



โครงการ

ก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก  
สายถนนเทศบาล ๒๖(บ้านหัวเขา  
-บ้านวังใหญ่)เชื่อมองค์การบริหารส่วน  
ตำบลของตำบล ห้วยทางหลวงของ  
ก.อ.บ. ๕๔-๑๒๖ ชุมชนหัวเขา หมู่ที่ ๑  
ตำบลบ่อพลอย

ชื่อแบบ

1-๒๓ ๓๒๓๐๒๖

วิศวกรโยธา

นายวิชาญ ท่านเอียด  
นายช่างโยธาชำนาญงาน

ตรวจสอบ

ศ.ต.ท.เกรียงศักดิ์ วัฒนสุข  
วิศวกรโยธาชำนาญการ

เห็นชอบ

นายยอด ใจนำ  
ผอ.กองช่าง

อนุมัติ

นายยอด ใจนำ  
ผอ.กองช่าง/กรรมการแทน  
ปลัดเทศบาล

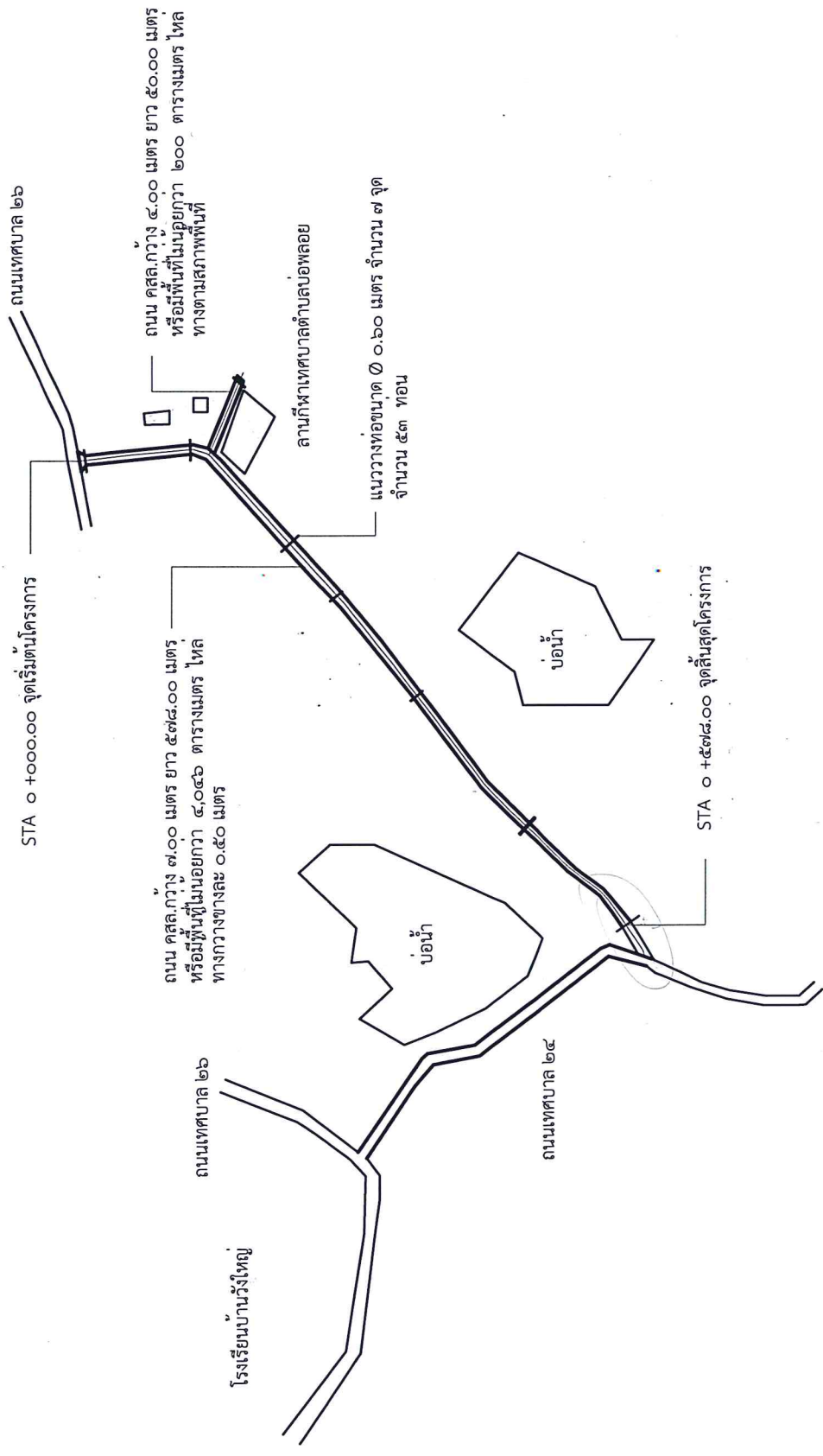
หมายเลขแบบ

นายยอด ใจนำ  
ผอ.กองช่าง วิทยากรชุมชน  
ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่  
นายกเทศมนตรีตำบลบ่อพลอย

วันที่

...../...../.....

