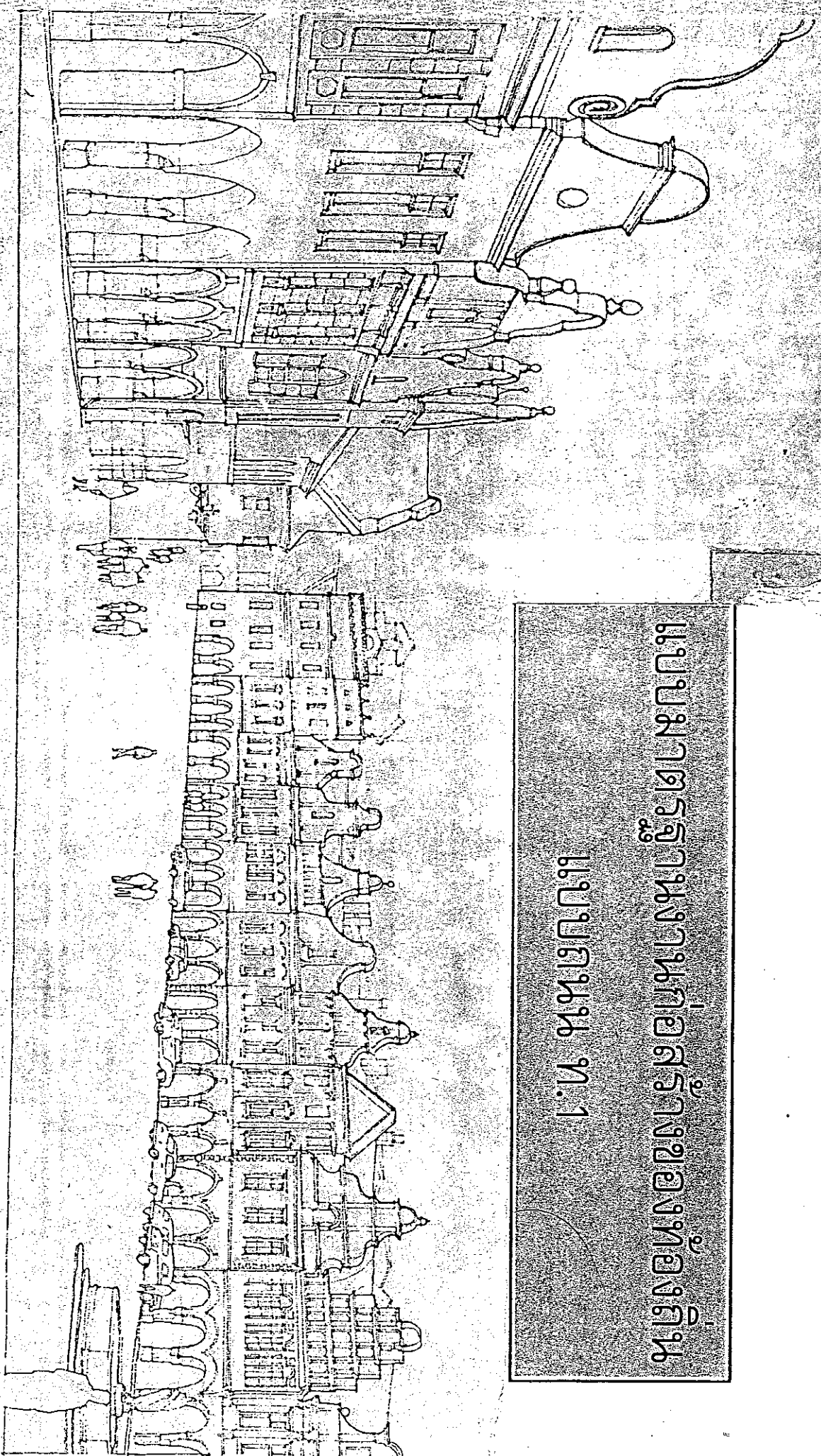
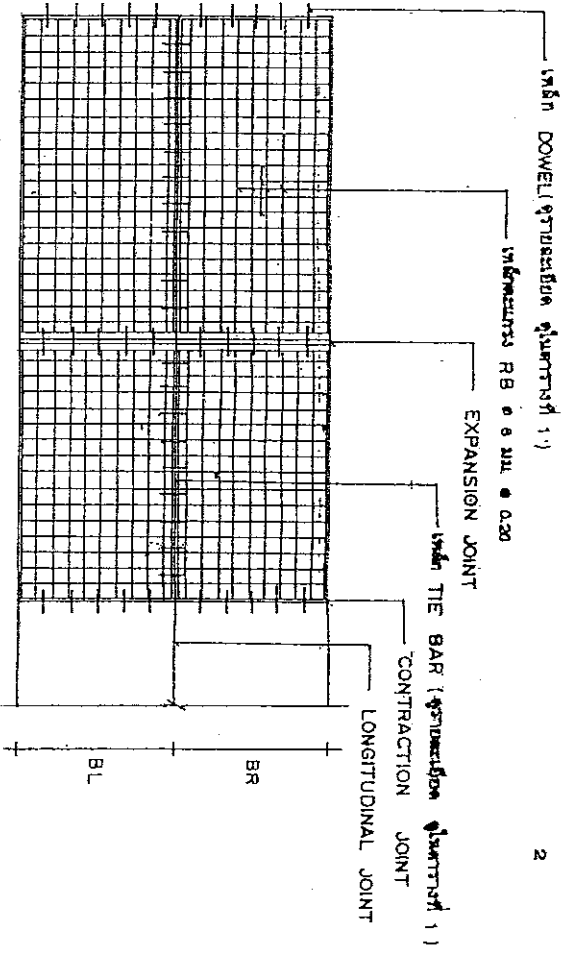




