร้อมอุปกรณ์จับยึด หรือเครื่องวัดอื่นที่สามารถหาจำนวนรอบได้
- 8.6.1.4 ก้อนน้ำหนักรวมอุปกรณ์ข้อ 8.6.1.1(1)ถึง(3)(ยกเว้นลูกปืน) ต้องมีน้ำหนักรวมกัน 14.5 กิโลกรัม  $\pm$  0.25 กิโลกรัม



รูปที่ 3 ตัวอย่างเครื่องทดสอบความทนการขัดของผิวหน้า  
(ข้อ 8.6.1)

8.6.2 วิธีทดสอบ

- 8.6.2.1 นำก้อนคอนกรีตบล็อกตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบขนาด (ยกเว้นความหนาของชั้นผิวหน้า) มาวางบนแท่นรองรับตัวอย่าง และจับยึดให้มั่นคง
- 8.6.2.2 เปิดสวิตซ์ ไฟฟ้า ให้หัวส่วน หมุนประมาณ 3 วินาที ตรวจสอบจำนวนรอบของหัวขัดให้อยู่ในช่วง 1 000 รอบต่อนาทีถึง 1 050 รอบต่อนาที เพื่อทดสอบความพร้อมของหัวขัด ปิดสวิตซ์ไฟฟ้า

- 8.6.2.3 วางหัวขัดลงบนผิวหน้าคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง บริเวณกึ่งกลางคอนกรีตบล็อกตัวอย่าง ปรับตั้งเครื่องวัดแบบมีหน้าปัด
- 8.6.2.4 เปิดสวิตช์ไฟฟ้าให้หัวขัดหมุนและหยุดการขัดทุก 1 000 รอบ และวัดความลึกผิวจากการขัดด้วยเครื่องวัดแบบมีหน้าปัด และขัดต่อไปจนครบ 5 000 รอบ หรือจนกระทั่งเครื่องวัดแบบมีหน้าปัดวัดความลึกผิวหน้าได้เกิน 1.5 มิลลิเมตร ขึ้นกับวาล์วอย่างใดถึงก่อน (ในระหว่างการขัดยอมให้ใช้น้ำเพื่อระบายความร้อนหัวขัดได้)
- 8.6.2.5 อ่านค่าความลึกผิวหน้าจากเครื่องวัดแบบมีหน้าปัด
- 8.6.2.6 บันทึกค่าจำนวนรอบของหัวขัด
- 8.6.3 วิธีคำนวณ
- 8.6.3.1 ค่าดัชนีความทนขัดดูของผิวหน้า หาได้จากสูตร

$$I_a = \frac{\sqrt{R}}{P}$$

เมื่อ  $I_a$  คือ ดัชนีความทนขัดดูของผิวหน้า (คำนวณจากรอบหัวขัด 5 000 รอบ หรือ ความลึกผิวหน้าจากการขัดดูถึง 1.5 มิลลิเมตร ขึ้นกับวาล์วอย่างใดถึงก่อน)

$R$  คือ จำนวนรอบของหัวขัด เป็น 1 000 รอบ

$P$  คือ ความลึกผิวหน้าจากการขัด เป็นมิลลิเมตร

โดยค่าดัชนี ความทนขัดดูของผิวหน้าได้จาก ตัวอย่างที่มีค่าต่ำที่สุดจากการทดสอบ 5 ก้อน

## ภาคผนวก ก.

## การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง คอนกรีตบล็อกที่มีขนาด รูปร่าง และชนิดเดียวกัน ทำขึ้นโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด (ยกเว้นความหนาของชั้นผิวหน้า) ลักษณะทั่วไปและความได้ฉาก
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. (ยกเว้นความหนาของชั้นผิวหน้า) ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าบล็อกรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด  
(ยกเว้นความหนาของชั้นผิวหน้า) ลักษณะทั่วไป และความได้ฉาก  
(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรูน ก้อน	ขนาดตัวอย่าง ก้อน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
1 ถึง 35 000	20	1
35 001 ถึง 150 000	32	2
ตั้งแต่ 150 001 ขึ้นไป	50	3

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความหนาของชั้นผิวหน้า ความทนการขีดถูของผิวหน้า ความต้านแรงอัด และการดูดซึมน้ำ
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในเรื่องขนาด (ยกเว้นความหนาของชั้นผิวหน้า) ลักษณะทั่วไป และความได้ฉากแล้ว จำนวน 20 ก้อน แล้วนำไปทดสอบความต้านแรงอัดและความหนาของชั้นผิวหน้า ความทนการขีดถูของผิวหน้า และการดูดซึมน้ำอย่างละ 5 ก้อน
- ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. (เฉพาะความหนาของชั้นผิวหน้า) ข้อ 6.3 ข้อ 6.4 และข้อ 6.5 จึงจะถือว่าคอนกรีตบล็อกรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน  
ตัวอย่างคอนกรีตบล็อกต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าคอนกรีตบล็อกรูนนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้