หน้า /

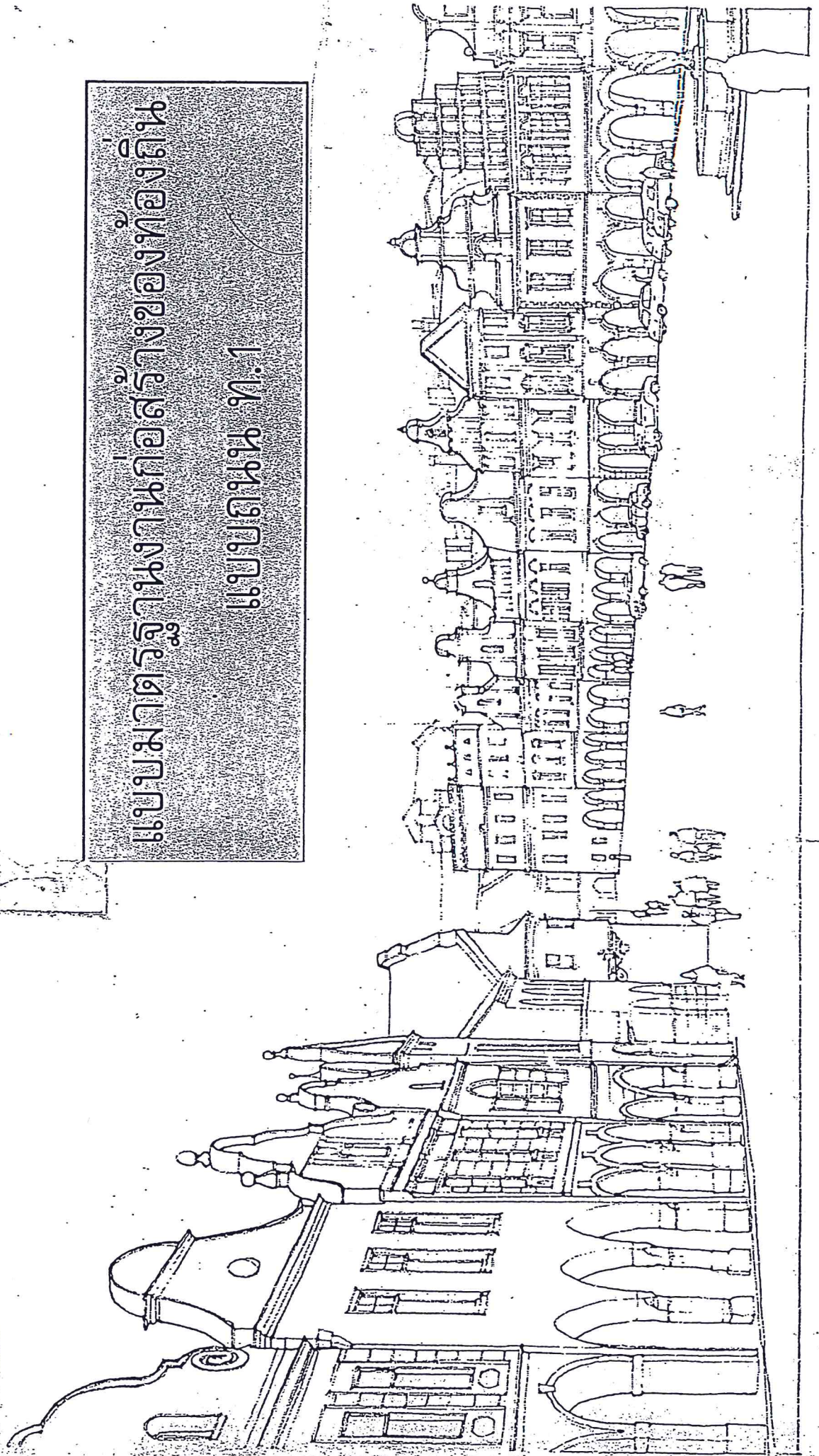


แปลนก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก



# แบบมาตรฐานงานก่อสร้างของท้องถิ่น

แบบถนัด น.1



**ตารางที่ 1.** แสดงขนาดของเหล็กเคมีย ที่ใช้กับรอยต่อเพื่อการหดตัวและการขยายตัวของเหล็กปืดที่ใช้กับรอยต่อตามยาว

ความหนาของ พื้นถนน T(mm.)	รอยต่อเพื่อการขยายตัว EXPANSION JOINT		รอยต่อเพื่อการหดตัว CONTRACTION JOINT		รอยต่อตามยาว LONGITUDINAL JOINT		ทววยรอยขึ้น ขุ่นน้ำซีเมนต์
	เส้นผ่า ค.ก. มม.	ความยาว มม.	เส้นผ่า ค.ก. มม.	ความยาว มม.	เส้นผ่า ค.ก. มม.	ความยาว มม.	
150	RB 19	500	RB 15	500	DB 16	500	50
200	RB 25	500	RB 19 RB 17	500	DB 16	500	50

**ตารางที่ 2.** แสดงขนาดของการเจาะรู และการยาแนวรอยต่อในถนนคอนกรีต

ชนิดของรอยต่อ	ระยะห่างระหว่างรอยต่อ (ม.)	ความกว้างของรอยต่อ (มม.)	ความลึกของรอยต่อ (มม.)
รอยต่อเพื่อการหดตัว CONTRACTION JOINT	< 11	10	40
	11 - 15	15	50
รอยต่อเพื่อการขยายตัว EXPANSION JOINT	15 - 20	20	50
	ทุกระยะไม่เกิน 100 เมตร	25	50
รอยต่อตามยาว LONGITUDINAL JOINT	—	10	50

**ตารางที่ 3.**

ผิวจราจรขนาด (ม.)	พื้นที่เหล็กเสริมตามยาว		พื้นที่เหล็กเสริมตามขวาง	
	ท.ร. ซม./เมตร	ท.ร. ซม./เมตร	ท.ร. ซม./เมตร	ท.ร. ซม./เมตร
3.00 x 10.00 x 0.15 ม.	1.08	0.33	0.33	0.33
3.00 x 10.00 x 0.20 ม.	1.44	0.43	0.43	0.43
3.50 x 10.00 x 0.15 ม.	1.08	0.38	0.38	0.38
3.50 x 10.00 x 0.20 ม.	1.44	0.51	0.51	0.51
4.00 x 6.00 x 0.20 ม.	0.86	0.58	0.58	0.58

**หมายเหตุ**

- 1 ต้องใช้เครื่อง CONCRETE FINISHER PAVEMENT หรือเครื่อง ปาดหน้าคอนกรีต ในการแต่งผิวหน้าคอนกรีต
- 2 ต้องใช้ CIRCULAR CUT JOINT แล้วจุกด้วยยางคอมดอร์ - ตาม ASTM D 1180 หรือเหล็กยึดเชื่อมทวาย
- 3 ให้ใช้เหล็กขมคอนกรีตหรือกระดองปูพื้นปูมอย่างน้อย 28 วัน
- 4 ให้ใช้ตะแกรงเหล็ก WIRE MESH แทนได้ตามตารางที่ 3
- 5 หากการยารูไม่ได้ให้หลุดออก
- 6 ส่วนนูนคอนกรีต (SLUMP) 7.5 + 2.5 ซม.

และแรงอัด (Compressive Strength)

ของเหล็กคอนกรีต ตัวอย่างขนาด 15x15x15 ซม. ที่ 28 วัน

ค่ากำลังอัดที่กระทำบนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.

และรับตรวจสอบจนกว่าจะผ่านการรับ การลัดได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 75%

ไปทำการทดสอบและสามารถรับ การลัดได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 75%

ของพื้นที่ซึ่งคอนกรีตอายุ 28 วัน และสามารถนำไปใช้งานได้



กรมการปกครอง  
กระทรวงมหาดไทย

แบบมาตรฐาน

ถนน ค.ส.ด. หน้า 0.20 ม.

เขียน

นายประวิทย์ นุราณนุรักษ์

สถาปนิก. สด. ส.

นายพงษ์พันธ์ ยุทธเกษมสันต์

วิศวกร ภ.บ. 5668

นายชยฤทธิ์ ชาติวัฒนาวาร

ค.จ.จ. ประธานคณะทำงาน

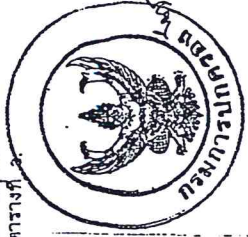
นายวิฑูรย์ ศิริชาติวงษ์

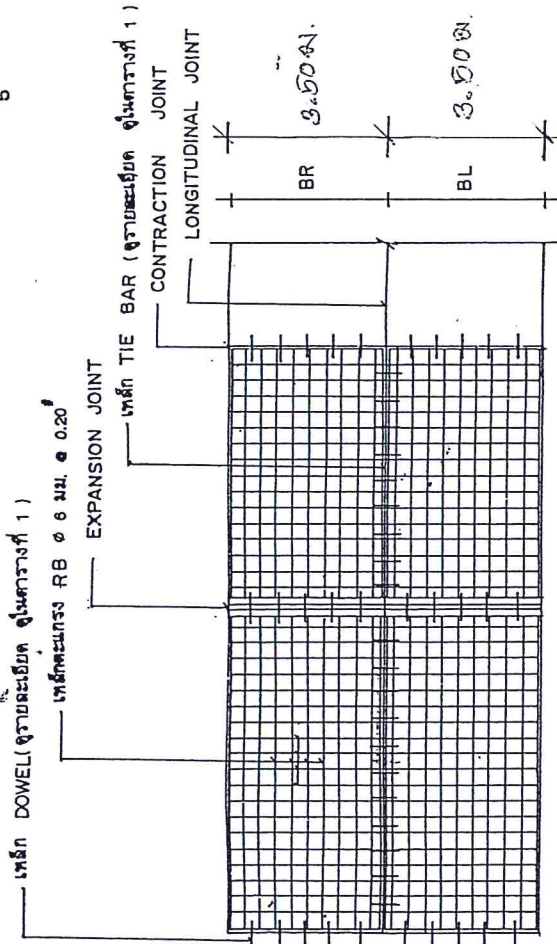
ร.ร.ร. 3

8 ต.ค. 37

แบบร่างที่

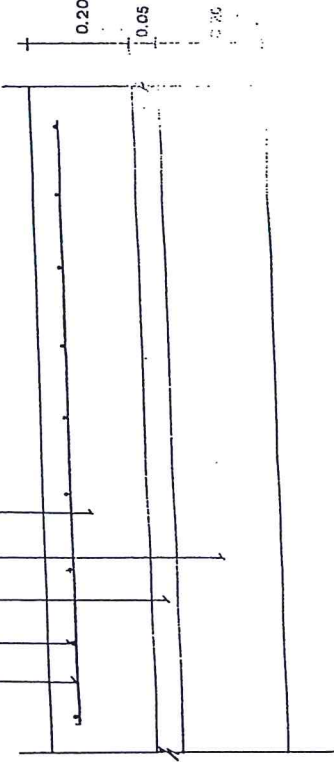
พ.1-02





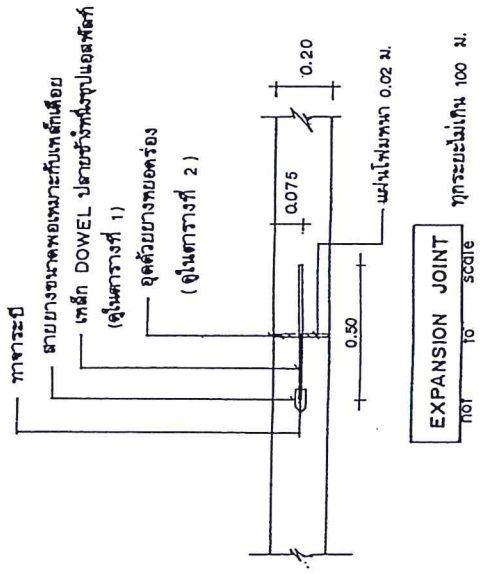
**แปลนการวางตะแกรงเหล็ก**

เหล็ก RB ๑ ๖ มม. @ 0.20 หรือเหล็ก WIRE MESH 4 มม. @ 0.20  
 ทรายหยาบขุ่นน้ำยัดแน่น  
 จุกรับคัดแน่น 95% STANDARD PROCTOR DENSITY  
 คอนกรีต