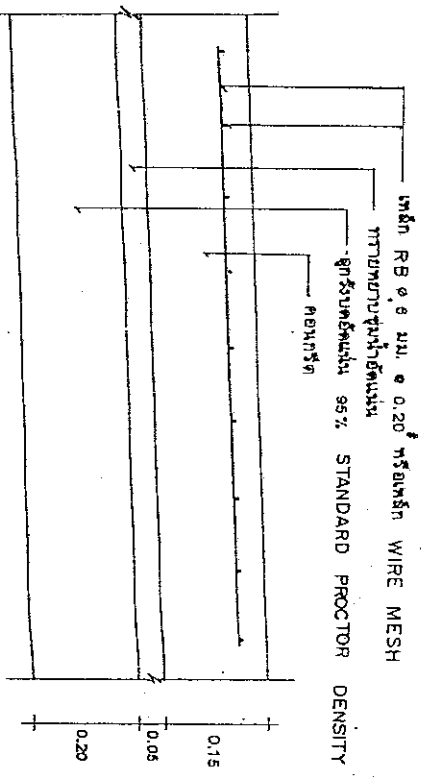
Ministry of Education, Culture and Sport
National Institute of Education
Phnom Penh, Cambodia
Date: _____
Signature: _____

**แบบสถาปัตย์ฐานงานก่อสร้างของท้องถิ่น
แบบถนอม ๓.๑**

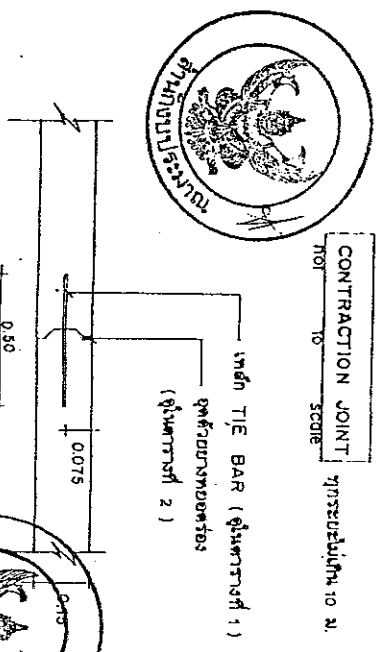
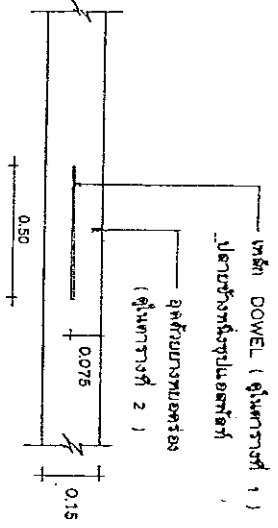
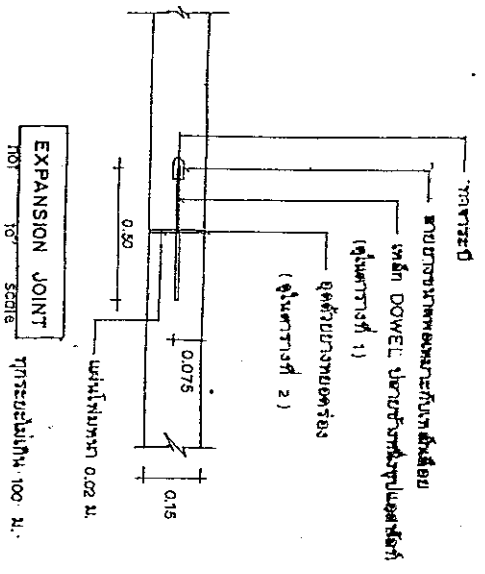




แผนการวางตะแกรงเหล็ก



รายละเอียดตามแบบก่อสร้างและวิธีก่อสร้าง
 NOT TO SCALE



กรมการโยธาธิการ
 กระทรวงมหาดไทย

แบบมาตรฐาน

- หนา ชั้นบน หนา 0.15 M.

