ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายการคำนวณคอนกรีตเสริมเหล็กแผ่นพื้นสำเร็จรูปทีหงาย

$RB6\ A\ =\ 0.283\ cm2$

$RB9\ A\ =\ 0.636\ cm2$

$fc' = 350\ ksc$

$fc = 64\ ksc.$

$fs = 1{,}200\ ksc.$

$$\rho\ = \frac{As}{bd}$$

$$= \frac{0.636}{10 \times 6} = 0.0106$$

$$\rho' = \frac{As'}{bd}$$

$$= \frac{0.636}{10 \times 6} = 0.0106$$

$$k\ = \sqrt{2n\left(\rho + \frac{2\rho' d'}{d}\right) + n^2(\rho + 2\rho')^2 - n(\rho + 2\rho')}$$

$$= \sqrt{2 \times 10\left(0.0106 + \frac{2 \times 0.0106 \times 2}{6}\right) + 10^2(0.0106 + 2 \times 0.0106)^2 - 10(0.0106 + 2 \times 0.0106)}$$

$$= 0.3694$$

$$kd = 2.216$$

$$j\ = 1 - \frac{k}{3} = 1 - \frac{0.3694}{3} 0.877$$

$$M1 = \frac{1}{2} fckjbd^2 = \frac{1}{2} \times 64 \times 0.37 \times 0.88 \times 10 \times 6^2 = 3{,}751 kg/cm\ ksc$$

$$As_1 = \frac{M1}{fsjd} = \frac{3{,}751}{1{,}200 \times 0.88 \times 6} = 0.592$$

$$As_2 = As - As1 = 0.636 - 592 = 0.044\ cm^2$$

$$M_2\ =\ As' fs'(d - d') = 0.044 \times 1{,}200(6 - 2) = 211\ kg/cm$$

$$M\ \ = M1 + M2 = 3{,}751 + 211 = 3{,}962\ kg/cm$$

ตรวจสอบหน่วยแรงอัดของเหล็กเสริม

$$fs' = 2fs\left(\frac{kd - d'}{d - kd}\right)$$
$$= 2 \times 1{,}200\left(\frac{2.216 - 2}{6 - 2.216}\right)$$
$$= 137\ kg/cm^2 < fs \text{ ใช้ได้}$$

หาค่า M2 จากค่า fs'ใหม่

$$M_2 = As'fs'(d - d')$$
$$= 0.636 \times 137(6 - 2)$$
$$= 348\ kg/cm.$$
$$M = M1 + M2$$
$$= 3{,}751 + 348 = 4{,}099 > 3{,}962\ kg/cm$$
$$\therefore Mr = 3{,}962\ kg/cm.$$
$$Mr = \frac{WL^2}{8}$$
$$= \frac{3{,}962}{100} = \frac{W3^2}{8}$$
$$W = 35\ kg/m.$$

รายการคำนวณ จุด CG. ของหน้าตัดแผ่นพื้นสำเร็จรูปทีหงาย

$$\bar{y} = \frac{A_1\bar{y}_1 + A_2\bar{y}_2}{(A_1 + A_2)} = \frac{350 \times 50 \times 25 + 10 \times 30 \times 65}{350 \times 50 + 10 \times 30} = 25.674$$

$$lx = \frac{b_1h_1^3}{12} + A_1\bar{x}_1^2 + \frac{b_2h_2^3}{12} + A_2\bar{x}_2^2$$

$$ly = \frac{h_1b_1^3}{12} + \frac{h_2b_2^3}{12}$$
$$lx = \frac{350 \times 50^3}{12} + 350 \times 50 \times (25.674 - 25)^2 + \frac{10 \times 30^3}{12} + 10 \times 30 \times (65 - 25.674)^2$$
$$lx = 414{,}024.446$$
$$ly = \frac{50 \times 350^3}{12} + \frac{30 \times 10^3}{12}$$
$$ly = 178{,}648{,}333.30$$

ตารางการออกแบบแผ่นพื้น

*Project	อาคารเรียน	*Owner	มหาวิทยาลัยบูรพา
*Building	ทดสอบแผ่นพื้นสำเร็จรูป	*Engineer	
*Location	มหาวิทยาลัยบูรพา	*Date	5-Nov-2016

DESIGN PREFAB SLAB

[I.Properties of Concrete]			[II.Properties of Steel(Tendon)]		
Strength & Allowable Stress			2.1.Use Tendon Dia.	4.00	mm.
1.1.Pref.Strength ; f'_{cp}	350.00	kg./cm.^{2}	2.2.Area of Tendon	0.126	cm.^{2}
1.2.Top.Strength ; f'_{ct}	240.00	kg./cm.^{2}	2.3.Tensile Strengthf_y	17,500	kg./cm.^{2}
1.3.All.Strength ; f_{ac}	157.50	kg./cm.^{2}	2.4.Percent Losses	20.00	%
1.4.All.Strength ; f_{at}	-29.75	kg./cm.^{2}	2.5.All.Strength ; f_{st}	12,250.00	kg./cm.^{2}
1.5.Comp.Strengthf'_{ci}	280.00	kg./cm.^{2}	2.6.Strength Loss ; f_{sl}	3,450.00	kg./cm.^{2}
1.6.All.Strength ; f_{ati}	168.00	kg./cm.^{2}	2.7.All.Strength ; f_{se}	9,800.00	kg./cm.^{2}
1.7.All.Strength ; f_{ai}	-13.22	kg./cm.^{2}	2.8.All.Force ; f_{fe}	1,231.50	kg./tendon

[III.Datas of Prefab Slab]			[IV.Force And Prop. of Prefab Slab]		
3.1.Length of Prefab	3.00	m.	4.1.Total Unif. Load	173.25	kg./m.
3.2.Width of Prefab	35.00	cm.	4.2.Bending Moment	194.91	kg.-m.
3.3.Depth of Prefab	5.00	cm.	4.3.Shear or Reaction	743.50	kg./m.
3.4.Depth of Topping	5.00	cm.	4.4.Area of Prefab	367.50	cm.^{2}
3.5.Eccentric of Wire	1.00	cm.	4.5.Section Modulus	579.17	cm.^{3}
3.6.Design Live Load	250.00	kg./m.^{2}	4.6.Moment of Inertia	3,895.83	cm.^{4}