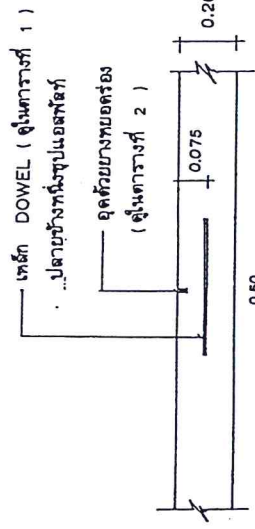
**รายละเอียดถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก**

not to scale



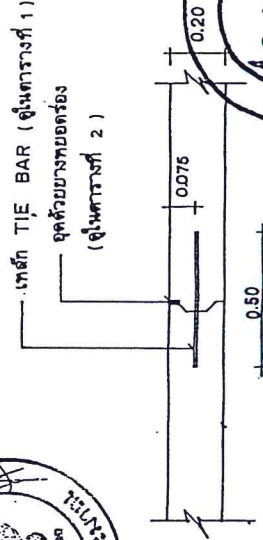
**EXPANSION JOINT**

not to scale




**CONTRACTION JOINT**

not to scale



**LONGITUDINAL JOINT**


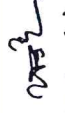
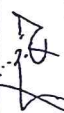

not to scale



**กรมการปกครอง  
กระทรวงมหาดไทย**

แบบมาตรฐาน

- สทท ๑.๑.๑. หน้า ๑.20 ม.

เขียน	
นายประวิทย์ ปุรามฤกษ์	สน. ส.
สถาปนิก	สน. ส.
นายพงษ์พันธ์ ภาตเกษมสันต์	
วิศวกร	ภ.บ. 5668
นายชยุต ทรัพย์วัฒนาถาวร	
ตรวจ	ประธานคณะกรรมการ
	
นายวิทยา ศิริชาติวง	2
น.ร.น.	3
8 ต.ค. 37	
แบบร่าง	ท.1-02



## รายการทั่วไปสำหรับงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

### 1. วัสดุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางประกอบแบบ และแนวทางสำหรับควบคุมงานก่อสร้างทั่วไป ที่มีโครงสร้างเป็นคอนกรีตหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก เช่น อาคารทั่วไป สะพาน ท่อลอดถนน ที่เก็บกักน้ำ และเขื่อน เป็นต้น ยกเว้นโครงสร้างของอาคารที่สัมผัสกับดินเค็ม หรือน้ำเค็ม

### 2. ความหมาย

- คอนกรีต หมายความว่า วัสดุที่ประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ วัสดุผสมละเอียด เช่น ทราย วัสดุผสมหยาบ เช่น หินหรือกรวด และน้ำ
- คอนกรีตเสริมเหล็ก หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมฝังภายในให้ทำหน้าที่รับแรงได้มากขึ้น

### 3. วัสดุส่วนผสมคอนกรีต

#### 3.1 ปูนซีเมนต์

- ปูนซีเมนต์ขั้นผสมคอนกรีตโครงสร้าง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ตาม ม.อ.ก. 15 เล่ม 1 เช่น ตราช้าง ตราเพชร เป็นต้น
- ต้องเก็บไว้ในสถานที่แห้งมีหลังคาและผนังคลุมมิดชิด และต้องเก็บไว้สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร
- ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดยความชื้น หรือแข็งเป็นก้อนแล้ว



#### 3.2 ทราย

- ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด หยาบ คมและแข็งแกร่ง
- ต้องสะอาดปราศจากวัตถุอื่นเจือปน เช่น ดิน เก้าอี้ดินและผักหญ้า เป็นต้น



#### 3.3 หินย่อยหรือกรวด

- ต้องเป็นหินย่อยหรือกรวดที่มีคุณภาพดี ลักษณะเม็ดไปทางจตุรัส มีความแข็งแกร่ง เหนียว ไม่ฝุ่น สะอาดและปราศจากวัตถุเจือปน และผ่านการทดลองตามวิธี Los Angeles Abrasion Test โดยมีส่วนสึกหรอไม่เกิน 40 %

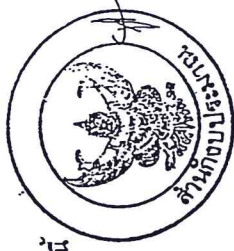
- ขนาดของหินหรือกรวดต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยมีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน  $1/2$  ของส่วนบางที่สุดของโครงสร้าง และไม่ควรงเกิน  $3/4$  ของช่องว่าง (Clear Space) ของเหล็ก
- ห้ามใช้หินหรือกรวดชนิดเนื้อหยาบพรุน ซึ่งเมื่อแช่หินไว้ในน้ำเป็นเวลา 24 ชม. และน้ำหนักเพิ่มขึ้นกว่า 10 %
- ต้องล้างหินหรือกรวดให้สะอาดก่อนผสมคอนกรีต
- น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง หรือสารอื่น ในปริมาณที่จะเป็นอันตรายต่อคอนกรีต เช่น น้ำประปา
- น้ำที่ขุ่นเป็นตะกอนต้องทำให้ใสเสียก่อนโดยวิธีใช้ปูนซีเมนต์ประมาณ 1 ลิตรต่อน้ำปูน 800 ลิตร ผสมทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จนตะกอนนอนก้นหมดจึงจะนำมาใช้ได้

#### 3.4 น้ำ

#### 4. คอนกรีต

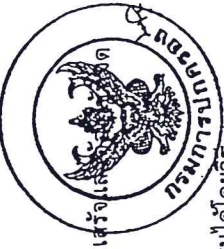
4.1 ส่วนผสมคอนกรีต ประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราย หินหรือกรวดหรือน้ำ นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นเฉพาะงานก่อสร้างแล้ว ให้ใช้ส่วนผสมดังนี้

ปูนซีเมนต์	320 กก.
ทราย	400 ลิตร
หินย่อยหรือกรวด	880 ลิตร
น้ำ	140 - 160 ลิตร



กรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จหรือมีการทดสอบคุณสมบัติของส่วนผสมให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการส่งเรื่องให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเทคอนกรีต โดยให้มีความแข็งแรงของคอนกรีตเมื่อทดสอบแห้งคอนกรีตมาตรฐาน  $15 \times 15 \times 15$  ซม. ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุดไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.<sup>2</sup> ที่อายุ 28 วัน

4.2 การผสมให้ผสมด้วยเครื่องผสม ซึ่งหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบต่อนาที และใช้เวลาในการผสมไม่น้อยกว่า 6 นาที และไม่น้อยกว่า 2 นาที และไม่น้อยกว่า 6 นาที คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วโดยวิธีผสมใน 30 นาที



4.3 อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องมีความเข้มข้นและเหลวพอดี เพื่อสะดวกในการเทคอนกรีตเข้าแบบ และมีความแข็งแรงตามที่กำหนดสามารถหาส่วนผสมได้โดยวิธีทดสอบการยุบตัวดังนี้

- วางแบบกรวยปากตัด (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตอนบน 4" ตอนล่าง 3" สูง 1 ฟุต มีหูสำหรับถือ 2 หู) บนผิวที่เรียบแล้วนำคอนกรีตที่ผสมไว้เทลงในแบบกรวยเป็นชั้น ๆ ชั้นละ 4" กระทุ้งชั้นละ 25 ครั้งด้วยเหล็กกรรม ขนาด ๒ ๕" ยาว 2 ฟุต ปลายมนคล้ายลูกปืนปาดปากแบบกรวยให้เรียบร้อยยกแบบกรวยออกทันที แล้ววัดดูการยุบตัวของ

คอนกรีต

- ค่ายุบตัวกำหนดให้ใช้ดังนี้

ก. คาน พื้น เสาและผนัง	อยู่ระหว่าง	7.5-15 ซม.
ข. ฐานรากและกำแพง	"	5-15.5 ซม.
ค. ฐานรากชนิดที่ไม่มีเหล็กเสริม	"	2.5-10 ซม.
ง. พื้นถนน	"	5-7.5 ซม.
จ. คอนกรีตหยาบ	"	2.5-7.5 ซม.