แบบ

แบบแปลน 1/100

ฉบับที่ 1

หน้า 1

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

หน้า 5008

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

นายวิชาญ วัฒนวิเศษ

หน้า 1-01

ตารางที่ 1 - แนวทางกำหนดขนาดของ ฟันสำหรับคอนกรีตเสริมเหล็กและคอนกรีตอัดแรง
ตามชนิดของฟันและขนาดของคอนกรีต

ความหนาของฟัน (มม.)	รอยต่อที่คอนกรีตขยายตัว EXPANSION JOINT		รอยต่อที่คอนกรีตหดตัว CONTRACTION JOINT		รอยต่อตามยาว LONGITUDINAL JOINT		การวางตำแหน่งฟันที่ตำแหน่ง
	ขนาดฟัน, มม.	ความถี่, ม.ม.	ขนาดฟัน, มม.	ความถี่, ม.ม.	ขนาดฟัน, มม.	ความถี่, ม.ม.	
150	RB 19	500	RB 15	500	DB 16	500	50
200	RB 25	500	RB 19	500	DB 16	500	50

ตารางที่ 2 - แนวทางการกำหนดการวางตัวของ และทิศทางและระยะของเส้นใยเสริมคอนกรีต

ชนิดของรอยต่อ	ระยะห่างระหว่างรอยต่อ (ม.)	ความถี่ของรอยต่อ (ม.ม.)	ความถี่ของรอยต่อ (ม.ม.)
รอยต่อที่คอนกรีตหดตัว CONTRACTION JOINT	< 11	10	40
	11 - 15	15	50
	15 - 20	20	50
รอยต่อที่คอนกรีตขยายตัว EXPANSION JOINT	ทุกขนาดไม่เกิน 100 เมตร	25	50
รอยต่อตามยาว LONGITUDINAL JOINT	—	10	50



ตารางที่ 3

ขนาดของคอนกรีต (ม.)	พื้นที่ผิวหน้าของคอนกรีต (ม.ก.)	พื้นที่ผิวหน้าของคอนกรีต (ม.ก.)
300 x 10,000 x 0.15 ม.	1,08	0.33
300 x 10,000 x 0.20 ม.	1.44	0.43
350 x 10,000 x 0.15 ม.	1.08	0.38
350 x 10,000 x 0.20 ม.	1.44	0.51
400 x 10,000 x 0.20 ม.	0.86	0.58

หมายเหตุ

1. คอนกรีตเสริมเหล็ก CONCRETE FINISHER PAVEMENT ชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. ชนิดของ CIRCULAR CUT JOINT และรูปของคอนกรีตเสริมเหล็กตาม ASTM D 1100 ที่ระบุในแบบพิมพ์
3. ใช้เส้นใยเสริมคอนกรีตที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 28 มม.
4. ใช้เส้นใยเสริมคอนกรีต WIRE MESH ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3 มม.
5. ทิศทางการวางตัวของเส้นใยเสริมคอนกรีต
6. ค่าแรงดึงของเส้นใยเสริมคอนกรีต (SLUMP) 7.5 + 2.3 ซม. และแรงดึง (Compressive Strength) ของคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ 20,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว หรือ 138 x 13.815 กก./ม.ก. หรือ 28 กก./ม.ก. หรือ 28 กก./ม.ก. หรือ 28 กก./ม.ก.



กรมการโยธาธิการและผังเมือง
กรมการโยธาธิการและผังเมือง

วันที่รับทราบ: 8 ธ.ค. 37

หน้า 1 - 01

รายการทั่วไปสำหรับงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. วัสดุประสงต์

เพื่อใช้สำหรับเป็นรายการประกอบแบบ และแนวทางการสำหรับควบคุมงานก่อสร้างทั่วไป ที่มีโครงสร้างเป็นคอนกรีตหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก เช่น อาคารทั่วไป สะพาน ท่อลอดถนน ที่เก็บกักน้ำ และเขื่อน เป็นต้น ยกเว้นโครงสร้างของอาคารที่สัมผัสกับดินเค็ม หรือน้ำเค็ม

2. ตารางหมาย

- คอนกรีต หมายความว่า วัสดุที่ประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์มวลผสมละเอียด เช่น ทราย มวลผสมหยาบ เช่น หินหรือกรวด และน้ำ
- คอนกรีตเสริมเหล็ก หมายความว่า คอนกรีตที่มีเหล็กเสริมฝังภายในให้ทำหน้าที่รับแรงได้มากขึ้น