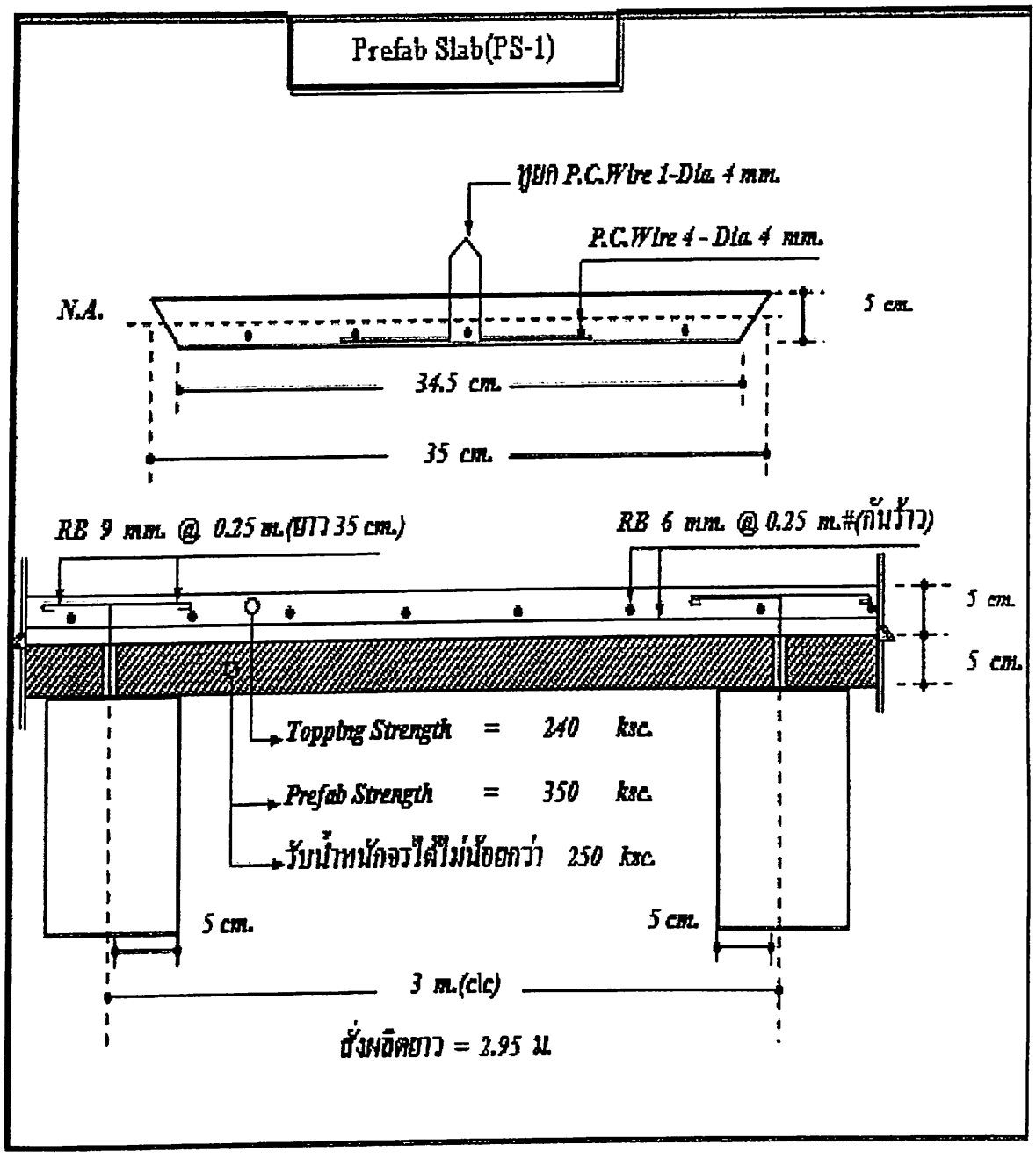
[V.Stress At Bottom Fiber]		[VI.Design Number of P.C. Wire]		
5.1.Ratio of $\frac{P}{A}$	0.0013777698 P	6.1.Req.Total Force P	7,308.98	kg.
5.2.Ratio of $\frac{M}{I}$	33.6518777 M	6.2.Req.Max.P.C.Wire	4.00	tendons
5.3.Ratio of $\frac{Pe}{I}$	0.0017736619 P	6.3.Design P.C.Wire	4.00	tendons

[I.] Allowable Stress At Top Fiber =39.33 ksc.<=168 ksc. OK.!

[II.] Recheck Value of Mu(359.3 kg.-m.) <= 0.9Mn(596.59 kg.-m.) OK.!

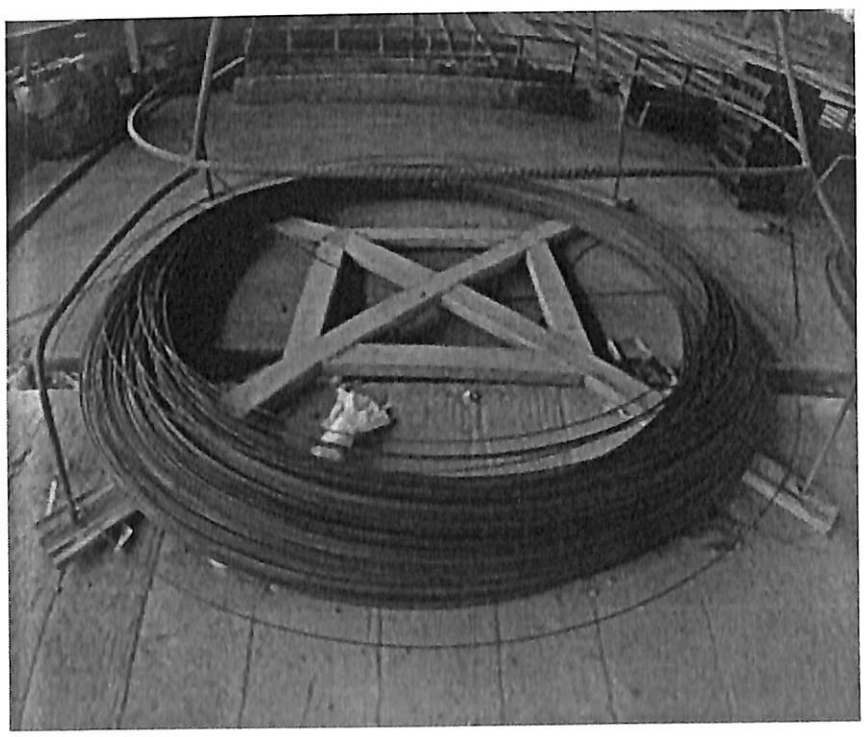
[III.] Total Deflection Due To $DL_p + DL_s + LL$ = 0.14 cm. OK.!

[IV.] Use Value of Elongation Range 0.631 cm. - 0.70 cm. Per Bed Length 1 m.


Prefab Slab(PS-1)
หูยก P.C.Wire 1-Dia. 4 mm.
P.C.Wire 4 - Dia. 4 mm.
N.A.
5 cm.
34.5 cm.
35 cm.
RB 9 mm. @ 0.25 m.(ยาว 35 cm.)
RB 6 mm. @ 0.25 m.#(กันร้าว)
5 cm.
5 cm.
Topping Strength = 240 ksc.
Prefab Strength = 350 ksc.
รับน้ำหนักจรได้ไม่น้อยกว่า 250 ksc.
5 cm.
5 cm.
3 m.(clc)
ยังผลยาว = 2.95 ม.

ภาคผนวก ข

ภาพแสดงแท่นผลิตแผ่นพื้นสำเร็จรูปท้องเรียบ



ภาพแสดงลวดอัดแรง ขนาด 4. มม.