4.4 การเทคอนกรีต

- เบบหล่อต้องแข็งแรงมั่นคง สามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลว และน้ำหนักบรรทุกอื่นได้ และถูกต้องตามแบบแปลน

- การวาง เหล็กเสริม ต้องถูกต้องตามแบบแปลน และต้องมีความหนาของ คอนกรีตเสริมทุกด้านเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริม และต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. คอนกรีตโครงสร้าง เช่น เสา คาน เป็นต้น สำหรับแผ่นพื้นที่มีคอนกรีตหุ้มหนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. ส่วนได้ฐานราก หรือส่วนที่นำเติมท่วมถึง ต้องมีคอนกรีตหุ้มหนาไม่น้อยกว่า

5 ซม.

- ก่อนที่จะเทคอนกรีตลงในแบบให้ทำความสะอาดภายในแบบให้เรียบร้อยปราศจากขี้เสี้ยนเศษซีเมนต์หรือผงต่าง ๆ

- กรณีที่ต้องเทคอนกรีตลงในระยะสูงเกินกว่า 1.5 เมตร ต้องใช้ท่อหรือรางที่เป็นโลหะหรือด้วยโลหะ ซึ่งผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ และต้องมีสำหรับ

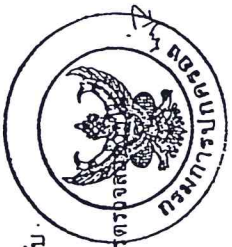
กักคอนกรีตให้ไหลช้า ๆ (Baffles) เพื่อป้องกันการแยกตัวของส่วนผสม

- ขณะที่เทคอนกรีต ให้ใช้เครื่องหัวสะท้อน หรือเครื่องส่งแนวคอนกรีตให้แนต้วเต็มแบบหล่อและจับเหล็กแนบ ปราศจากโพรง กรณีเกิดโพรง วิศวกรตรวจของ

แข็งแรงพอ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัยของวิศวกร

4.5 รอยต่อของการเทคอนกรีตสำหรับส่วนที่เป็นโครงสร้างของอาคาร

ต้องทำการเทคอนกรีตรวดเดียว ให้เสร็จตลอดจนถึงรอยต่อที่แสดงไว้ในแบบแผนผัง เมื่อจำเป็นต้องหยุดพักการเทคอนกรีตชั่วคราว ต้องได้รับอนุญาตจากวิศวกรผู้ควบคุมงานเสียก่อน และก่อนที่จะเทครั้งใหม่ต้องสกัดผิวคอนกรีตเก่าให้ขรุขระ ถ้ามีคอนกรีตไปประอะเป็นอนุ่มเหล็กอยู่ จะต้องกระเทาะคอนกรีตนั้นออกทิ้งก่อน และทำความสะอาดให้เรียบร้อยแล้วรตหน้าผิวคอนกรีตเก่าให้ขรุขระอยู่เสมอ อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และใช้น้ำปูนหรือปูนผสมทราย ส่วนผสม 1:1 ราดรอยสกัดก่อนเทคอนกรีต ต่อไป

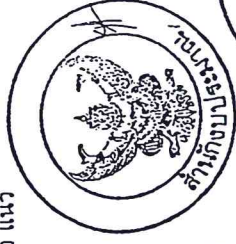


#### 4.6 การแบ่งคอนกรีต

เมื่อน้ำคอนกรีตหมดขนาดแข็งปกติกลุ่มมีให้ถูกแสงแดดและกระแสลมร้อน และป้องกันไม่ให้ถูกกระเทือนภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมงแรก แล้วจัดการให้คอนกรีตเปียกชุ่มน้ำติดต่อกันโดยตลอด เวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือใช้วิธีการปรมด้วยสารเคมีแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

#### 4.7 แบบหล่อ

- กรณีที่ใช้ไม้ทำแบบหล่อ ต้องแข็งแรงไม่ยุบ ไม่คดงอ สามารถรับน้ำหนักได้หน้าไม้ที่สัมผัสกับคอนกรีตต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
- แบบหล่อต้องสนิทเพื่อกันน้ำปูนรั่ว และด้านในของไม้ที่สัมผัสกับคอนกรีตต้องใส่ให้เรียบ หรือบุด้วยแผ่นโลหะแล้วล้างให้สะอาด ทาน้ำมันก่อนลงมือเทคอนกรีต
- กรณีที่ใช้ไม้อัดเป็นแบบสัมผัสกันคอนกรีต ต้องใช้ไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
- แบบหล่อและนั่งร้านที่รองรับคอนกรีตเหลว ต้องแข็งแรงมั่นคงรับน้ำหนัก และแรงสั่นสะเทือนได้โดยไม่ทรุดตัวและถอนตัวจนเสียระดับหรือ แนว
- กรณีใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ให้ถือกำหนดแบบได้ทั้งหมดเมื่ออายุครบ 7 วัน
- ห้ามมิให้น้ำหนักบรรทุกใดๆ ทั้งสิ้นบนส่วนที่เทคอนกรีต จนกว่าคอนกรีตจะมีอายุ 28 วัน



#### 4.8 การแต่งผิวคอนกรีต

- เมื่อถอดแบบแล้ว ถ้าเนื้อคอนกรีตมีลักษณะเป็นรูพรุน หรือขรุขระ ต้องให้วิศวกรผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบและวินิจฉัยก่อนดำเนินการต่อไป
- กรณีผิวหน้าคอนกรีตเป็นรูพรุนเล็กน้อย ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายและน้ำอุดแต่งให้เรียบร้อย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ต่อทราย ใช้ 1:1

#### 4.9 การหล่อแห้งคอนกรีตทดสอบ

- เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของคอนกรีตว่าดีพอหรือไม่ ให้ผู้รับจ้างหล่อแห้งคอนกรีต ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ต่อหน้าผู้ควบคุมงานก่อนลงมือใช้
- สร้างเป็นจำนวน 3 แห่ง
- ให้หล่อแห้งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แห่ง สำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้างหรือทุกระหว่างที่ทำการเทคอนกรีต แล้วให้ลงวันที่ เดือน ปี และค่าความยุบตัวของส่วนผสมคอนกรีตให้ชัดเจนไว้บนแท่งทดสอบ เมื่ออายุครบ 24 ชั่วโมง ให้ถอดแบบนำแท่งคอนกรีตตากไปบ่มให้ชุ่มน้ำเป็นเวลา 5 - 7 วัน ก่อน จึงส่งไปทำการทดสอบ
- การหล่อแห้งคอนกรีตให้ใส่คอนกรีตลงไปแบบที่ละชั้น รวม 3 ชั้น แต่ละชั้น หนาเท่า ๆ กัน กระทุ้งชั้นละ 25 ครั้ง ด้วยเหล็กกลมปลายมนคล้ายลูกปิง ขนาด 5"
- การตรวจสอบแท่งคอนกรีต ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จัดส่งไปทดสอบ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น



5. เหล็กเสริมคอนกรีต

5.1 คุณสมบัติเหล็กเสริม

- ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว เป็นเหล็กใหม่ ไม่มีสนิมก่อน หรือนำมันจับเกาะเป็นเส้นตรงไม่คดงอ ไม่มีรอยแตกกร้าว
- ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 20-2534 และ 24-2524