3. วัสดุส่วนผสมคอนกรีต

3.1 ปูนซีเมนต์

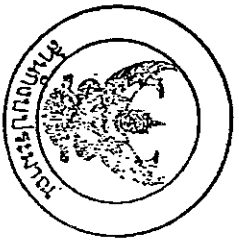
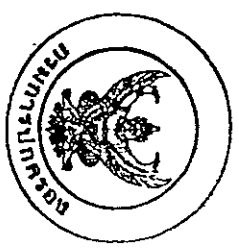
- ปูนซีเมนต์ใช้ผสมคอนกรีตโครงสร้าง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ตาม ม.อ.ก. 15 เสม 1 เช่น ตราช้าง ตราเพชร เป็นต้น
- ต้องเก็บไว้ในสถานที่แห้งมีหลังคาและผนังกลุ่มมิดชิด และต้องเก็บไว้สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร
- ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดยความชื้น หรือแข็งเป็นก้อนแล้ว

3.2 ทราย

- ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด หยาบ คมและแข็งแกร่ง
- ต้องสะอาดปราศจากวัตถุอื่นเจือปน เช่น ดิน ใต้อาและผักหญ้า เป็นต้น

3.3 หินย่อยหรือกรวด

- ต้องเป็นหินย่อยหรือกรวดที่มีคุณภาพดี ลักษณะเม็ดไปทางขรุขระ มีความแข็งแกร่ง เหนียว ไม่ผุ สะอาดและปราศจากวัตถุเจือปน และผ่านการทดลองตามวิธี Los Angeles Abrasion Test โดยมีค่าสึกหรอไม่เกิน 40 %



Space) ของเหล็ก

- ขนาดของหินหรือกรวดต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยมีขนาดใหญ่ที่สุดไม่ควรมากกว่า 1/2 ของส่วนบางที่สุดของโครงสร้าง และไม่ควรเกิน 3/4 ของช่องว่าง (Clear Space) ของเหล็ก
- ห้ามใช้หินหรือกรวดชนิดเนื้อหยาบพรุน ซึ่งเมื่อแช่ทิ้งไว้ในน้ำเป็นเวลา 24 ชม. และนำหนักเพิ่มขึ้นกว่า 10 %
- ต้องล้างหินหรือกรวดให้สะอาดก่อนผสมคอนกรีต

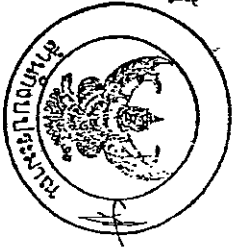
3.4 น้ำ

- น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ หรือสารอื่น ในปริมาณที่จะเป็นอันตรายต่อคอนกรีต เช่น น้ำประปา
- น้ำที่ขุ่นเป็นตะกอนต้องทำให้ใสเสียก่อนโดยวิธีใช้ปูนซีเมนต์ปริมาณ 1 ลิตรต่อน้ำปูน 800 ลิตร ผสมทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จนตะกอนนอนก้นหมดจึงจะนำมาใช้ได้

4. คอนกรีต

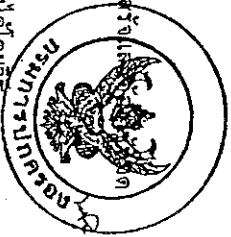
4.1 ส่วนผสมคอนกรีต ประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราย หินหรือกรวดหรือน้ำ นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นเฉพาะงานก่อสร้างแล้ว ให้ใช้ส่วนผสมดังนี้

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



กรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จหรือมีการทดสอบคุณสมบัติของส่วนผสม ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการส่งเรื่องให้ผู้จ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเทคอนกรีต โดยให้ความแข็งแรงของคอนกรีตเมื่อทดสอบแห้งคอนกรีตมาตรฐาน 15 x 15 x 15 ซม. ต้องมีค่าแรงอัดประลัยค่าสูงไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.² ที่อายุ 28 วัน

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



4.3 อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องมีความเข้มข้นและเหลวพอดี เพื่อสะดวกในการเทคอนกรีตเข้าแบบ และมีความแข็งแรงตามที่กำหนดสามารถหาส่วนผสมได้โดยวิธีทดสอบการรุ่มตัวดังนี้

- วางแบบกรวยปากตัด (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตอนบน 4" ตอนล่าง 3" สูง 1 ฟุต มีหูสำหรับถือ 2 หู) บนผิวที่เรียบแล้วนำคอนกรีตผสมใช้หล่อในแบบกรวย
เป็นชั้น ๆ ชั้นละ 4" ทุบทุ้งชั้นละ 25 ครั้งด้วยเหล็กกรรม ขนาด 2 1/2" ยาว 2 ฟุต ปลายมนคล้ายลูกปืนปากกรวยให้เรียบร้อยยกแบบกรวยออกทันที แล้ววัดดูการยุบตัวของ
คอนกรีต