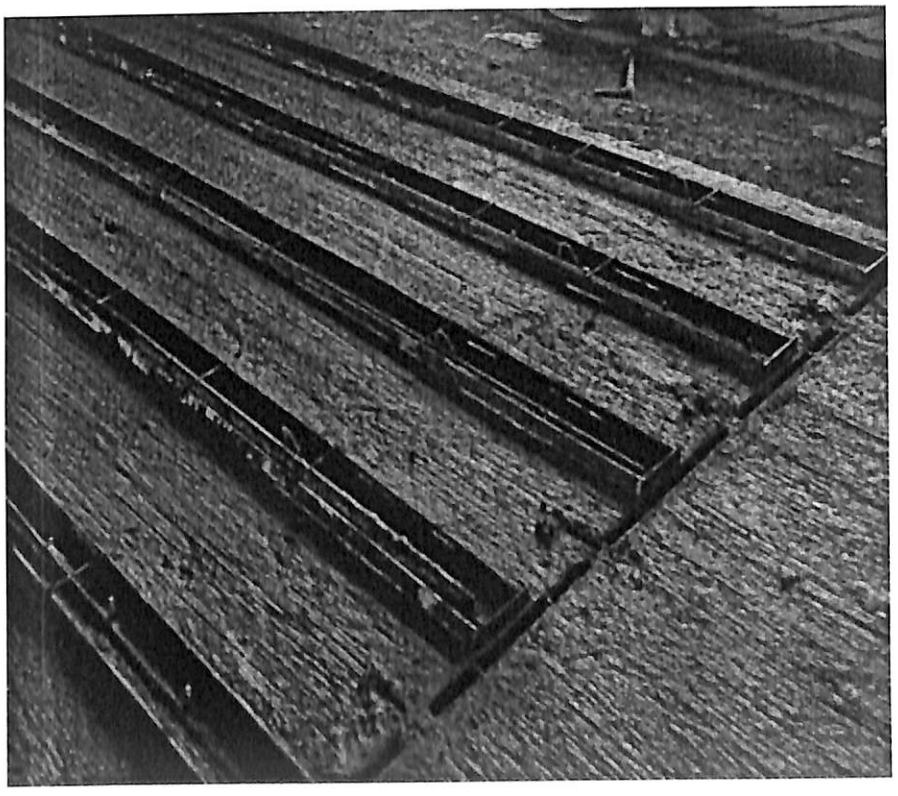
ภาพแสดงเครื่องดึงลวดแรงดึงสูง

ภาพแสดงการเทคอนกรีตในแท่นคอนกรีต

ภาพแสดงการเกลี่ยปูนให้เต็มแท่นผลิต

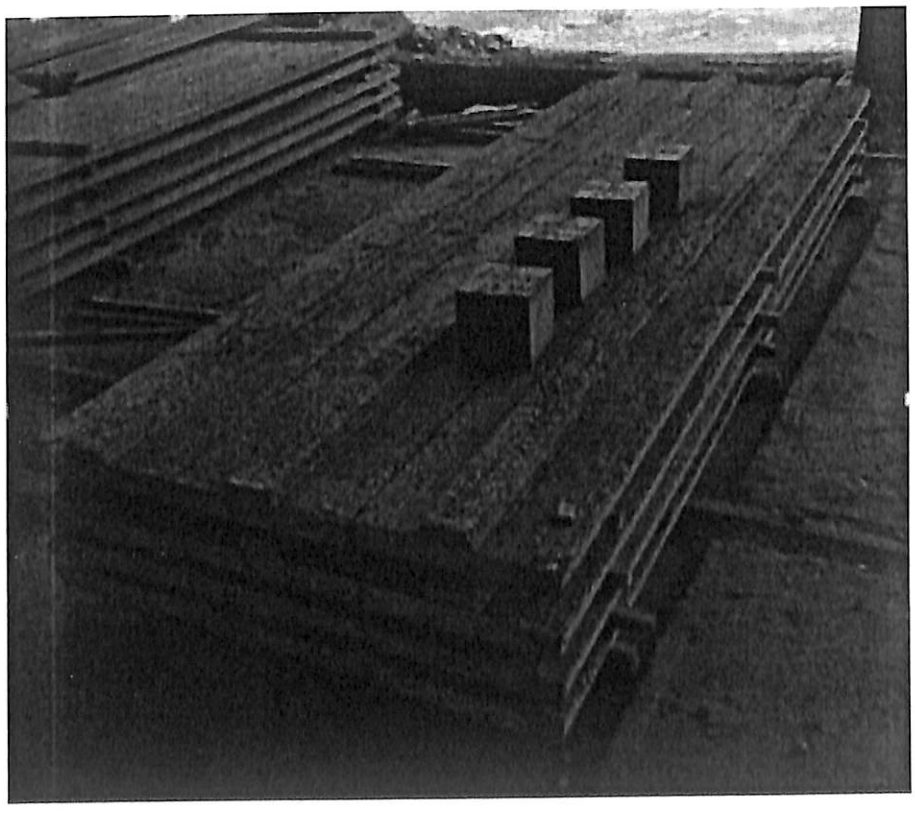
ภาพแสดงการใช้เครื่องจี้คอนกรีตให้แน่น

ภาพแสดงการกวาดหน้าลายของแผ่นพื้น



ภาพแสดงการเสริมเหล็กและการเข้าแบบแผ่นพื้นสำเร็จรูปทีหงาย

ภาพแสดงการใช้เกรียงฉาบผิวคอนกรีตแผ่นพื้นสำเร็จรูปทีหงายให้เรียบ



ภาพแสดงแผ่นพื้นสำเร็จรูปทีหงาย

ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบแผ่นพื้นจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ผลทดสอบแผ่นพื้น-ท้องเรียบ

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการจัดการงานก่อสร้าง
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
งานบริการวิชาการ
รายงานผลการทดสอบ

Customer Name	คุณสว่างพงษ์
Sample Type	แผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป
Tested by	นาย ชูรศักดิ์ สันติยานนท์
Date of Test	06/12/2559

Flexural Strength of Concrete Specimens (Third – Point Loading)

Specimen No.	Age (days)	Width (cm)	Depth (cm)	Span Length (cm)	Weight (kg)	Ultimate Load (kg)	Deflection at Ultimate (mm)	Remark
1	-	35	5	295 -		-	-	หมายเหตุ ชำรุดก่อนทดสอบ
2	-	35	5	285	121.42	163	8.50*	
3	-	35	5	285	127.82	170	10.05*	

หมายเหตุ * คือ เกิดการแตกร้าวที่ท้องพื้นบริเวณจุดให้น้ำหนัก

เงื่อนไขการออกใบรายงานผล

1. ใบรายงานผลการทดสอบฉบับนี้มีไว้เพื่อเป็นหลักฐานการทดสอบของมหาวิทยาลัยและเพื่อแสดงผลจากการแสดงตัวอย่างที่ผู้ขอใช้บริการนำมาให้ทดสอบนั้น มิได้เป็นการรับรองคุณภาพของสิ่งของหรือการนำผลไปใช้ด้านอื่น ๆ ในการจัดซื้อของผู้ขอใช้บริการ

2. มหาวิทยาลัยมีความยินดีอย่างยิ่งในการควบคุมการทดสอบให้อยู่ภายใต้มาตรฐานและความถูกต้อง การออกใบรายงานผลนี้ให้ผู้ขอใช้บริการยอมรับผลการทดสอบตามหลักปฏิบัติ

3. ใบรายงานผลนี้มีความสมบูรณ์จะต้องมีตราประทับของมหาวิทยาลัยและลายมือชื่อของผู้มีอำนาจลงนามระบุตำแหน่งอย่างชัดเจนเท่านั้น

4. การขอใบรายงานผลซ้ำจะกระทำได้ต่อเมื่อผู้ขอใช้บริการแสดงใบเสร็จรับเงินฉบับจริงมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่ การคืนของตัวอย่างทดสอบ

5. ผลการทดสอบทั้งหมดถือเป็นสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการได้ ทางผู้ขอใช้บริการไม่ต้องการให้มีส่วนใดส่วนหนึ่งเผยแพร่ออกไปก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ผาโน

วันที่ 15 ธ.ค. 2559

ENGINEERING

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 02-12-59

1 กรณีใส่น้ำหนัก (test no.F1-1)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความกว้างแผ่นพื้น 0.35 ม. น้ำหนักของแผ่นพื้น 121.88 กก.

พื้นที่ 0.998 ตร.ม. ความหนาแผ่นรองยอมให้ทับหน้า (t) - ม.ม.

น้ำหนักบรรทุกที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม.

น้ำหนัก (กิโล)	แผ่นบรรทุก (กก./ตร.ม)	แผ่นบรรทุกทั้งหมด (กก)	ความโก่ง (ม.ม)			
			ตรง	ซ้าย	กลาง	ขวา
0	0		0		0.00	
25	50		0		4.60	
			15 (นาที)		4.90	
50	100		0		10.10	
			15 (นาที)		10.75	
75	150		0		15.10	
			15 (นาที)		16.53	
100	200		0		21.90	
			15 (นาที)		23.16	
125	250		0		>50.00	
			15 (นาที)			
150	300		0			
			15 (นาที)			
			24 ชม.			

หมายเหตุ

ENGINEERING

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ มากวัน

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการจัดการงานก่อสร้าง

2 การปล่อยน้ำหนัก (test no.F1-1)

วันที่ทดสอบ 02-12-59

น้ำหนัก (%)	แรงกระทำ (กก./ตร.ม)	แรงกระทำทั้งหมด (กก)	ความเค้นอัดตัว			
			เวลา	ซ้าย	กลาง	ขวา
150	300		0			
125	250		0			
			15 (นาที)			
100	200		0			
			15 (นาที)			
75	150		0			
			15 (นาที)			
50	100		0			
			15 (นาที)			
25	50		0			
			15 (นาที)			
0	0		0			

ไม่มีการทดสอบ

ร้อยส่วนประกอบที่น้ำหนักกระทำที่ละ 100

ความสูงของตัวอย่าง ≥ 2 ซม.

ระยะการโก่งตัวสูงสุด - ซม.

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t}$ = 0.12 ซม.

การคืนตัวที่ยอมให้ ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด - ซม.

ENGINEERING

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรรัตน์ มาโน

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 02-12-59

1 การมีโหลดน้ำหนัก (test no.F1-2)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความกว้างแผ่นพื้น 0.35 ม. น้ำหนักของแผ่นพื้น 118.34 กก.

พื้นที่ 0.998 ตร.ม. ความหนาแผ่นรวมเกรดหับหน้า (t) - มม.

น้ำหนักบรรทุกจรที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม.

น้ำหนัก (%)	แผ่นบรรทุก (กก./ตร.ม.)	น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด (กก.)	ความสูงจุดวัด			
			กลาง	ซ้าย	ขวา	ขวา
0	0		0		0.00	
25	50		0		5.70	
			15 นาที		5.94	
50	100		0		15.20	
			15 นาที		15.57	
75	150		0		20.50	
			15 นาที		20.68	
100	200		0		22.50	
			15 นาที		23.00	
125	250		0		>50.00	
			15 นาที			
150	300		0			
			15 นาที			
			24 ชม.			

หมายเหตุ

ENGINEERING คณะวิ..... หัวหน้าการวิจัยวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ตะกิน)

2 กรณีปล่อยน้ำหนัก (test no.F1-2)

วันที่ทดสอบ 02-12-59

น้ำหนัก (%)	แผ่นรองรับ (กก./ซม.)	แผ่นรองรับทั้งหมด (กก.)	ความโก่ง (มม.)			
			ขอบ	ซ้าย	กลาง	ขวา
150	300		0			
125	250		0			
			15 (นาที)			
100	200		0			
			15 (นาที)			
75	150		0			
			15 (นาที)			
50	100		0			
			15 (นาที)			
25	50		0			
			15 (นาที)			
0	0		0			

ไม่มีการทดสอบ

ร้อยร้าวเกิดขึ้นที่น้ำหนักบรรทุกร้อยละ 100

ความกว้างของรอยร้าว ≥ 2 มม.

ระยะการโก่งตัวสูงสุด - มม.

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t} = 8.12$ มม.

การคืนตัวที่ยอมให้ ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด - มม.

ENGINEERING

ลงชื่อ _____ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ เกาไพบูลย์)

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 02-12-59

1 กรณีใส่น้ำหนัก (test no.F1-3)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความสว้างแผ่นพื้น 0.35 ม น้ำหนักของแผ่นพื้น 129.01 กก.

พื้นที่ 0.998 ตร.ม ความหนาแผ่นรวมยอดกรีดกับหน้า (t) - ซม

น้ำหนักบรรทุกจรที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม

น้ำหนัก (%)	น้ำหนักบรรทุก (กก/ตร.ม)	น้ำหนักทุกทั้งหมด (กก)	ความสั่นสะเทือน (มม)			
			เวลา	ซ้าย	กลาง	ขวา
0	0		0		0.00	
25	50		0		5.65	
			15 (นาที)		5.80	
50	100		0		10.72	
			15 (นาที)		11.07	
75	150		0		12.70	
			15 (นาที)		12.19	
100	200		0		12.80	
			15 (นาที)		13.12	
125	250		0		>50.00	
			15 (นาที)			
150	300		0			
			15 (นาที)			
			24 ชม			

หมายเหตุ

ENGINEERING

ลงชื่อ _____ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการจัดการอุตสาหกรรม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร มาใน)

2 กรณีปลดน้ำหนัก (test no.F1-3)

วันที่ทดสอบ 02-12-59

น้ำหนัก (%)	แผ่นรองรับ (กก./แผ่น)	แผ่นรองรับทั้งหมด (กก)	ความม่วงช้ำ			
			เรียก	ซ้าย	กลาง	ขวา
150	300		0			
125	250		0			
			15 (นาที)			
100	300		0			
			15 (นาที)			
75	150		0			
			15 (นาที)			
50	100		0			
			15 (นาที)			
25	50		0			
			15 (นาที)			
0	0		0			

ไม่มีการทดสอบ

ร้อยร้าวปรากฏที่น้ำหนักบรรทุกร้อยละ 100

ความกว้างของรอยร้าว ≥ 2 มม.

ขนาดไม่ห้ามสูงสุด - มม.

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t} = 8.12$ มม.

การคืนตัวที่ยอมให้ ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด - มม.

ENGINEERING

คณะ

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศิลา ตาวัน

ผลทดสอบแผ่นพื้น-ทีหงาย

ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
งานบริการวิชาการ
รายงานผลการทดสอบ

Customer Name	คุณสว่างชงษ์
Sample Type	แผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (มีเทรนเสริมกำลัง)
Tested by	นาย สุรพันธ์ เต็นศิยานนท์
Date of Test	30/12/2546

Flexural Strength of Concrete Specimens (Third – Point Loading)

Specimen No.	Age (days)	Width (cm)	Depth (cm)	Span Length (cm)	Weight (kg)	Ultimate Load (kg)	Deflection at Ultimate (mm)	Remark
1	-	35	5	285	146.5	812.0	14.3	Center
2	-	35	5	285	147.1	803.1	8.40	Center
3		35	5	285	144.9	843.1	8.50	Center

เงื่อนไขการขอทำใบรายงานผล

1. ใบรายงานผลการทดสอบฉบับนี้มีไว้เพื่อเป็นหลักฐานการทดสอบของมหาวิทยาลัยและเพื่อผลตอบรากการทดสอบตัวอย่างที่ผู้ขอใช้บริการนำมาให้เท่านั้น มิใช่เป็นการรับรองคุณภาพของชิ้นงานตลอดจนการรับรองการนำผลไปใช้อ้างอิงใด ๆ ในภายหลังของผู้ขอใช้บริการ
2. มหาวิทยาลัยมีความยินยอมในการควบคุมการทดสอบให้อยู่ภายใต้มาตรฐานและความถูกต้อง การออกใบรายงานผลนี้ถือว่าผู้ขอใช้บริการยอมรับผลการทดสอบแล้วทุกประการ
3. ใบรายงานผลนี้จะสมบูรณ์จะต้องมีความประทับตรามหาวิทยาลัยและลายมือผู้ที่เกี่ยวข้องตามระบุข้างล่างเท่านั้น
4. การขอใบรายงานผลหรือใบรับรองจะกระทำได้ต่อเมื่อผู้ขอใช้บริการแสดงตนและชำระเงินเรียบร้อยแล้วโดยสำนักงานการเงินของมหาวิทยาลัยแล้ว
5. ผลการทดสอบทั้งหมดถือเป็นสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการได้ หากผู้ขอใช้บริการไม่ต้องการให้มีการเผยแพร่ควรแจ้งให้ทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร มาโป
วันที่ 11 5 ธ.ค. 2559

ENGINEERING

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 22-11-59

1 กรณีใส่น้ำหนัก (test no.1-2)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความกว้างแผ่นพื้น 0.35 ม น้ำหนักของแผ่นพื้น 144.35 กก.

พื้นที่ 0.998 ตร.ม. ความหนาแผ่นรวมคอนกรีตทับหน้า (t) - มม

น้ำหนักบรรทุกจรที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม.

น้ำหนัก (%)	แผ่นบรรทุก (กก/ตรม)	แผ่นบรรทุกทั้งหมด (กก)	ความโก่ง (มม)			
			เฉลา	ซ้าย	กลาง	ขวา
0	0		0		0.00	
25	50		0		1.02	
			15 (นาที)		1.15	
50	100		0		2.08	
			15 (นาที)		2.20	
75	150		0		2.95	
			15 (นาที)		3.04	
100	200		0		3.47	
			15 (นาที)		3.54	
125	250		0		4.59	
			15 (นาที)		4.66	
150	300		0		5.45	
			15 (นาที)		5.70	
			24 ชม.		7.88	

หมายเหตุ

ENGINEERING คณะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพียร ทาน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

2 กรณีปลดน้ำหนัก (test no.1-2)

วันที่ทดสอบ 23-11-59

น้ำหนัก (%)	แผ่นบรรทุก (กก./ตร.ม)	น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด (กก)	ความโก่ง (มม)			
			ซ้าย		กลาง	ขวา
150	300		0		7.88	
125	250		0		6.95	
			15 (นาที)		6.94	
100	200		0		6.04	
			15 (นาที)		6.02	
75	150		0		5.59	
			15 (นาที)		5.57	
50	100		0		4.91	
			15 (นาที)		4.88	
25	50		0		3.98	
			15 (นาที)		3.94	
0	0		0		2.93	

ร้อยล้านประมาณที่น้ำหนักบรรทุกร้อยละ ไม่มีรอยร้าว

ความกว้างของรอยร้าว ไม่มีรอยร้าว

ระยะการโก่งตัวสูงสุด 7.88 มม

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t} = 8.12$ มม

การโก่งตัวที่ยอมให้ ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด 1.86 มม

ENGINEERING

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพรัช ยกส้น

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 22-11-59

1 กรณีใส่น้ำหนัก (test no.1-3)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความกว้างแผ่นพื้น 0.35 ม น้ำหนักของแผ่นพื้น 146.50 กก

พื้นที่ 0.998 ตร.ม ความหนาแผ่นรวมคอนกรีตทับหน้า (t) - ซม.

น้ำหนักบรรทุกจรที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม

น้ำหนัก (%)	บนบรรทุก (กก/ตรม)	รวมบรรทุกทั้งหมด (กก.)	ความโก่งงอ(ซม)			
			ขวา	ซ้าย	กลาง	ซ้าย
0	0		0		0.00	
25	50		0		0.92	
			15 (นาที)		1.01	
50	100		0		1.82	
			15 (นาที)		2.01	
75	150		0		2.69	
			15 (นาที)		2.75	
100	200		0		3.00	
			15 (นาที)		3.17	
125	250		0		4.17	
			15 (นาที)		4.28	
150	300		0		5.10	
			15 (นาที)		5.32	
			24 ชม		7.45	

หมายเหตุ

ENGINEERING

ลงชื่อ.....

(.....)

หัวหน้าห้องวิจัยวิศวกรรมโยธาและสภาพแวดล้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร แก้ว

2 กรณีปลดน้ำหนัก (test no.1-3)

วันที่ทดสอบ 23-11-59

น้ำหนัก (%)	แบบรรทุก (กก/ซม)	แบบรรทุกทั้งหมด (กก)	ความโก่งตัว (มม)			
			เวลา	ซ้าย	กลาง	ขวา
150	300		0		7.45	
125	250		0		6.61	
			15 (นาที)		6.60	
100	200		0		5.72	
			15 (นาที)		5.70	
75	150		0		5.33	
			15 (นาที)		5.33	
50	100		0		4.78	
			15 (นาที)		4.76	
25	50		0		3.92	
			15 (นาที)		3.90	
0	0		0		2.94	

ร้อยล้วนประกอบที่น้ำหนักบรรทุกร้อยละ ไม่มีรอยแตก

ความกว้างของรอยร้าว ไม่มีรอยแตก

ระยะการโก่งตัวสูงสุด 7.45 มม

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t} = 8.12$ มม

การคืนตัวยืดหยุ่น ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด 1.86 มม

ENGINEERING

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ตาปัน)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาชุมชน

ตารางบันทึกผลการทดสอบ

วันที่ทดสอบ 22-11-59

1 กรณีใส่น้ำหนัก (test no.1-5)

ความยาวประสิทธิผล (l) 2.85 ม. ความกว้างแผ่นพื้น 0.35 ม. น้ำหนักของแผ่นพื้น 147.10 กก.

พื้นที่ 0.998 ตร.ม. ความหนาแผ่นรวมคอนกรีตทับหน้า (t) - มม.

น้ำหนักบรรทุกจรที่ต้องการ 200 กก./ตร.ม.

น้ำหนัก (%)	แผ่นบรรทุก (กก./ตร.ม.)	แผ่นบรรทุกทั้งหมด (กก.)	ความโก่ง (มม.)			
			เดิม	ข้าง	กลาง	ขวา
0	0		0		0.00	
25	50		0		0.95	
			15 (นาที)		1.19	
50	100		0		1.85	
			15 (นาที)		2.15	
75	150		0		2.77	
			15 (นาที)		2.85	
100	200		0		3.25	
			15 (นาที)		3.35	
125	250		0		4.29	
			15 (นาที)		4.47	
150	300		0		5.30	
			15 (นาที)		5.46	
			สุดท้าย		7.67	

หมายเหตุ

ENGINEERING ลงชื่อ..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาชุมชน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ผาใน)

2 กรณีปลดน้ำหนัก (test no.1-5)

วันที่ทดสอบ 23-11-59

น้ำหนัก (%)	มวลรวมทุก (กก/ตรม)	มวลรวมทุกทั้งหมด (กก)	ความโก่งงอ (มม)			
			ขวา	ซ้าย	กลาง	ขวา
150	300		0		7.67	
125	250		0		6.94	
			15 (นาที)		6.59	
100	200		0		6.05	
			15 (นาที)		6.02	
75	150		0		5.59	
			15 (นาที)		5.58	
50	100		0		4.96	
			15 (นาที)		4.94	
25	50		0		4.05	
			15 (นาที)		4.03	
0	0		0		3.15	

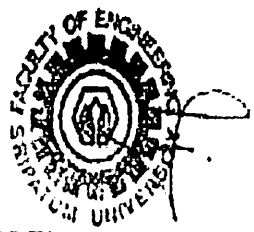
ร้อยร้าวปรากฏที่น้ำหนักบรรทุกร้อยละ ไม่มีรอยร้าว

ความกว้างของรอยร้าว ไม่มีรอยร้าว

ระยะการโก่งตัวสูงสุด 7.67 มม

ระยะโก่งตัวที่ยอมให้ $\frac{l^2}{20000t} = 8.12$ มม

การคืนตัวที่ยอมให้ ร้อยละ 75 ของการโก่งตัวสูงสุด 1.86 มม

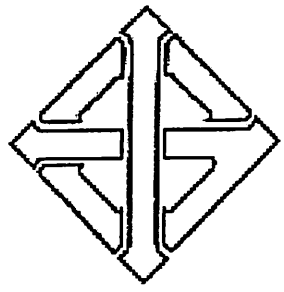


ENGINEERING

ลงชื่อ..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาและการพัฒนาเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรสิทธิ์ นาวีบ

ภาคผนวก ง



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 577– 2531

วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพื้นคอนกรีต

STANDARD TEST METHOD FOR LOADING CAPACITY OF PRECAST CONCRETE SLABS AND CONCRETE FLOOR SYSTEMS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม UDC 691.32:666.97:69.058 ISBN 974-8126-24-2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพื้นคอนกรีต

มอก. 577–2531

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 105 ตอนที่ 189
วันที่ 17 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2531

คณะกรรมการวิชาการรักษ์ที่ 148
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถอนกรีดหล่อส่วนรัง

ประธานกรรมการ

นายวิชาญ ภู่พัฒน์

กรรมการ

นายจำนง วรวรมะหะ	ผู้แทนการไฟฟ้านครหลวง
นายเสริมศักดิ์ เดชะปุณิต	ผู้แทนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
นายสุนทร อวิรุทธาดิ	ผู้แทนกรมทางหลวง
นายยงยุทธ ศรีเมฆาวัฒน์	ผู้แทนกรมโยธาธิการ
นายนิคม นามมีโชค	ผู้แทนการสื่อสารแห่งประเทศไทย
นายวิทิต ข่อวิเชียร	ผู้แทนคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายเกษม เทชรเกตุ	ผู้แทนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
นายเจน จินทุโสมา	ผู้แทนกรุงเทพมหานคร
นายสิทธิเดช เปลี่ยนศิ	
นายปิง คุณะวัฒน์ถนิชย์	ผู้แทนวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายประสงค์ เลี่ยมบุตรนันท์	ผู้แทนสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายชุมเทล นิมิตรบรรณสาร	ผู้แทนการรถไฟแห่งประเทศไทย
นายสุทธิศักดิ์ สำเร็จประสงค์	ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
นายวิชา รุจิเกศ	ผู้แทนบริษัท ผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด
นายบุญชู ปโกฏิประภา	
นายจรูญ ชินภาภัย	ผู้แทนบริษัท เยนเนอรัล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
นายชัชวาจ ชัยเจนิยน	ผู้แทนบริษัท ยูไนเต็ดคอนสตรัคชั่นแมทีเรียล จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายสมเกียรติ แสงนิล	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพื้นคอนกรีต นี้ ได้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบการรับน้ำหนักของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป มาตรฐานเลขที่ มอก.577-2528 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษเล่ม 102 ตอนที่ 119 วันที่ 4 กันยายน พุทธศักราช 2528 ต่อมาคณะกรรมการวิชาการครั้งที่ 148 พิจารณาทบทวนแล้วเห็นสมควรแก้ไขให้เหมาะสมกับภาวะปัจจุบัน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพื้นคอนกรีต นี้ เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานชิ้นส่วนหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป มาตรฐานที่พิจารณากำหนดไปแล้วได้แก่

มอก.154-2518	ธรณีคานพื้น
มอก.446-2530	คอนกรีตบล็อกกลวงสำหรับพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป
มอก.576-2531	แผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นคอนกรีต
มอก.828-2531	ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับระบบพื้นประกอบ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 1424 (พ.ศ. 2531)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จ

และระบบพื้นคอนกรีต

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป มาตรฐานเลขที่ มอก.577-2528

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 948 (พ.ศ.2528) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ลงวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2528 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จและระบบพื้นคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.577-2531 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้าย ประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลบังคับภายในกำหนด 180 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2531

บรรหาร ศิลปอาชา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มอก. 577-2531

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีทดสอบการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จ และระบบพื้นคอนกรีต

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด เครื่องมือ การเตรียมตัวอย่าง การทดสอบและการรายงานผลการรับน้ำหนักของแผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีตและระบบพื้นคอนกรีต สำหรับอาคารที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ หรืออาคารอื่น ๆ ที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกัน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ระบบพื้นคอนกรีต ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "ระบบพื้น" หมายถึง พื้นคอนกรีตที่ประกอบด้วยแผ่นคอนกรีต หรือชิ้นส่วนคอนกรีต หรือชิ้นส่วนคอนกรีตและชิ้นส่วนรองเข้าด้วยกัน แล้วปรับประสานด้วยวัสดุทับหน้า

2.1.1 ระบบพื้นชิ้นส่วนเดี่ยว (single element floor system) หมายถึง พื้นคอนกรีตที่ใช้แผ่นคอนกรีตซึ่งเป็นชิ้นส่วนสำเร็จหนึ่งเดียวปูพาดตามเรียงติดต่อกันไป โดยระบบพื้นชิ้นส่วนเดี่ยวนี้สามารถรับแรงกระทำทั้งหมดตามที่ออกแบบได้ด้วยตัวเอง

2.1.2 ระบบพื้นประกอบ (composite floor system) หมายถึง พื้นคอนกรีต ที่ทำขึ้นโดยประกอบชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จเข้าด้วยกัน แล้วฉาบทับด้วยวัสดุทับหน้าเสริมเหล็กเพื่อให้ระบบพื้นประกอบนี้มีกำลังเพียงพอและได้ระดับตามที่ต้องการ

2.1.2.1 ระบบพื้นประกอบแบบชิ้นส่วนเดี่ยว (single element composite floor system) หมายถึง พื้นที่ใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ ปูพาดตามเรียงติดต่อกันไปแล้วฉาบทับด้วยวัสดุทับหน้าเสริมเหล็ก เพื่อให้ระบบพื้นประกอบแบบชิ้นส่วนเดี่ยวนี้มีกำลังเพียงพอและได้ระดับตามที่ต้องการ

2.1.2.2 ระบบพื้นประกอบแบบชิ้นส่วนประกอบ (multiple element composite floor system) หมายถึง พื้นที่ใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จเรียงพาดตามเป็นช่าง ๆ และมีชิ้นส่วนรองปูให้เต็มช่องว่าง แล้วฉาบทับด้วยวัสดุทับหน้าเสริมเหล็กเพื่อให้ระบบพื้นประกอบแบบชิ้นส่วนประกอบนี้มีกำลังเพียงพอและได้ระดับตามที่ต้องการ

2.2 แผ่นคอนกรีต หมายถึง แผ่นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงที่ทำสำเร็จรูป สำหรับประกอบเป็นระบบพื้นและใช้รับน้ำหนักระหว่างช่วงคานหรือผนังรับน้ำหนัก

2.3 ชิ้นส่วนคอนกรีต หมายถึง ชิ้นส่วนหล่อที่ใช้รับน้ำหนักเต็มความยาวของพื้น โดยอาจมีชิ้นส่วนรองมาประกอบ

2.4 ชิ้นส่วนรอง หมายถึง ชิ้นส่วนที่ใช้รับน้ำหนักระหว่างช่วงของชิ้นส่วนคอนกรีต เช่น คอนกรีตบล็อก อิฐบล็อก แบบหล่อ

2.5 วัสดุทับหน้า (topping) หมายถึง คอนกรีตหรือมอร์ตาร์ที่เททับหน้าเพื่อปรับประสานชิ้นส่วนสำเร็จของระบบพื้นให้มีค่าลึงเพียงพอและได้ระดับตามต้องการ แต่ไม่รวมถึงวัสดุตกแต่ง

2.6 คอนกรีตหุ้ม (covering) หมายถึง เนื้อคอนกรีตส่วนที่บางที่สุดระหว่างผิวเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีต

2.7 ความหนา (d) หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุดของแผ่นคอนกรีตหรือชิ้นส่วนคอนกรีต เมื่อวางตามลักษณะที่ใช้งานจริง

2.8 ความหนารวม (t) หมายถึง ระยะที่วัดจากส่วนล่างสุดถึงส่วนบนสุดของระบบพื้น

2.9 ความหนาวัสดุทับหน้า (t') หมายถึง ความหนาของวัสดุทับหน้าส่วนที่เททับแผ่นคอนกรีต ชิ้นส่วนคอนกรีต และชิ้นส่วนรอง วัดจากผิวบนของวัสดุทับหน้าถึงผิวบนของแผ่นคอนกรีต ชิ้นส่วนคอนกรีตหรือชิ้นส่วนรอง โดยถือเอาค่าที่น้อยที่สุดเป็นเกณฑ์

2.10 ความยาว (L) หมายถึง ความยาวของแผ่นคอนกรีตหรือชิ้นส่วนคอนกรีต

2.11 ความยาวประสิทธิผล (ℓ) หมายถึง ระยะห่างระหว่างขอบของแท่นรับ (bearing plate)

2.12 น้ำหนักบรรทุก หมายถึง น้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ ที่กำหนดว่าพื้นจะรับได้ ไม่รวมน้ำหนักของตัวพื้นเอง

2.13 ความกว้าง (b) หมายถึง ความกว้างของตัวอย่างหรือพื้นที่ที่ทดสอบ

2.14 น้ำหนักแผ่นดินสมอรวม (W) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบแบบน้ำหนักผสมน้ำเสมอบนพื้นที่ทดสอบ $b \times \ell$

2.15 น้ำหนักเดี่ยวรวม (P) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดที่ใช้ในการทดสอบแบบน้ำหนักกองเป็นจุด (point load)

3. เครื่องมือ

3.1 อุปกรณ์การกด

ให้ใช้วัตถุหรือเครื่องกดอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

(1) การทดสอบแบบน้ำหนักผสมน้ำเสมอ ให้ใช้วัตถุ เช่น ปูนซีเมนต์ ทราย เหล็ก หรืออื่น ๆ วางผสมให้น้ำหนักสม่ำเสมอบนพื้นที่จะทดสอบ ดังรูปที่ 1

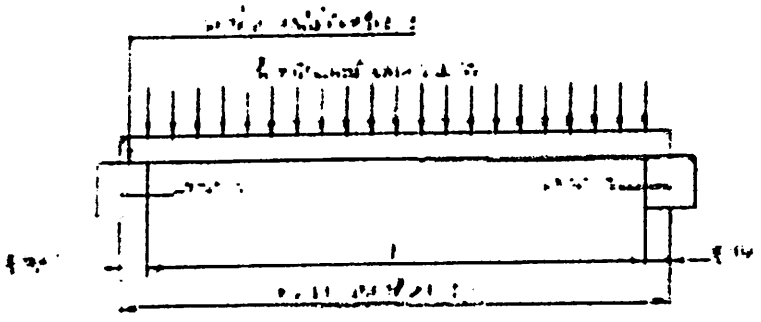
(2) การทดสอบแบบน้ำหนักรวมเป็นจุด ให้ใช้เครื่องกดแบบเฟืองหรือแบบไฮดรอลิก ระยะห่างระหว่างตัวกดทั้งสองให้เท่ากับ 1 ใน 3 ของความยาวประสิทธิผล ตามรูปที่ 2 เครื่องกดต้องสามารถเพิ่มแรงกดได้อย่างสม่ำเสมอ

3.2 มาตรความเอียงตัว

ต้องอ่านได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร

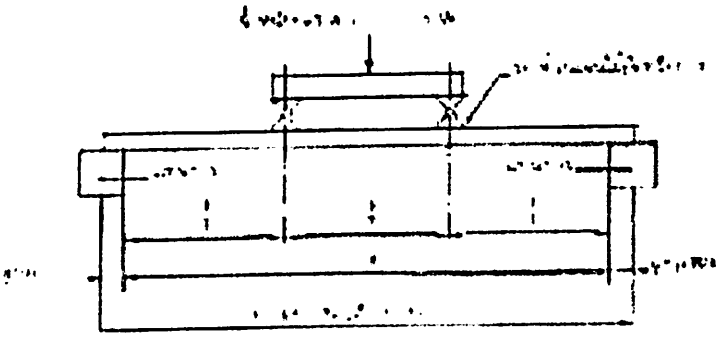
3.3 แท่นรับ

ต้องมั่นคงแข็งแรง และอยู่ห่างกันเท่ากับความยาวประสิทธิผลดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

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



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

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

4. การเตรียมตัวอย่าง

4.1 แผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีต

4.1.1 ให้ใช้ตัวอย่างจำนวน 3 แผ่น ทดสอบครั้งละ 1 แผ่น

4.1.2 ติดตั้งตัวอย่างบนแท่นรองรับให้เรียบร้อย ตามรูปที่ 1 หรือรูปที่ 2

4.2 ระบบพื้นคอนกรีต

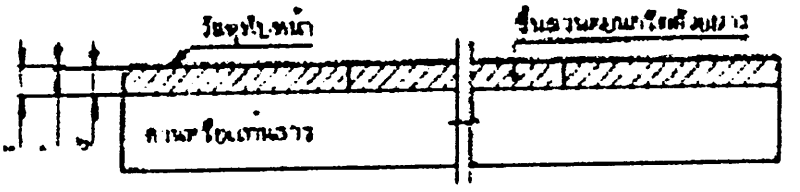
4.2.1 เตรียมชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างประกอบเป็นระบบพื้น ให้กว้างไม่น้อยกว่า 1 ใน 3 ของความยาวประสิทธิผล และต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น

4.2.2 วิธีประกอบติดตั้งตัวอย่าง

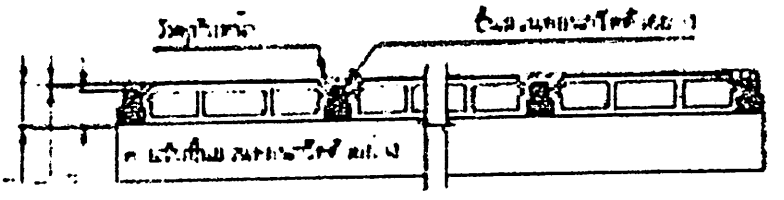
ปรับระดับหลังคานหรือแท่นรองรับให้เรียบร้อย ก่อนจะวางชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่าง ดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4

4.2.3 วัสดุทับหน้าและเหล็กเสริม

ให้วางเหล็กเสริมและเทวัสดุทับหน้า ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ก่อนเทวัสดุทับหน้าต้องทำความสะอาดพื้นไม่ให้มีเศษวัสดุแปลกปลอม เช่น มอร์ ขี้เลื่อย เนื้อวัสดุทับหน้าต้องมีส่วนผสมสม่ำเสมอและควรเทให้ต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่



รูปที่ 3 การวางชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างบนคานหรือแท่นรอง
(ข้อ 4.2.2)



รูปที่ 4 การวางชิ้นส่วนคอนกรีตตัวอย่างบนคานหรือแท่นรอง
(ข้อ 4.2.2)

4.2.4 การปม
ต้องบ่มวัสดุทับหน้า โดยใช้วิธีใดก็ได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 วัน แล้วทดสอบเมื่อวัสดุทับหน้ามีอายุครบ 14 วัน

5. การทดสอบ

5.1 วิธีทดสอบ

5.1.1 แผ่นคอนกรีตหล่อสำเร็จสำหรับพื้นคอนกรีต

5.1.1.1 ติดตั้งมาตรความเอ่นตัวที่กึ่งกลางแผ่นคอนกรีต และที่แท่นรองทั้งสอง เพื่อใช้เปรียบเทียบความแอ่นตัว

5.1.1.2 เริ่มใส่น้ำหนักบนแผ่นคอนกรีตเป็นช่วงดังนี้ คือ ร้อยละ 25 ร้อยละ 50 ร้อยละ 75 ร้อยละ 100 ร้อยละ 125 และร้อยละ 150 ของน้ำหนักบรรทุกที่กำหนดไว้สำหรับแผ่นคอนกรีตแต่ละชั้นคุณภาพ หลังจากใส่น้ำหนักบรรทุกแต่ละค่าแล้วให้อ่านค่าความแอ่นตัวทันที และหลังจากเวลาผ่านไปแล้ว 15 นาทีให้อ่านค่าความแอ่นตัวอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงเริ่มเพิ่มน้ำหนักบรรทุกช่วงต่อไป ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนครบช่วงการเพิ่มน้ำหนัก การใส่น้ำหนักบรรทุกต้องค่อย ๆ ใส่ พยายามไม่ให้เกิดการกระแทกกับพื้นที่ทดสอบ และการใส่น้ำหนักตามข้อ 3.1(1) ต้องให้น้ำหนักแผ่สม่ำเสมอตลอดช่วงด้วย

5.1.1.3 เมื่อเพิ่มน้ำหนักบรรทุกจนถึงร้อยละ 150 ของน้ำหนักบรรทุกแล้ว ให้ปล่อยไว้ 24 ชั่วโมง แล้วอ่านค่าความแอ่นตัวอีกครั้งหนึ่ง

5.1.1.4 เริ่มปลดน้ำหนักบรรทุก โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนย้อนกลับกับตอนใส่น้ำหนักบรรทุกทุกประการ

5.1.1.5 อ่านค่าการคืนตัว (recovery of deflection) อีกครั้งหนึ่ง หลังจากปลดน้ำหนักบรรทุกออกหมดแล้ว 24 ชั่วโมง

5.1.2 ระบบพื้นคอนกรีต

ทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 5.1.1 โดยให้ใส่น้ำหนักบรรทุกตั้งแต่ร้อยละ 25 จนถึงร้อยละ 150 ของน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบ

5.2 เกณฑ์ตัดสินสำหรับการทดสอบระบบพื้นคอนกรีต

5.2.1 ในช่วงน้ำหนักบรรทุกใด ๆ ต้องไม่ปรากฏรอยร้าวกว้างเกิน 0.2 มิลลิเมตร ให้ต้องแผ่นคอนกรีตหรือชิ้นส่วนคอนกรีต

5.2.2 ความแอ่นตัว (deflection)

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

(2) แต่ถ้าแอ่นตัวเกิน $\frac{l^2}{20\,000t}$ ต้องคืนตัวให้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

6. การรายงานผล

ให้รายงานตามรายการต่อไปนี้

6.1 หมายเลขตัวอย่าง

6.2 รายละเอียดของส่วนประกอบและขนาด

6.3 ประเภท ชนิด และชั้นคุณภาพ

6.4 วัน เดือน ปีที่เทวัสดุทับหน้า

6.5 วัน เดือน ปีที่ทดสอบ

6.6 ความยาวประสิทธิผล

6.7 แบบของน้ำหนักที่ใช้บรรทุก

6.8 น้ำหนักบรรทุกสูงสุด

6.9 ความแอ่นตัวสูงสุด

6.10 ลักษณะและขนาดของรอยร้าว

6.11 ค่าการคืนตัว

6.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักบรรทุกและความแอ่นตัว