5.2 การกองเก็บเหล็กเสริม

- เหล็กเสริมที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างให้กองเก็บไว้ในสถานที่ที่มีหลังคาคลุม มีผาผนังกำบังฝนและยกสูงเหนือพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- ให้กองเหล็กยกไว้เป็นพวก ๆ ไม่คละปนกัน

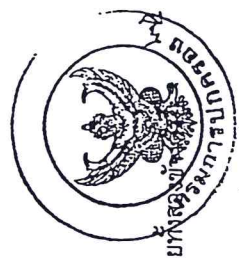
5.3 การตัดเหล็กเสริม

- ห้ามตัดเหล็กเส้นโดยวิธีเฉาให้ร้อน
- การตัดของปลายเหล็ก สำหรับ เหล็กเส้นกลมให้งอขอ 180 องศา ส่วนเหล็กข้ออ้อยให้งอขอ 90 องศา
- การตัดเหล็กคอกม้า ถ้าในแบบรายละเอียดไม่ระบุไว้ ให้ตัดเอียงเป็นมุม 45 องศา ทั้งหมด



5.4 การต่อเหล็กเสริม

- สำหรับเหล็กเสริมในคานและพื้น ยกเว้นคานยื่นและพื้นยื่น ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดให้ต่อในตำแหน่งดังนี้
  - ก. เหล็กกลาง ให้ต่อบริเวณหัวเสาหรือหัวคาน
  - ข. เหล็กบน ให้ต่อบริเวณกลางคานหรือกลางพื้น
  - ค. สำหรับเหล็กเสาให้ต่อตรงจุดหลังพื้น
- รอยต่อแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรมีระยะห่างประมาณ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริง ๆ ห้ามต่อ
- การต่อเหล็กแบบวางทางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมต้องมีระยะทาบไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมนั้น และให้งอปลายทั้งสองข้างของปลายส่วนเหล็กข้ออ้อยต้องมีระยะทางไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมนั้น โดยไม่ต้องงอขอปลาย
- การต่อเหล็กโดยวิธี การเชื่อมไฟฟ้า ให้ใช้เครื่องเชื่อมที่มีกำลังแรงสูงพอ การต่อให้เชื่อมต่อแบบชน (Butt Weld) และต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการเชื่อม เมื่อต่อเชื่อมเสร็จต้องรับแรงดึงเส้น (Tensile Stress) ได้ไม่น้อยกว่า 1.20 เท่า ของแรงดึงเส้นของเหล็กเสริม



### 5.5 การเก็บหลักฐานตัวอย่างเพื่อการทดสอบ

- หากมีข้อสงสัย หรือตรวจสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้น เทศบาลมีสิทธิ์ให้ผู้รับจ้างเก็บตัวอย่างไปทำการทดสอบคุณภาพได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ทั้งสิ้น
- การเก็บตัวอย่างให้เก็บจากกองเหล็กในสถานที่ก่อสร้างต่อนำผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยเก็บตัวอย่างขนาดหนึ่งไม่น้อยกว่า 5 ท่อน ยาวท่อและไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร
- การจัดส่งไปทำการทดสอบคุณสมบัติ ผู้ว่าจ้างจะนำส่งไปทดสอบจากหน่วยงานราชการหรือสถาบันที่เชื่อถือได้
- ถ้าเหล็กเส้นมีคุณสมบัติต่ำกว่ากำหนด ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาเกณฑ์เพิ่มจำนวนเหล็กเส้นหรือเปลี่ยนเหล็กเสริมใหม่ โดยผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้

เอกสารต่อกำยสัญญา .....

เลขที่...../..... ลงวันที่.....

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง

(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

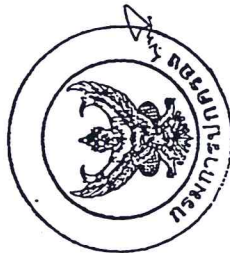
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

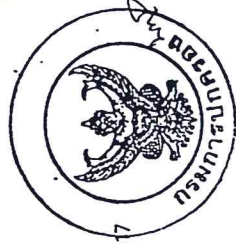
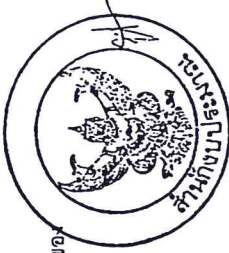
(.....)



# มาตรฐานปูนซีเมนต์

ขอพบ

- ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทำวิศวกรรมกรรตให้หมายถึง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม
- (1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง (ธรรมดา) ซึ่งใช้กันทั่วไป ได้แก่ปูนซีเมนต์ตราช้างของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ปูนซีเมนต์ตราพญานาคโดยเดี่ยวซีเมนต์ของ บริษัทชลประทานซีเมนต์ จำกัด และปูนซีเมนต์ตราพรเมื่อดโดยของ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด เป็นต้น
  - (2) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทสาม (เกิดแรงสูงเร็ว) ซึ่งใช้กันทั่วไป เช่น ปูนซีเมนต์ตราเอราวัณ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด ปูนซีเมนต์ตราสามเพชร ของ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด และปูนซีเมนต์ตราพญานาคโดยเดี่ยวซีเมนต์ ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด เป็นต้น



คุณสมบัต

ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-25-17

# มาตรฐานวัสดุชนิดเม็ด (Aggregates) สำหรับรับผิวจราจรคอนกรีต

## ขอบข่าย

วัสดุชนิดเม็ด ใช้ทำผิวจราจรคอนกรีต แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

(1) วัสดุชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregates) หมายถึงวัสดุที่คัดตะแกรง เบอร์ 4 ขึ้นไป ได้แก่ หินย่อย กรวดย่อย ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

(2) วัสดุชนิดเม็ดละเอียด (Fine Aggregates) หมายถึงวัสดุที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 4 ลงมา ได้แก่ หทรายซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

## คุณสมบัติ

วัสดุชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregates)

(1) สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เช่น วัชพืช ดินเหนียว เป็นต้น

(2) ค่าอัตราส่วนร้อยละของมวลสึกหรอ (percentage of wear) ไม่มากกว่า 40

(3) เมื่อทดสอบการคงตัว (Soundness Test) โดยใช้สารละลายไฮดรอกไซด์ตามกรรมวิธี รวม 5 วัฏจักร (Cycle) นำหนักของวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยที่หายไปต้องไม่มากกว่าร้อยละ 12

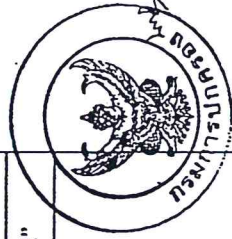
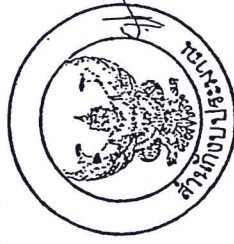
(4) มีค่าจำนวนส่วนร้อยละของการดูดซึมน้ำไม่เกิน 5

(5) มีค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 25

(6) มีส่วนที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200 ไม่มากกว่าร้อยละ 2.25

(7) มีมวลตะผ่านตะแกรงมาตรฐานตามตาราง ดังนี้

ขนาดของตะแกรง	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ				
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"
มาตรฐาน					
2 1/2"	100				
2"	95-100	100			
1 1/2"		95-100	100		
1"			95-100	100	
3/4"				95-100	100
1/2"					90-100
3/8"					40-70
เบอร์ 4					0-15
เบอร์ 8					0-5

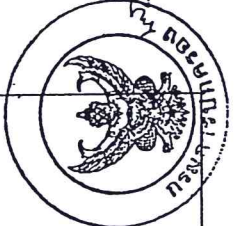
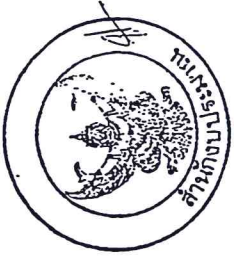


**วัสดุชนิดเม็ดละเอียด (Fine Aggregates)**

- (1) เป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคมแข็งแกร่ง
- (2) ปราศจากวัสดุอื่นปะปนอยู่ เช่น วัสดุหยาบ ดินเหนียว เปลือกหอย แก้วดำ เป็นต้น
- (3) มีสารอินทรีย์ปะปนอยู่ในทราย เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย Sodium hydroxide เข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ สีของสารละลายที่ได้จากการทดสอบต้องอ่อนกว่าสีของกระเจกเทียบมาตรฐานเบอร์ ๓ หรืออ่อนกว่าสารละลาย Potassium Dichromate
- (4) มีค่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus) อยู่ระหว่าง 2.3-3.1
- (5) เมื่อทดสอบการคงตัว (Soundness Test) โดยใช้สารละลายโซเดียมซัลเฟต ตามกรรมวิธีรวม 5 วัฏจักร (Cycle) น้ำหนักของทรายมาตรฐานที่หายไปต้องไม่มากกว่าร้อยละ 10

- (6) มีส่วนที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 3
- (7) มีมวลผลผ่านตะแกรงมาตรฐาน ตามตารางดังนี้

ขนาดของตะแกรงมาตรฐาน	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ
3/8"	100
เบอร์ 4	95-100
เบอร์ 8	80-100
เบอร์ 16	50-85
เบอร์ 30	25-60
เบอร์ 50	10-30
เบอร์ 100	2-10



## มาตรฐานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

### ขอบข่าย

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต หมายถึงเหล็กเสริมในงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ทำผิวจราจรคอนกรีต ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เหล็กเส้นกลม (Round Bar) และเหล็กเส้นข้ออ้อย (Deformed Bar)

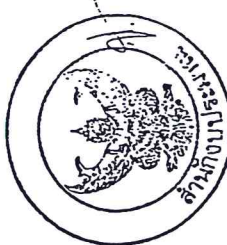
### คุณสมบัติ

(1) เหล็กเส้นกลม (Round Bar)

ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2527 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

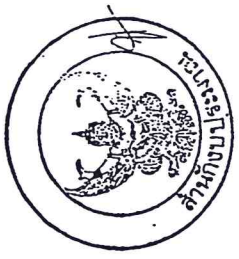
(ก) คุณสมบัติทางกล ตามตารางนี้.

เหล็กเส้นกลม	ความต้านแรงดึงที่จุดลาก ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในช่วงความยาว 5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า (ร้อยละ)	การทดสอบโดยการตัดโค้งเย็น	
				มุมการตัด	เส้นผ่านศูนย์กลางวงตัด
SR 24	2,400	3,900	21	180	3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ



(ข) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของเหล็กข้ออ้อยตามตาราง

ชื่อขนาด	มวลต่อเมตร กิโลกรัม	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของทุกขนาด	
		เฉลี่ย ร้อยละ	แต่ละเส้น ร้อยละ
DB 10	0.617		
DB 12	0.888		
DB 16	1.578		
DB 20	2.466	+3.5	+6
DB 22	2.984		
DB 25	3.853		
DB 28	4.834		
DB 32	6.313		

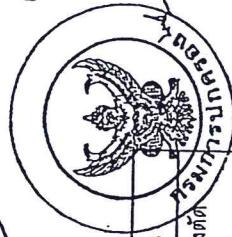
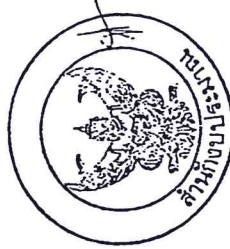


หมายเหตุ:

- ความต้านแรงดึงที่จุดคาน = YIELD STRESS
- ความต้านแรงดึงสูงสุด = MAXIMUM TENSILE STRESS
- ความยืด = ELONGATION
- การทดสอบด้วยการดัดโค้งเย็น = COLD BEND TEST
- มุมการดัด = BENDING ANGLE
- เส้นผ่าศูนย์กลางวงดัด = DIAMETER OF BENDS
- ช่วงความยาว 5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง = GAUGE LENGTH

(ค) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก เส้นกลมตามตารางดังนี้

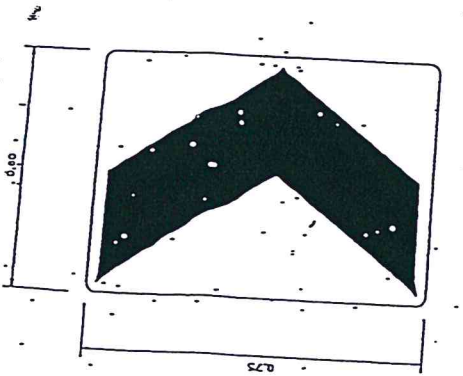
ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน		มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตร	
		ไม่เกินกว่า (มิลลิเมตร)	ไม่ต่ำกว่า (มิลลิเมตร)		เฉลี่ย ร้อยละ	แต่ละเส้น ร้อยละ
RB 6	6	0.4		0.222	+ 5.0	+ 10.0
RB 9	9	0.4		0.499	+ 5.0	+ 10.0
RB 12	12	0.4		0.888	+ 5.0	+ 10.0
RB 15	15	0.4		1.387	+ 5.0	+ 10.0
RB 19	19	0.5		2.226	+ 3.5	+ 6.0
RB 22	22	0.5		2.984	+ 3.5	+ 6.0
RB 25	25	0.5		3.834	+ 3.5	+ 6.0
RB 28	28	0.6		4.834	+ 3.5	+ 6.0
RB 34	34	0.6		7.127	+ 3.5	+ 6.0



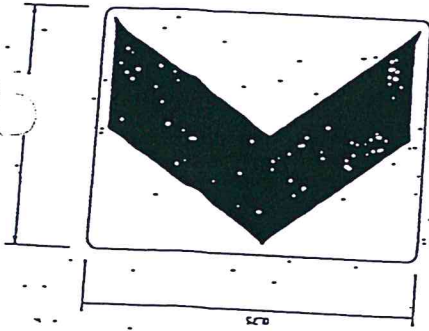
(2) เหล็กข้อ้อย (DEFORMED BAR) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24-2537 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) คุณสมบัติทางกล ตามตารางดังนี้.

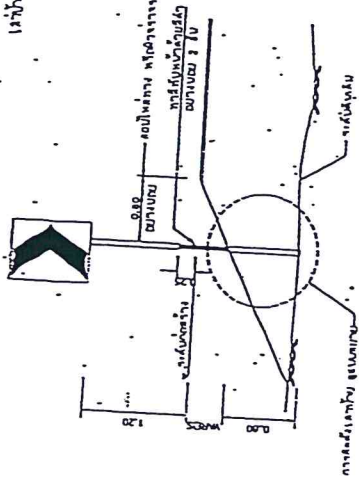
สัญลักษณ์	ความต้านแรงดึงที่จุดลาก ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในช่วงความยาว 5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า (ร้อยละ)	การทดสอบโดยการตัดโค้งยื่น	
				มุมการตัด	เส้นผ่านศูนย์กลางตัด
SD 30	3,000	4,900	17	180	4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ
SD 40	4,000	5,700	15	180	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ
SD 50	5,000	6,300	13	90	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ



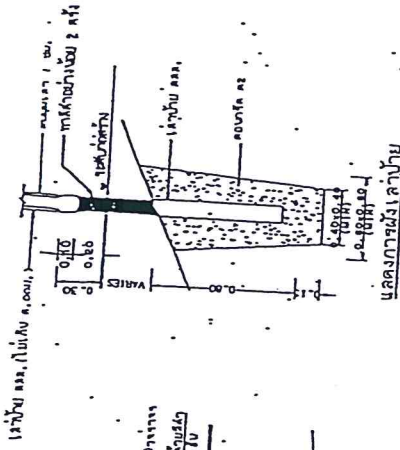
โครงสร้าง (ต.63)



โครงสร้าง (ต.68)