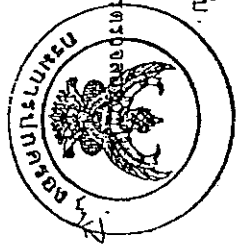
- ค่าบุบตัวกำหนดให้ใช้ดังนี้

ก. กาน 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 การรื้อถอนกริต

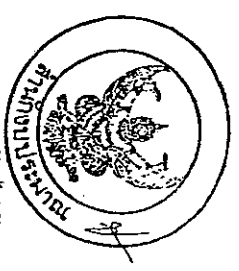
- แบบหล่อต้องแข็งแรงมั่นคง สามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลว และน้ำหนักบรรทุกอื่นได้ และถูกต้องตามแบบแปลน
- การวาง เหล็กเสริม ต้องถูกต้องตามแบบแปลน และต้องมีความหนาของ คอนกรีตเสริมทุกด้านเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริม และต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. คอนกรีตโครงสร้าง เช่น เสา กาน เป็นต้น สำหรับแผ่นพื้นคอนกรีตหุ้มหน้าไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. ส่วนฐานราก หรือส่วนที่นำค้ำทางถึง ต้องมีคอนกรีตหุ้มหน้าไม่น้อยกว่า 5 ซม.

- ก่อนที่จะรื้อถอนกริตลงในแบบให้ทำทาบความสะอาดภายในแบบให้เรียบร้อยปราศจากขี้เลื่อยเศษหินหรือผงต่าง ๆ
- กรณีที่ต้องรื้อถอนกริตลงในระยะสูงเกินกว่า 1.5 เมตร ต้องใช้ท่อหรือรางที่เป็นโลหะหรือบุด้วยโลหะ ซึ่งผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้ และต้องมีสำหรับ



4.5 รอยต่อของการเทคอนกรีตสำหรับส่วนที่เป็นโครงสร้างของอาคาร

ต้องทำการเทคอนกรีตรวดเดียว ให้เสร็จตลอดจนถึงรอยต่อที่แสดงไว้ในแบบแผนผัง เมื่อจำเป็นต้องหยุดพักการเทคอนกรีตชั่วคราว ต้องได้รับอนุญาตจากวิศวกร
ผู้ควบคุมงานเสียก่อน และก่อนที่จะเทครั้งใหม่ต้องสกัดผิวคอนกรีตเก่าให้ขรุขระ ถ้ามีคอนกรีตไปปะทะหรือเป็นหุ้มเหล็กอยู่ จะต้องกระแทกคอนกรีตนั้นออกทิ้งก่อน และทำความสะอาดให้
เรียบร้อยแล้วรดน้ำผิวคอนกรีตเก่าให้ชุ่มอยู่เสมอ อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง และใช้น้ำปูนหรือปูนผสมทราย ส่วนผสม 1:1 ราดรอยสกัดก่อนเทคอนกรีต ต่อไป



4.6 การประเมินกรีต

เมื่อหน้าคอนกรีตหนาตามเชิงต้องปกคลุมมิให้ถูกแสงแดดและระแสลมร้อน และป้องกันไม่ให้ถูกกระเทือนภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมงแรก แล้วจัดการให้คอนกรีตเปียกชุ่มน้ำ ติดต่อกันโดยตลอด เวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือใช้วิธีการปรมด้วยสารเคมีแต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจรรยาบรรณการช่างก่อน

4.7 แบบหล่อ

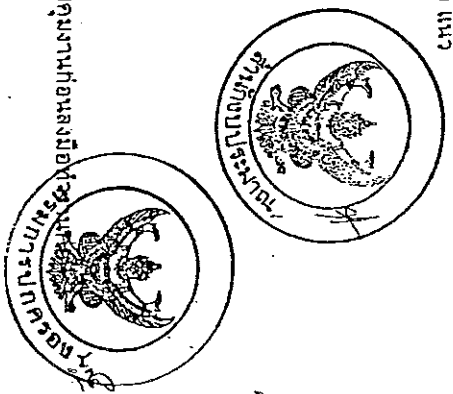
- กรณีที่ใช้ไม้ทำแบบหล่อ ต้องแข็งแรงไม่ยุ ไม้คองอ สามารถรับน้ำหนักได้หน้าไม้ที่สัมผัสกับคอนกรีตต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
- แบบหล่อต้องสนิทกันน้ำปูนรั่ว และด้านในของไม้ที่สัมผัสกับคอนกรีตต้องใส่ใยรับ หรือบุด้วยแผ่นโลหะแล้วล้างให้สะอาด ทาหน้าไม้ก่อนลงมือเทคอนกรีต
- กรณีที่ใช้ไม้อัดเป็นแบบสัมผัสกันคอนกรีต ต้องใช้ไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
- แบบหล่อและนั่งร้านที่รองรับคอนกรีตเหลว ต้องแข็งแรงมั่นคงรับน้ำหนัก และแรงสั่นสะเทือนได้โดยไม่ทรุดตัวและถอนตัวจนเสียระดับหรือแนว
- กรณีใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ให้ถือกำหนดก่อนแบบได้ทั้งหมดเมื่ออายุครบ 7 วัน
- ห้ามมิให้มีน้ำหยดกับรทุกที่ใด ๆ ทั้งสิ้นบนส่วนที่เทคอนกรีต จนกว่าคอนกรีตจะมีอายุ 28 วัน

4.8 การแต่งผิวคอนกรีต

- เมื่อถอดแบบแล้ว ถ้าเนื้อคอนกรีตมีลักษณะเป็นรูพรุน หรือรุกระ ต้องให้วิศวกรผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบและวินิจฉัยปัญหาก่อนดำเนินการต่อไป
- กรณีผิวหน้าคอนกรีตเป็นรูพรุนเล็กน้อย ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายและน้ำออกแต่งให้เรียบร้อย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ต่อทราย ใช้ 1 : 1

4.9 การหล่อแห้งคอนกรีตทดสอบ

- เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของคอนกรีตว่าดีพอหรือไม่ ให้ผู้รับจ้างหล่อแห้งคอนกรีต ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ต่อหน้าผู้ควบคุมงานก่อนลงมือใช้รวมการปรับ
- ให้หล่อแห้งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แห่ง สำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้างหรือทุกวันที่ทำการเทคอนกรีต แล้วให้ตั้งวันที่ เดือน ปี และค่าความยุบตัวของส่วนผสมคอนกรีตให้ชัดเจนไว้บนแท่งทดสอบ เมื่ออายุครบ 24 ชั่วโมง ให้ถอดแบบวางแห้งคอนกรีตตากไปป์ให้ชุ่มน้ำเป็นเวลา 5 - 7 วัน ก่อน จึงส่งไปทำการทดสอบ
- การหล่อแห้งคอนกรีตให้ใส่คอนกรีตลงไปแบบที่ละชั้น รวม 3 ชั้น แต่ละชั้น หนาเท่า ๆ กัน กระทุ้งชั้นละ 25 ครั้ง ด้วยเหล็กกลมปลายมนคล้ายลูกปัด ขนาด 5" และปาดผิวหน้าให้เรียบ
- การตรวจสอบแห้งคอนกรีต ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จัดส่งไปทดสอบ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น



5. เหล็กเสริมคอนกรีต

5.1 คุณสมบัติเหล็กเสริม

- ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว เป็นเหล็กใหม่ไม่มีสนิมก่อน หรือนำมาจับเกาะเป็นเส้นตรงไม่คดงอ ไม่มีรอยแตกร้าว
- ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม มอก. 20-2534 และ 24-2524

5.2 การกองเก็บเหล็กเสริม

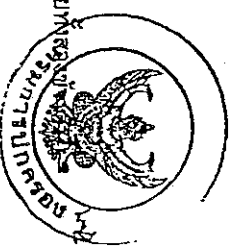
- เหล็กเสริมที่นำมาใช้งานก่อสร้างให้กองเก็บไว้ในสถานที่แห้งสะอาดคลุม มีฝานิ้งกำบังฝนและยกสูงเหนือพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- ให้ออกเหล็กยกๆ ใช้เป็นพวก ๆ ไม่คละปนกัน

5.3 การตัดเหล็กเสริม

- ห้ามตัดเหล็กเส้นโดยวิธีเผาให้ร้อน
- การตัดของปลายเหล็ก สำหรับ เหล็กเส้นกลมไม่ขยอ 180 องศา ส่วนเหล็กข้ออ้อยไม่ขยอ 90 องศา
- การตัดเหล็กคอดำ ถ้าในแบบรายละเอียดไม่ระบุไว้ ให้ตัดเอียงเป็นมุม 45 องศา ทั้งหมด

5.4 การต่อเหล็กเสริม

- สำหรับเหล็กเสริมในคานและพื้น ยกเว้นคานยื่นและพื้นยื่น ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดให้ต่อในตำแหน่งดังนี้
 - ก. เหล็กล่าง ให้ต่อบริเวณคานยื่นหรือหัวคาน
 - ข. เหล็กบน ให้ต่อบริเวณกลางคานหรือกลางพื้น
 - ค. สำหรับเหล็กเสาให้ต่อตรงจุดหลังพื้น
- รอยต่อแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรวนหมอนกันประมาณ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริง ๆ ห้ามต่อ
- การต่อเหล็กแบบวางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมต้องมีระยะทาบไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมนั้น และให้ขยอปลายทั้งสองข้างของเหล็กเสริมนั้น และให้ขยอปลายทั้งสองข้างของเหล็กเสริมนั้น
- การต่อเหล็กโดยวิธี การเชื่อมให้ทำ ให้ใช้เครื่องเชื่อมที่มีกำลังแรงสูงพอ การต่อให้เชื่อมต่อแบบชน (Butt Weld) และต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการเชื่อม เมื่อต่อเชื่อมเสร็จต้องรับแรงดึงเส้น (Tensile Stress) ได้ไม่น้อยกว่า 1.20 เท่า ของแรงดึงเส้นของเหล็กเสริม



5.5 การเก็บหลักฐานตัวอย่างเพื่อการทดสอบ

สิ้น

1.00 เมตร

- หากมีข้อสงสัย หรือตรวจสอบคุณสมบัติของหลักฐาน เทคนิคมลพิษให้ผู้รับจ้างเก็บตัวอย่างไปทำการทดสอบคุณภาพได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ทั้ง
- การเก็บตัวอย่างให้เก็บจากกองเหล็กในสถานที่ก่อสร้างต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง โดยเก็บตัวอย่างขนาดหนึ่งฟุตน้อยกว่า 5 ท่อน ยาวท่อนละไม่น้อยกว่า

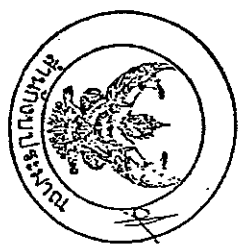
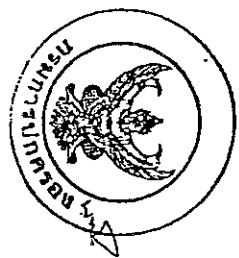
เอกสารต่อท้ายสัญญา
เลขที่...../..... ลงวันที่.....

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง

(ลงชื่อ).....พยาน

(ลงชื่อ).....พยาน



มาตรฐานปุ๋ยซีเมนต์

ขอบข่าย

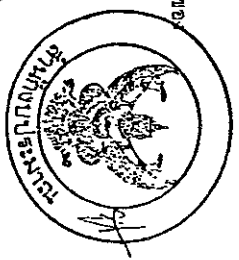
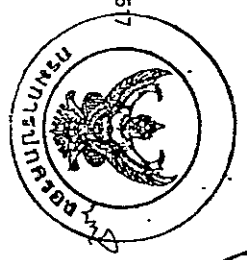
ปุ๋ยซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างทำวิศวกรรมโยธาให้หมายถึง ปุ๋ยซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม

(1) ปุ๋ยซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง (ธรรมดา) ซึ่งใช้กันทั่วไป ได้แก่ปุ๋ยซีเมนต์ตราช้างของบริษัทปุ๋ยซีเมนต์ไทย จำกัด ปุ๋ยซีเมนต์ตราพญานาคสีเขียวของบริษัท
บริษัทอุตสาหกรรมซีเมนต์ จำกัด และปุ๋ยซีเมนต์ตราเพชรเม็ดเดียวของบริษัท ปุ๋ยซีเมนต์นครหลวง จำกัด เป็นต้น

(2) ปุ๋ยซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทสาม (เกิดแรงสูงเร็ว) ซึ่งใช้กันทั่วไป เช่น ปุ๋ยซีเมนต์ตราออราวิบ ของบริษัท ปุ๋ยซีเมนต์ไทย จำกัด ปุ๋ยซีเมนต์ตราสมเพชร ของ
บริษัท ปุ๋ยซีเมนต์นครหลวง จำกัด และปุ๋ยซีเมนต์ตราพญานาคสีเขียวสีแดง ของบริษัท สลประทานซีเมนต์ จำกัด เป็นต้น

คุณสมบัติ

ปุ๋ยซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1-2517



มาตรฐานวัสดุขุดดิน (Aggregates) สำหรับผิวจราจรคอนกรีต

ขอบข่าย

วัสดุชนิดเม็ด ใช้ทำผิวจราจรคอนกรีต แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

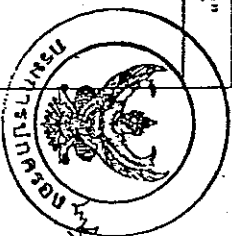
- (1) วัสดุชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregate) หมายถึงวัสดุที่คัดขนาดบดเบอร์ 4 ขึ้นไป ได้แก่ หินย่อย ทรายละเอียด ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- (2) วัสดุชนิดเม็ดละเอียด (Fine Aggregate) หมายถึงวัสดุที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 4 ลงมา ได้แก่ ทรายซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

คุณสมบัติ

วัสดุชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregates)

- (1) สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เช่น วัชพืช หินเหนียว เป็นต้น
- (2) ค่าอัตราส่วนร้อยละของความสึกหรอ (percentage of wear) ไม่มากกว่า 40
- (3) เมื่อทดสอบการคงตัว (Soundness Test) โดยใช้สารละลายความเข้มข้น 3% ตามกรรมวิธี รวม 6 วัฏจักร (Cycle) น้ำหนักของวัสดุที่บดหรือการร่อนที่หายไปต้องไม่มากกว่าร้อยละ 12
- (4) มีค่าจำนวนส่วนร้อยละของการดูดน้ำไม่เกิน 5
- (5) มีค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 25
- (6) มีส่วนที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200 ไม่มากกว่าร้อยละ 2.25
- (7) มีมวลผลเฉพาะตามตาราง ดังนี้

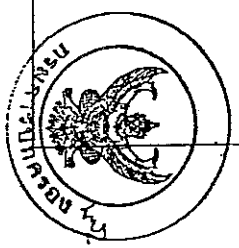
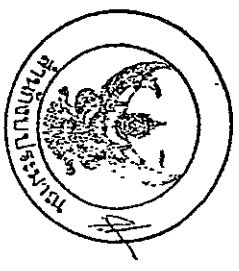
ขนาดของตะแกรง	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ				
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"
2 1/2"	100	100	100	100	100
2"	95-100	100	100	100	100
1 1/2"	35-70	95-100	95-100	100	100
1"	10-30	35-70	25-50	95-100	100
3/4"		10-30	20-55	90-100	40-70
1/2"		0-5	0-10	0-10	0-15
3/8"					
เบอร์ 4					
เบอร์ 8					



วัสดุชนิดเม็ดละเอียด (Fine Aggregates)

- (1) เป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคมแข็งแแรง
- (2) ปราศจากวัสดุที่เป็นของแข็ง เช่น วัสดุหิน ดินเหนียว เป็ลือกหอย เศ็ด้าน เป็นต้น
- (3) มีค่าอินทรีย์ที่ปะปนอยู่ในทราย เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย Sodium hydroxide ใช้น้ำ 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งองค์ประกอบที่ได้จากการทดสอบต้องน้อยกว่าสี่ของ กระแยกเทียบมาตรฐานเบอร์ ๓ หรืออ่อนกว่าสารละลาย Potassium Dichromate
- (4) มีค่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus) อยู่ระหว่าง 2.3-3.1
- (5) เมื่อทดสอบการคงตัว (Soundness Test) โดยไปใช้สารละลายไฮโดรเจนซัลไฟด์ ตามกรรมวิธีรวม 5 วัฏจักร (Cycle) น้ำหนักของทรายมาตรฐานที่หายไปต้อง น้อยกว่าร้อยละ 10
- (6) มีส่วนที่ผ่านตะแกรง เบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 3
- (7) มีมวลละเอียดมาตรฐานตามตารางดังนี้

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

วงเล็บ

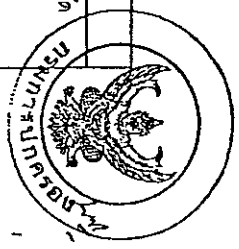
เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต หมายถึงเหล็กเสริมในงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ทำโครงสร้างคอนกรีต ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เหล็กเส้นกลม (Round Bar) และเหล็กเส้นดัดอ้อย (Deformed Bar)

คุณสมบัติ

(1) เหล็กเส้นกลม (Round Bar)

ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2527 ซึ่งมีการระบุไว้ดังนี้
(ก) คุณสมบัติทางกล ตามตารางนี้

เหล็กเส้นกลม	ความต้านแรงดึงที่จุดลดค่า ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในช่วงความยาว 5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า (ร้อยละ)	การทดสอบโดยการดัดโค้งเย็น	
				มุมการดัด	เส้นผ่าศูนย์กลางงัด
SR 24	2,400	3,900	21	180	3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง

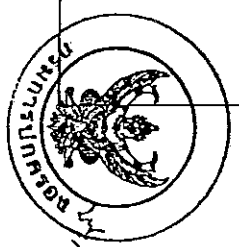


(๗) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของเหล็กข้ออ้อยตามตาราง

ชื่อขนาด	มวลต่อเมตร กิโลกรัม	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของทุกขนาด	
		เฉลี่ย ข้อละ	แต่ละเส้น ข้อละ
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:

- ความต้านแรงดึงที่จุดคานา = YIELD STRESS
- ความต้านแรงดึงสูงสุด = MAXIMUM TENSILE STRESS
- ความยืด = ELONGATION
- การทดสอบด้วยการดัดโค้งเป็น = COLD BEND TEST
- มุมการดัด = BENDING ANGLE
- เส้นผ่าศูนย์กลางงัด = DIAMETER OF BENDS
- ช่วงความยาว 5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง = GAUGE LENGTH



(ค) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก ให้นำผลตามตารางดังนี้

ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ไม่เกินกว่า (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน (ทีโกลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตร	
				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) เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARI) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24-2537 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) คุณสมบัติทางกล ตามตารางดังนี้.

สัญลักษณ์	ความต้านแรงดึงที่จุดลดค่า ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุด ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในเชิงความยาว 5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า (ร้อยละ)	การทดสอบโดยการตัดโค้งเย็น	
				มุมการตัด	เส้นผ่าศูนย์กลางงัด
SD 30	3,000	4,900	17.	180	4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ
SD 40	4,000	5,700	15	180	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ
SD 50	5,000	6,300	13	90	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ

