ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๓๑๗๒ (พ.ศ. ๒๕๔๖)
ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๑๑
เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ
และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. ๘๒๘-๒๕๓๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๔๒๘ (พ.ศ. ๒๕๓๑) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ ลงวันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๓๑ และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. ๘๒๘-๒๕๔๖ ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด ๑๘๐ วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๔๖

สมศักดิ์ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ
สำหรับระบบพื้นประกอบ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะ ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ เป็นชิ้นส่วนเดี่ยวสำหรับนำไปใช้ในงานระบบพื้นประกอบเป็นระบบพื้นอาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ หรืออาคารอื่น ๆ ที่มีลักษณะใช้งานคล้ายคลึงกัน โดยออกแบบคำนวณรวมกับวัสดุทับหน้า เพื่อให้มีกำลังตามต้องการ ณ สถานที่ก่อสร้าง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ระบบพื้นประกอบ (composite floor system) ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ระบบพื้น” หมายถึง พื้นคอนกรีต ที่ใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จประกอบเข้าด้วยกัน แล้วเททับด้วยวัสดุทับหน้าที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก เพื่อให้ระบบพื้นมีกำลังเพียงพอตามที่ต้องการ

2.2 ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ชิ้นส่วนคอนกรีต” หมายถึง ชิ้นส่วนคอนกรีตสำหรับประกอบเป็นระบบพื้นเพื่อใช้รับน้ำหนักระหว่างช่วงคานหรือระหว่างช่วงผนังรับน้ำหนัก

2.3 วัสดุทับหน้า (topping) หมายถึง คอนกรีตหรือมอตาร์ที่ใช้เททับหน้า แต่ไม่รวมวัสดุตกแต่ง

2.4 คอนกรีตหุ้ม (covering) หมายถึง เนื้อคอนกรีตส่วนที่บางที่สุดระหว่างผิวเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีต

2.5 ความหนาชิ้นส่วนคอนกรีต หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุดของชิ้นส่วนคอนกรีตเมื่อวางตามลักษณะการใช้งานที่ออกแบบไว้

2.6 ความหนารวม หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุดของระบบพื้น ตามลักษณะการใช้งานที่ออกแบบไว้

2.7 ความหนาวัสดุทับหน้า หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนบนสุดของชิ้นส่วนคอนกรีตถึงส่วนบนสุดของวัสดุทับหน้าตามลักษณะการใช้งานที่ออกแบบ

2.8 เปลือก (shell) หมายถึง ผนังนอกของชิ้นส่วนคอนกรีตแบบภาคตัดขวางกลวง (hollow - core)

2.9 ผนังกั้นโพรง (web) หมายถึง ผนังภายในซึ่งแบ่งโพรงในชิ้นส่วนคอนกรีตแบบภาคตัดขวางกลวง

2.10 ความยาว หมายถึง ความยาวของชิ้นส่วนคอนกรีต

2.11 ความยาวประสิทธิผล หมายถึง ระยะความยาวช่วงของชิ้นส่วนคอนกรีตที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ หาได้จากค่าที่น้อยที่สุดจาก

(1) ระยะระหว่างศูนย์กลางของแท่นธาร (distance between centers of supports) หรือ

(2) ระยะช่องว่างระหว่างแท่นธารบวกกับความหนารวม (clear distance between supports plus thickness of composite floor system)

2.12 ความกว้าง หมายถึง ความกว้างของตัวอย่างหรือพื้นที่ที่ทดสอบ

2.13 ความต้านแรงอัดสูงสุด หมายถึง ความเค้นอัดสูงสุด ที่แท่งคอนกรีตสามารถรับได้ โดยปกติกำหนดให้ทดสอบเมื่ออายุ 28 วัน

2.14 ความต้านแรงอัดก่อนตัดลวด หมายถึง ความเค้นอัดสูงสุด ที่แท่งคอนกรีตสามารถรับได้ก่อนตัดหรือปล่อยเหล็กเสริมอัดแรง

2.15 แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หมายถึง แท่งคอนกรีตที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร สูง 300 มิลลิเมตร

2.16 แท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐาน หมายถึง แท่งคอนกรีตที่มีรูปลูกบาศก์ขนาด 150 มิลลิเมตร

3. แบบ และประเภท

3.1 แบบ

ชิ้นส่วนคอนกรีต แบ่งตามภาคตัดขวางออกเป็น 2 แบบ คือ

3.1.1 แบบภาคตัดขวางตัน

3.1.2 แบบภาคตัดขวางกลวง

3.2 ประเภท

ชิ้นส่วนคอนกรีต แบ่งตามความหนาของคอนกรีตหุ้ม ออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1 ประเภท 1 สัญลักษณ์ F0 คอนกรีตหุ้มหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

3.2.2 ประเภท 2 สัญลักษณ์ F1 คอนกรีตหุ้มหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

3.2.3 ประเภท 3 สัญลักษณ์ F2 คอนกรีตหุ้มหนาไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร

หมายเหตุ *1. ประเภท 1 จะทนไฟได้ประมาณ 30 นาที*

2. ประเภท 2 จะทนไฟได้ประมาณ 60 นาที

3. ประเภท 3 จะทนไฟได้ประมาณ 120 นาที

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ความกว้างและความหนาชิ้นส่วนคอนกรีต

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 9.1

4.2 ความยาว

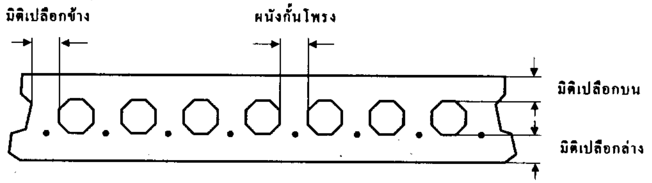
ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่แบบ แต่ต้องไม่เกิน 40 เท่าของความหนาระบบพื้น และจะคลาดเคลื่อนจากที่ระบุไว้ในแบบได้ไม่เกิน $\pm$ 10 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 9.1

4.3 เปลือก และผนังกั้นโพรง (ดูรูปที่ 1)

ต้องไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร โดยให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่แบบ และคลาดเคลื่อนจากที่ระบุไว้ได้ไม่เกิน $^{+\text{ไม่ระบุ}}_{-5}$ มิลลิเมตร

การทดสอบให้ทำโดย การวัดด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร



รูปที่ 1 ตัวอย่างการวัดมิติของเปลือกและผนังกั้นโพรงของชิ้นส่วนคอนกรีตแบบภาคตัดขวางกลวง (ข้อ 4.3)

ตารางที่ 1 ขนาดของชิ้นส่วนคอนกรีต (ข้อ 4.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

แบบ	ความกว้าง			ความหนา	
	ค่าระบุ	เกณฑ์ที่กำหนด		ค่าระบุ	เกณฑ์ที่กำหนด
		ด้านบน	ด้านล่าง		
ภาคตัดขวางตัน	300	300 ± 5	ต้องไม่มากกว่าความกว้างด้านบนที่วัดได้	50	50 ± 5
	350	350 ± 5		60	60 ± 5
	400	400 ± 5		70	70 ± 5
	500	500 ± 5		80	80 ± 5
				100	100 ± 5
ภาคตัดขวางกลวง		ต้องไม่มากกว่าความกว้างด้านล่างที่วัดได้		60	60 ± 5
	300		300 ± 5	70	70 ± 5
	400		400 ± 5	80	80 ± 5
	500		500 ± 5	100	100 ± 5
	600		600 ± 10	120	120 ± 5
	1 000		1 000 ± 10	150	150 ± 5
	1 200		1 200 ± 12	200	200 ± 5
				250	250 ± 5
				300	300 ± 5

5. ส่วนประกอบและการทำ

5.1 ส่วนประกอบ

5.1.1 ปูนซีเมนต์

ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตาม มอก.15 เล่ม 1

5.1.2 มวลผสม

ต้องเป็นมวลผสมตาม มอก.566 โดยขนาดใหญ่สุดของมวลผสมหยาบต้องไม่เกิน

(1) 1/5 ของเนื้อคอนกรีตส่วนที่แคบที่สุด หรือ

(2) 1/3 ของความหนาของชิ้นส่วนคอนกรีต หรือ

(3) 3/4 ของระยะช่องว่างระหว่างผิวเหล็กเสริม หรือ

(4) 3/4 ของระยะคอนกรีตหุ้ม

สำหรับแบบภาคตัดขวางกลวง ถ้าไม่ใช้ขนาดใหญ่สุดของมวลผสมหยาบตามที่ระบุ ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรที่ต้องออกแบบการเทคอนกรีตด้วยวิธีพิเศษ เพื่อให้ได้เนื้อคอนกรีตแน่นสม่ำเสมอ ปราศจากรูพรุนและโพรงอากาศ

5.1.3 เหล็กเสริมอัดแรง

5.1.3.1 ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง ให้เป็นไปตาม มอก.95

5.1.3.2 ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง ให้เป็นไปตาม มอก.420

5.1.4 น้ำ

ต้องสะอาด ปราศจากกรด ด่าง น้ำมันและสารอินทรีย์อื่น ๆ ในปริมาณที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพของชิ้นส่วนคอนกรีต

5.1.5 สารเคมีผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีต (ถ้ามี)

ต้องเป็นสารเคมีผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีต ตาม มอก.733

5.1.6 สารเหลวบ่มคอนกรีต (ถ้ามี)

ต้องเป็นสารเหลวบ่มคอนกรีต ตาม มอก.841

5.2 การทำ

5.2.1 คอนกรีต

5.2.1.1 ต้องผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมคอนกรีต เพื่อให้เนื้อคอนกรีตมีส่วนผสมสม่ำเสมอ และแต่ละชิ้นต้องหล่อต่อเนื่องกัน

5.2.1.2 ให้ชั่งวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีตทุกครั้ง ส่วนน้ำอาจวัดเป็นปริมาตรได้

5.2.1.3 ต้องใช้เครื่องเขย่า (vibrator) หรือเครื่องมืออื่น ๆ เพื่อทำให้คอนกรีตมีเนื้อแน่นสม่ำเสมอ

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2.2 เหล็กเสริมอัดแรง

ต้องมีขนาด และจำนวนตามที่ระบุในแบบ

วิธีคำนวณปริมาณเหล็กเสริมอัดแรง จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการออกแบบคอนกรีตอัดแรง ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป เช่น วสท.1009 ACI 318 หรือ BS 8110 ซึ่งในการคำนวณต้องตรวจสอบ

(1) หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนคอนกรีตภายหลังจากการถ่ายแรงทันที
(2) หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในสภาวะรับน้ำหนักบรรทุก
(3) โมเมนต์ดัดแตกร้าว
(4) โมเมนต์ดัดประลัย
(5) การรับแรงเฉือน
(6) การโก่งตัวขึ้นทันทีทันใดภายหลังจากการถ่ายแรง
(7) การโก่งตัวระยะยาวที่เกิดจาก การหดตัวของคอนกรีต การคืบของคอนกรีต และการคลายแรงดึงของเหล็กเสริมอัดแรง
(8) การแอ่นตัวในสภาวะรับน้ำหนัก

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ และการวัด

5.2.3 การตัดเหล็กเสริมอัดแรง

จะกระทำได้เมื่อคอนกรีตมีค่าความต้านแรงอัดก่อนตัดลวดไม่น้อยกว่า 25 เมกะพาสคัล สำหรับแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือ 30 เมกะพาสคัล สำหรับแท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐาน

5.2.4 การบ่มคอนกรีต

ต้องบ่มชิ้นส่วนคอนกรีตทุกชิ้น จะโดยวิธีใดก็ตามจนกว่าคอนกรีตจะมีความต้านแรงอัดตามที่กำหนดไว้ในข้อ 6.4

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

เนื้อคอนกรีตต้องแน่น สม่ำเสมอ และไม่มีส่วนบกพร่องที่อาจให้ผลเสียหายได้ เช่น รอยพรุน รอยร้าว การเสียรูป หรืออื่น ๆ

6.2 ความหนาของคอนกรีตหุ้ม

ความหนาของคอนกรีตหุ้ม ต้องเป็นไปตาม ข้อ 3.2

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 9.2

6.3 ความโก่ง

ชิ้นส่วนคอนกรีตจะต้องตรง ถ้าไม่ตรงยอมให้โก่งตัวขึ้นจากแนวตรงด้านล่างได้ไม่เกิน L/360

เมื่อ L คือ ความยาว เป็นมิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ข้อ 9.3

6.4 ความต้านแรงอัดสูงสุด

ความต้านแรงอัดสูงสุดของแท่งคอนกรีตที่เก็บจากตัวอย่างที่ใช้หล่อเป็นชิ้นส่วนคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 35 เมกะพาสคัล สำหรับแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือไม่น้อยกว่า 40 เมกะพาสคัล สำหรับแท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐาน

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.409 โดยการชักตัวอย่างให้เป็นไปตาม มอก.1736 เล่ม 1 การหล่อ และการบ่มให้เป็นไปตาม มอก.1736 เล่ม 2

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ชิ้นส่วนคอนกรีตทุกชิ้น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร

(1) สัญลักษณ์แสดงประเภท

(2) ความกว้าง ความหนา ความยาวของชิ้นส่วนคอนกรีตในหน่วยเอสไอ

(3) วัน เดือน ปีที่ทำ

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินตามภาคผนวก ก. ให้ไว้เป็นเพียงข้อแนะนำ

9. การทดสอบ

9.1 ขนาด

9.1.1 เครื่องมือ

9.1.1.1 สายวัดโลหะที่สามารถวัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร สำหรับวัดความกว้างและความยาว

9.1.1.2 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร สำหรับวัดความหนา

9.1.2 วิธีทดสอบ

9.1.2.1 ความกว้าง

วัดความกว้างชิ้นส่วนคอนกรีตที่ระยะประมาณหนึ่งในสี่ของความยาวจากปลายทั้งสองด้าน

9.1.2.2 ความหนา

วัดความหนาชิ้นส่วนคอนกรีตที่ระยะประมาณหนึ่งในสี่ของความยาวจากปลายทั้งสองด้าน โดยวัดด้านละ 2 ค่า ในตำแหน่งตรงข้ามกัน

9.1.2.3 ความยาว

วัดความยาวชิ้นส่วนคอนกรีตอย่างน้อย 2 ค่า ที่ระยะห่างจากขอบด้านข้างแต่ละด้านไม่เกินระยะประมาณหนึ่งในสี่ของความกว้างด้านบน

9.1.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าทุกค่า

9.2 ความหนาของคอนกรีตหุ้ม

9.2.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

9.2.2 วิธีทดสอบ

วัดความหนาของคอนกรีตหุ้มที่ปลายชิ้นส่วนคอนกรีตทั้งสอง

9.2.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าต่ำสุด

9.3 ความโก่ง

9.3.1 การเตรียมตัวอย่าง

วางตัวอย่างบนแท่นธาร ดังรูปที่ 2

9.3.2 เครื่องมือ

9.3.2.1 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

9.3.2.2 สายเอ็นที่ยาวไม่น้อยกว่าความยาวตัวอย่างและต้องไม่มีรอยต่อ

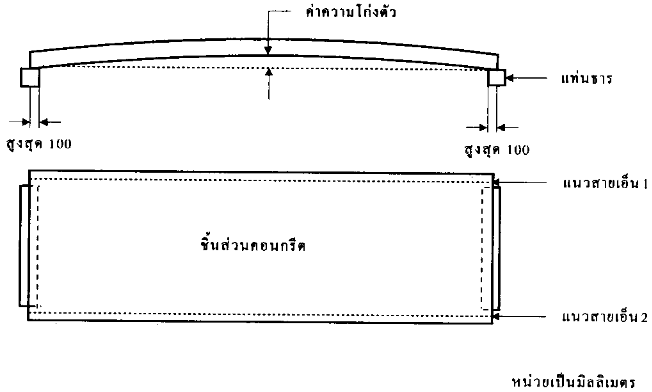
9.3.3 วิธีทดสอบ

9.3.3.1 ขึงสายเอ็นระหว่างปลายชิ้นส่วนคอนกรีตทั้งสองให้ตึง ดังรูปที่ 2

9.3.3.2 วัดระยะห่างสูงสุดระหว่างผิวตัวอย่างกับสายเอ็น เป็นค่าความโก่งตัว

9.3.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าความโก่งตัวสูงสุด



รูปที่ 2 การทดสอบความโก่ง

(ข้อ 9.3.1 และข้อ 9.3.3.1)

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ชิ้นส่วนคอนกรีตแบบและประเภทเดียวกัน มีรูปร่างและขนาดเดียวกันมีปริมาณเหล็กเสริมเท่ากัน มีอายุเกิน 28 วัน แต่ไม่เกิน 90 วัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความต้านแรงอัดสูงสุด

ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างคอนกรีตที่ใช้ทำชิ้นส่วนคอนกรีต จากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 แท่ง จากปริมาณคอนกรีตทุก ๆ 40 ลูกบาศก์เมตร

ก.2.1.2 ผลการทดสอบตัวอย่างแท่งคอนกรีต ให้ตัดสินดังนี้

(1) ถ้าตัวอย่างทั้ง 3 แท่ง มีค่าความต้านแรงอัดสูงสุดเป็นไปตามข้อ 6.4 ให้ถือว่าชิ้นส่วนคอนกรีตรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(2) ถ้ามีตัวอย่าง 1 แท่ง มีค่าความต้านแรงอัดสูงสุดไม่เป็นไปตามข้อ 6.4 แต่ยังมีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 แท่ง ไม่น้อยกว่า 1.05 เท่าของความต้านแรงอัดที่กำหนด ให้ถือว่าชิ้นส่วนคอนกรีตรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

(3) ถ้าตัวอย่าง 1 แท่ง ไม่เป็นไปตามข้อ 6.4 และมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 85 หรือมีตัวอย่าง 1 แท่งไม่เป็นไปตามข้อ 6.4 และมีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 แต่ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 แท่งไม่ถึง 1.05 เท่าของความต้านแรงอัดที่กำหนด หรือมีตัวอย่างไม่เป็นไปตามข้อ 6.4 ตั้งแต่ 2 แท่งขึ้นไป ให้ถือว่าชิ้นส่วนคอนกรีตรุ่นนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป ขนาด ความหนาของคอนกรีตหุ้ม ความโก่ง ปริมาณเหล็กเสริมตามยาว

ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 ชิ้น เพื่อทดสอบลักษณะทั่วไป ขนาด ความหนาของคอนกรีตหุ้ม ความโก่ง ปริมาณเหล็กเสริมตามยาว

ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 4 ข้อ 5.2.2 ข้อ 6.1 ข้อ 6.2 และข้อ 6.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าชิ้นส่วนคอนกรีตรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อจึงจะถือว่าชิ้นส่วนคอนกรีตรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ภาคผนวก ข.

วัสดุทับหน้า เหล็กเสริม ความหนาวัสดุทับหน้า และการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของระบบพื้น

(ข้อแนะนำ)

ข.1 ความต้านแรงอัดของวัสดุทับหน้า

คอนกรีตที่ใช้ทำวัสดุทับหน้าต้องมีค่าความต้านแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 21 เมกะพาสคัล สำหรับแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน หรือ 24 เมกะพาสคัลสำหรับแท่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์มาตรฐาน

ข.2 ความหนาวัสดุทับหน้า

ความหนาวัสดุทับหน้าไม่ควรเกินความหนาของชิ้นส่วนคอนกรีต

ข.3 เหล็กเสริมในวัสดุทับหน้าต้านการยืดหดเนื่องจากอุณหภูมิ

ต้องเสริมในทิศทางขนานและตั้งฉากกับชิ้นส่วนคอนกรีต และต้องเป็นดังนี้

ข.3.1 อัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมต้านการยืดหดเนื่องจากอุณหภูมิต่อพื้นที่หน้าตัดคอนกรีตทั้งหมดต้องเป็นไป ตามตารางที่ ข. 1

ตารางที่ ข. 1 อัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมต่อพื้นที่หน้าตัดคอนกรีต

(ข้อ ข.3.1)

รายละเอียดเหล็กเสริม	อัตราส่วนต่ำสุดของพื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมต่อพื้นที่หน้าตัดคอนกรีต
เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมอก.20	0.002 5
เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 30 ตาม มอก.24	0.002 0
เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก.24	0.001 8
ตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ตาม มอก.737 และตะแกรงลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยเชื่อมติดเสริมคอนกรีต ตาม มอก.926	
เหล็กเสริมที่มีกำลังคราก (fy) เกินกว่า 4 000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยวัดที่หน่วยความเครียดร้อยละ 0.35	(0.001 8 x 4 000)/fy แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.001 4

ข.3.2 เหล็กเสริมต้านการยืดหดเนื่องจากอุณหภูมิ ต้องวางห่างไม่เกิน 3 เท่าของความหนาของระบบพื้น และต้องไม่มากกว่า 300 มิลลิเมตร

ข.4 การรับน้ำหนักบรรทุกของระบบพื้น

ถ้าต้องการทดสอบการรับน้ำหนักของระบบพื้นให้ปฏิบัติตาม มอก.577