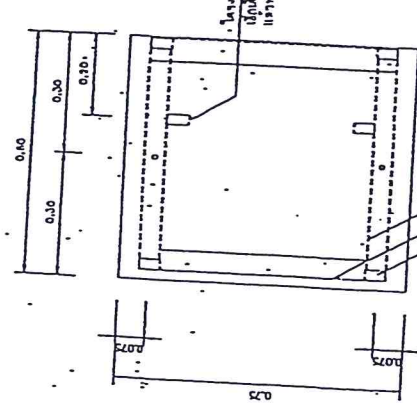


แสดงการปักเสาป้าย

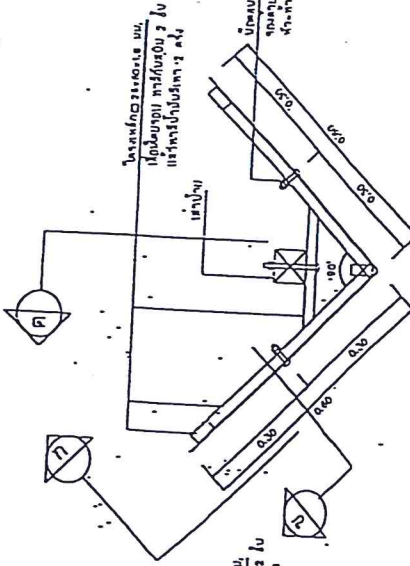


แสดงการฝังเสาป้าย

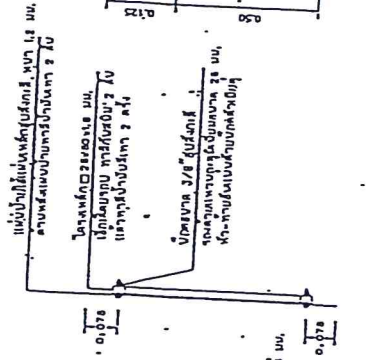
ป้ายเตือนแนวทาง



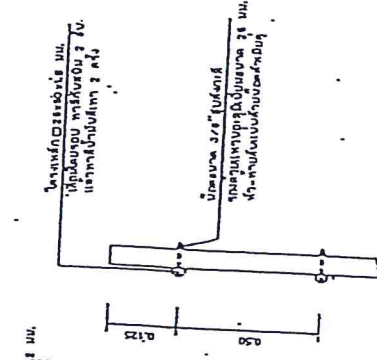
รูปด้านบน (ต) การติดตั้งป้าย



แปลนแสดงการติดตั้งป้าย



รูปตัด (ข) การติดตั้งป้าย



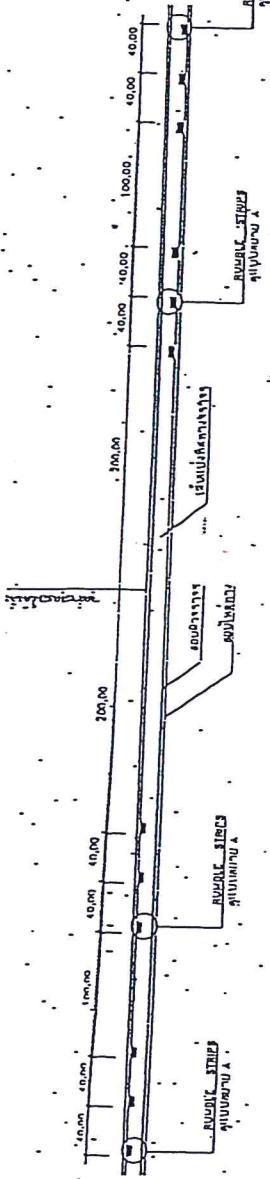
รูปตัด (ค) การยึดตรงป้ายกับเสา

รวมการประกอบแบบ

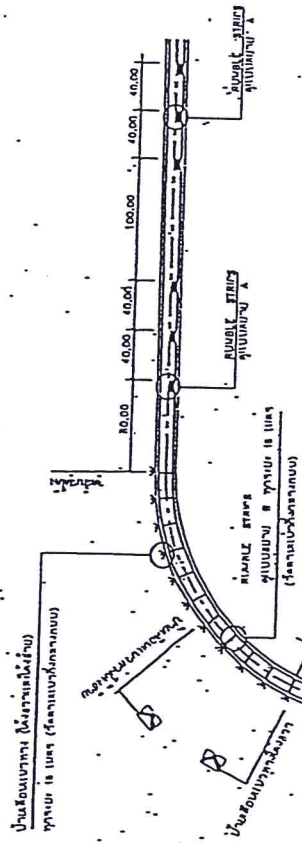
1. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง
2. ขั้นตอนในการก่อสร้าง
3. วิธีการติดตั้งป้าย
4. วิธีการบำรุงรักษา

หมายเหตุ

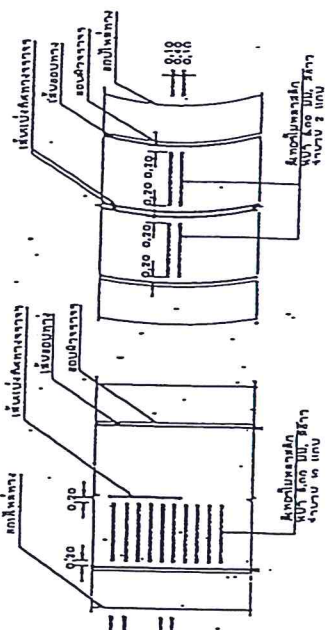
แบบนี้เป็นแบบที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้จริงได้



ແບບ RUMBLE STRIPS ທາງຈາກດັບ



ແບບ RUMBLE STRIPS ທາງໂຄ້ງຈາກດັບ




ແບບ A  
RUMBLE STRIPS

ແບບ B  
RUMBLE STRIPS

ສະບັບລະຫັດ

1. ການຕັ້ງແບບ ທາງໂຄ້ງ ທາງຊາດ ທາງສະຫວັນນະເລີ
2. ການຕັ້ງແບບ ທາງຊາດ ທາງສະຫວັນນະເລີ ທາງສະຫວັນນະເລີ
3. ການຕັ້ງແບບ ທາງສະຫວັນນະເລີ ທາງສະຫວັນນະເລີ

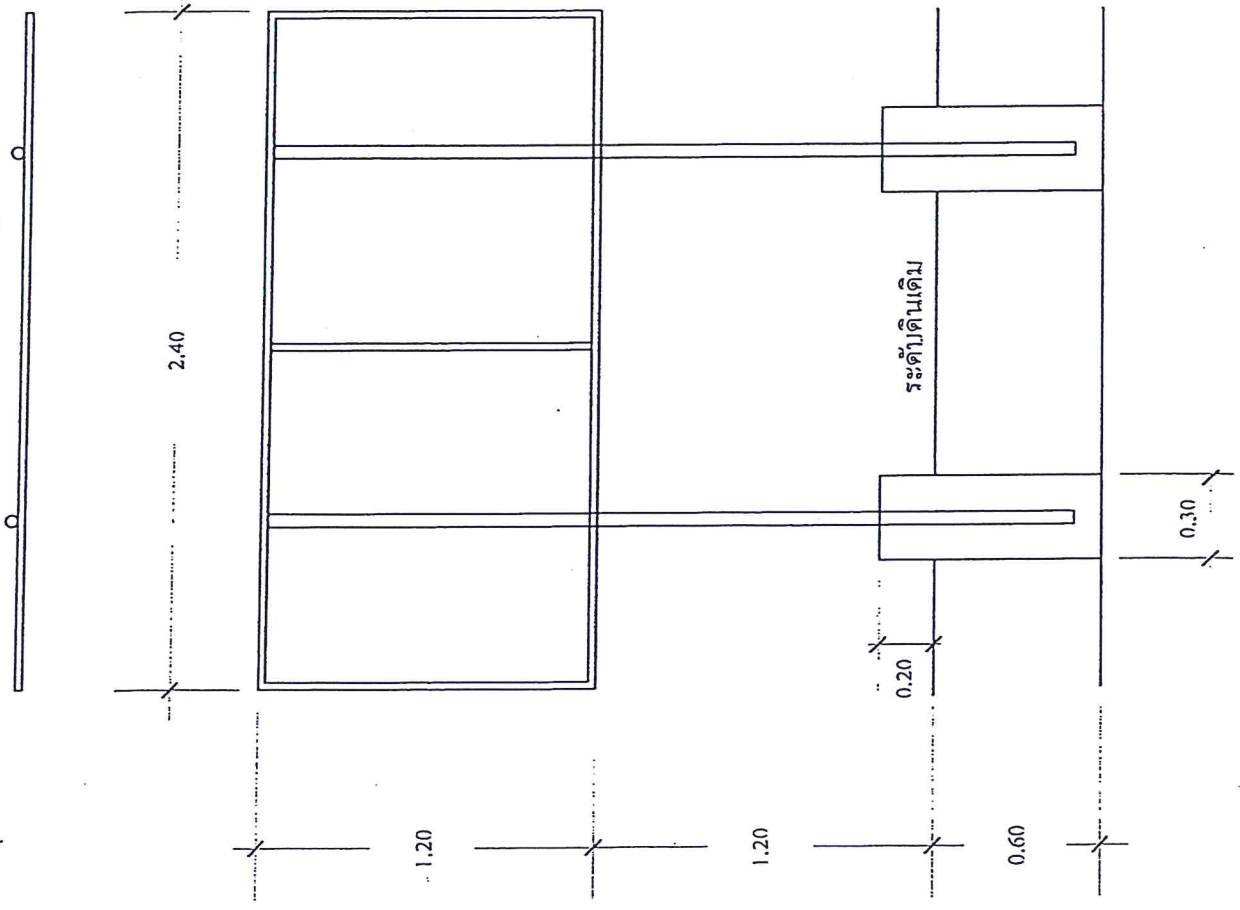
	ກົມ ທາງສະຫວັນນະເລີ ສຳນັກງານວິທະຍາສາດ ທາງສະຫວັນນະເລີ
	ຫ້ອງງານ ທາງສະຫວັນນະເລີ
ຫ້ອງງານ ທາງສະຫວັນນະເລີ	ຫ້ອງງານ ທາງສະຫວັນນະເລີ

ສະບັບລະຫັດ ທາງສະຫວັນນະເລີ ທາງສະຫວັນນະເລີ



# รายละเอียด ป้ายโครงการ

- โครงสร้างป้าย ให้ใช้วัสดุมั่นคงแข็งแรง
- ตัวป้ายให้ใช้ไม้อัดหรือโพลีคาร์บอเนต ขนาด 1.20x2.40 เมตร
- จุดติดตั้งป้าย ให้ติดตั้งตามผังที่กำหนด
- รายละเอียดตามที่เทศบาลกำหนด



โครงการก่อสร้าง เทศบาลตำบลบ่อพลอย

ประเภทของสิ่งก่อสร้าง  
 บริเวณงานก่อสร้าง  
 ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง  
 ระยะเวลาเริ่มและระยะเวลาเก็บวัสดุอุปกรณ์ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น  
 วงเงินงบประมาณเบื้องต้น ให้เรียกใช้รับ  
 ราคาตกลงค่าก่อสร้าง  
 วงเงินค่าก่อสร้างจนจบที่ส่งมอบในสัญญา  
 ชื่อคณะกรรมการตรวจสอบการจ้าง  
 ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

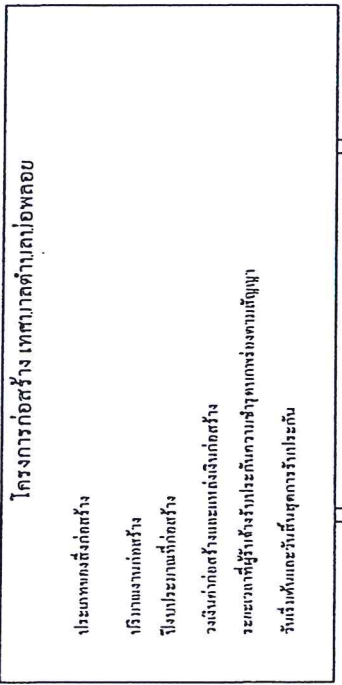
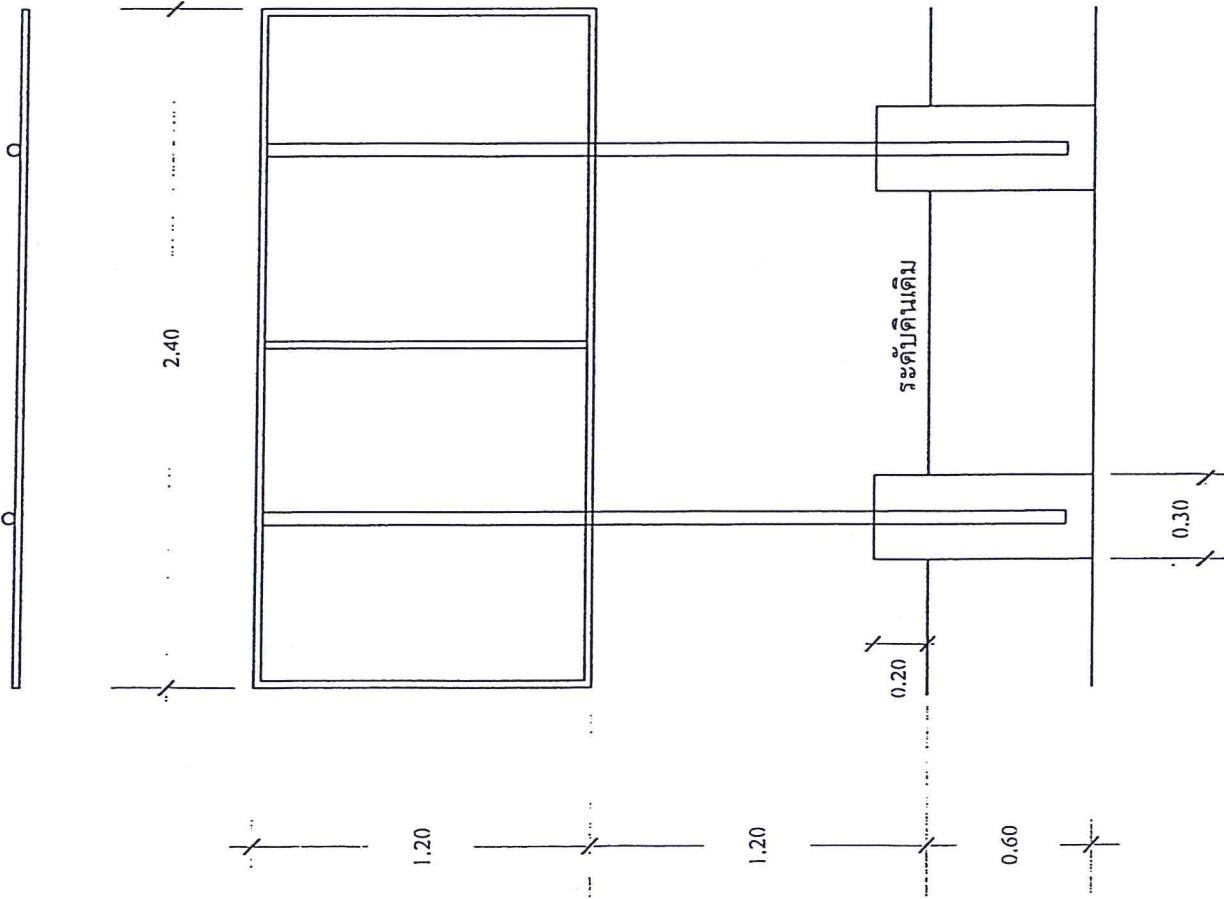
## ตัวอย่างป้ายโครงการก่อสร้าง (ป้ายชั่วคราว)

- ให้ติดตั้งในระหว่างการก่อสร้างและอีกไม่น้อยกว่า 6 เดือน
- ให้ติดตั้งภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง
- อาคารให้ติดตั้ง 1 ป้าย
- คลอง ถนน ให้ติดตั้ง 2 ป้ายบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ และ จุดสิ้นสุดโครงการ

## รายละเอียดป้ายโครงการ

- ฐานรากป้าย คสล. ขนาด 0.30x0.30 ลึก 0.60 เมตร
- โครงเหล็กใช้เหล็กกล่อง ขนาด 1"x1" x 2.3 มม. เชื่อมติดแผ่นเหล็ก และทาดีน้ำมัน (สีน้ำเงิน) อย่างน้อย 2 รอบ
- เสาเหล็ก ขนาด ๑ 2 1/2"x2.3 มม.
- ตัวป้ายแผ่นเหล็ก ขนาด 1.20x2.40 เมตร หน้า 2.3 มม.
- รายละเอียดตามที่เทศบาลกำหนด

ให้ใช้สีน้ำมัน (สีจาว)



ตัวอย่างป้ายโครงการก่อสร้าง (ถาวร)

- ให้ติดตั้งหลังการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว