

มาตรฐานงานเหล็กเกร็งคอนกรีต

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานงานเหล็กเกร็งคอนกรีตนี้ ครอบคลุมด้านงานคอนกรีตทั่วไปทั้งหมด ยกเว้นงานเหล็กเกร็งที่ใช้ในการก่อสร้างทางคอนกรีตอัลลอย
- 1.2 มาตรฐานนี้ระบุไว้เพื่อให้การก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้หน้างานเหล็กเกร็งคอนกรีตเป็นไปตามหลักวิชาการ มีพัฒนาการประยุกต์และหลากหลาย
- 1.3 มาตรฐานนี้ใช้หน่วย SI (International System units) เป็นหลัก และใช้สำหรับแม่แบบงานน่วยของเมตร ยกเว้นกรณีที่ระบุตัวอย่างท่าท้าว 10 เมตร

2. นิยาม

- “กำลังดึงประสิทธิภาพ (Ultimate Tensile Strength)” หมายความ หน่วยแรงดึงสูงสุดที่วัสดุสามารถรับได้ “กำลังคราก (Yield Strength)” หมายความ หน่วยแรงดึงที่วัสดุถูกเรียกว่า “屈服” โดยไม่ต้องเพิ่มแรงต่อไปอีก “ความยืด (Elongation)” หมายความ อัตราส่วนระหว่างความยาวเดิมที่เปลี่ยนแปลงจากการยืดตัวของวัสดุ พิเศษเต็ม (เป็นร้อยละ)
- “การทดสอบโดยการตัดโค้งเย็น (Cold Bend Test)” หมายความ การทดสอบโดยการทดสอบด้วยหัวกัดที่กึ่งกลางชิ้นทดสอบ โดยใช้ความเร็วสูบสูงและต่อเนื่องกันตลอดเวลา จนได้บุบตัวโค้ง (Bending Angle) ตามที่กำหนด
- “ตะแกรง” หมายความ ตะแกรงลักษณะเป็นผืนหรือเส้นที่ม้วน ทำขึ้นโดยนำโลหะเหล็กกล้าดึงเย็นหรือเหล็กเส้น เสริมคอนกรีตนาเขื่อนแบบหัวด้านหน้าไฟฟ้า (Electrical Resistance Welding) ติดกันเป็นตะแกรง โดยทาตะแกรงมีรูไกให้เกิดขั้ตติร้าฟหรือสีเหลืองผืนผ้าก็ได้
- “ลงเหล็กกล้าฟื้นอุ่นเพื่อการเชื่อม” หมายความ ลงเหล็กกล้าที่มีอุ่นและ/or หีบห่อบรรทุบเพื่อเพิ่มเติมรากฟื้นยืด ระหว่างหัวดูดเหล็กกล้ากับเนื้อคอนกรีต ทำขึ้นโดยการแปรรูปเย็น (Cold Working) เหล็กกลวดที่ได้จากการรีดร้อนเหล็กเท่านั้น ให้จากการรีดร้อนเหล็กที่ได้จากการรีดร้อนไฟฟ้าร้อน (Electric Furnace) หรือเบสิกออกไซเจน (Basic Oxygen)
- “ลวดเหล็กกล้าหัวร้อนต่อ” หมายความ เหล็กกล้าหัวร้อนบอนต่อที่นำมาลวดขนาดโดยการต่อเป็น มีภาคตัดขวางกลม สม่ำเสมอโดยดูดความยาวของเส้น
- “ลวดเหล็กกล้าดึงเย็นเสริมคอนกรีต” หมายความ ลวดเหล็กที่ทำขึ้นโดยการรีดเย็นเหล็กกลวดที่ได้จากการรีดร้อนเหล็กแผ่นที่ได้จากการเผาไฟฟ้าร้อน (Open-Hearth) หรืออิเล็กทริกฟอร์นัช (Electric Furnace) หรือเบสิกออกไซเจน (Basic Oxygen)
- “เหล็กชิ้นอ่อน” หมายความ เหล็กเกร็นที่มีปั๊บเดาหรือมีคริบบิ้งที่ผิว เพื่อเสริมภาระที่ดึงดูดระหว่างเหล็กเส้นกับเนื้อคอนกรีต
- “เหล็กเสริม” หมายความ เหล็กเส้นที่ใช้ห้างในเนื้อคอนกรีตเพื่อเสริมภาระที่ดึงดูด

สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์ในกราฟแสดงผลการทดสอบความต้านทานของเหล็กเส้นกอล์ฟด้วยเป็นไปตามมาตรฐาน
หลักเกณฑ์อุตสาหกรรม นกค. 20: มาตรฐานหลักเกณฑ์สิ่งแวดล้อมก่อสร้าง (มาตรฐานกอล์ฟ)

4.1.2 ความถ่วงเฉลี่ยของเหล็กที่ยอมให้

ความถ่วงเฉลี่ยของเหล็กที่ยอมให้สำหรับมวลต่ำสุดของเหล็กเส้นกอล์ฟทั้งสี่ในໄโอตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความถ่วงเฉลี่ยของเหล็กที่ยอมให้สำหรับมวลต่ำสุดของเหล็กเส้นกอล์ฟ

(ข้อ 4.1.2)

หมายเลข	มวลต่ำเฉลี่ย กิโลกรัม	เกณฑ์ความถ่วงเฉลี่ยของเหล็กที่ยอมให้สำหรับมวลต่ำเฉลี่ย	
		ผลลัพธ์เส้น ร้อยละ	ผลลัพธ์ ร้อยละ
RB 6	0.222	± 10.0	± 5.0
RB 8	0.395	± 6.0	± 3.5
RB 9	0.499	± 6.0	± 3.5
RB 10	0.616	± 6.0	± 3.5
RB 12	0.888	± 6.0	± 3.5
RB 15	1.387	± 6.0	± 3.5
RB 19	2.226	± 6.0	± 3.5
RB 22	2.984	± 6.0	± 3.5
RB 25	3.853	± 6.0	± 3.5
RB 28	4.834	± 6.0	± 3.5
RB 34	7.127	± 6.0	± 3.5

4.2 เหล็กซ้อดดี้บาร์ (Deformed Bar)

4.2.1 สมการที่ทางกลุ่มของเหล็กซ้อดดี้บาร์ไม่ใช้ยังคงทำให้ก้าวนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สมการทางกลุ่มของเหล็กซ้อดดี้บาร์

(ข้อ 4.2.1)

ชนิด อุปกรณ์	กำลังรับแรง และการต้านทาน (กก./ตร.ม.² กก.)	กำลังรับแรง และการต้านทาน (กก./ตร.ม.² กก.)	ความยืดในช่วง ความยาว 5 ฟุต ของเส้นผ่าศูนย์กลาง (ร้อยละ)	การทดสอบต่อการตัดให้ถูกยืนยัน		
				เส้นผ่านศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง	อุปกรณ์ตัด (องศา)	เส้นผ่านศูนย์กลางวงเดือน
SD 30	295 (2,950)	480 (4,800)	17	ไม่น้อยกว่า 16 มม.	180	3 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน
				เกิน 16 มม.	180	4 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน
SD 40	390 (3,900)	560 (5,600)	15	ไม่น้อยกว่า 16 มม.	180	5 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน
				ไม่น้อยกว่า 25 มม.	90	5 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน
SD 50	490 (4,900)	620 (6,200)	13	ไม่น้อยกว่า 25 มม.	90	6 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน
				เกิน 25 มม.	90	6 เฟิร์สัมภ์ผ่านศูนย์กลางวงเดือน

สมบัติอื่น และกรรมวิธีในการทดสอบสมบัติทางกลของเหล็กข้ออ้อยท้องเป็นไปตามมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อย.ก. 24 : มาตรฐานเหล็กสำเร็จรูปชั้นเกรด C (เหล็กข้ออ้อย)

4.2.2 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับมวลต่ำสุดของเหล็กข้ออ้อย ต้องเป็นไปตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่ำสุดของเหล็กข้ออ้อย

(ต่อ 4.2.2)

ลักษณะ	มวลต่ำสุด กิโลกรัม	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่ำสุด	
		มาตรฐาน ร้อยละ	มาตรฐาน ร้อยละ
DB 6	0.222	± 8.0	± 7.0
DB 8	0.395	± 8.0	± 7.0
DB 10	0.616	± 6.0	± 5.0
DB 12	0.888	± 6.0	± 5.0
DB 16	1.578	± 6.0	± 5.0
DB 20	2.466	± 5.0	± 4.0
DB 22	2.984	± 5.0	± 4.0
DB 25	3.853	± 5.0	± 4.0
DB 28	4.834	± 5.0	± 4.0
DB 32	6.313	± 4.0	± 3.5
DB 36	7.990	± 4.0	± 3.5
DB 40	9.865	± 4.0	± 3.5

4.3 รายการต่อก้าวต่อไปเมื่อเสริมทนทานมากขึ้น

4.3.1 สมบัติทางกลของมวลเหล็กหลักต่อไปเมื่อเสริมคอนกรีต ต้องเป็นไปตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สมบัติทางกลของมวลเหล็กหลักเมื่อเสริมคอนกรีต

(ต่อ 4.3.1)

ความถ้วนแรงตึงต่ำสุด มวลป่าสักช้าง (กก./ตร.เมตร)	หน่วยแรงตึงต่ำสุด ที่ความยืดตัวคงที่ 0.5 แรงป่าสักช้าง (กก./ตร.เมตร)	การลดลงที่น้ำหนักต่ำสุด (ร้อยละ)
550 (5,500)	485 (4,850)	30

กรณีความถ้วนหวานแรงตึงของมวลเหล็กเกิน 690 เมกะป่าสักช้าง (6,900 กิโลกรัมแรงตึงต่ำสุด
แรงติดต่อ) การลดลงที่น้ำหนักต่ำสุด ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 25

4.3.2 ความคลาดเคลื่อนที่มากให้ใช้หารือแล้วผ่านสูน์เพล็กซ์กลาง และมีรายต่อเมตรของความเหลือก็อกถ้าต้องเย็บเสริม
พยานบุคคล ต้องเป็นไปตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เม็ดฟ้าความคลาดเคลื่อนถ้าเรียนแล้วผ่านสูน์เพล็กซ์กลาง และมีรายต่อเมตร
ของความเหลือก็อกถ้าต้องเย็บเสริมคงอ่อนกึ่ง

(ข้อ 4.3.2)

ด้วยลักษณะ	พื้นที่หน้าตั้งระหว่าง ตารางและเส้น	เส้นผ่านศูนย์กลาง	มีรายต่อเมตร
	ตารางและเส้น	เส้นผ่านศูนย์กลาง	
CDR 2	3.14	2.0	
CDR 2.3	4.16	2.3	
CDR 2.6	5.31	2.6	
CDR 3	7.07	3.0	
CDR 3.3	8.56	3.3	
CDR 3.6	10.18	3.6	
CDR 4	12.57	4.0	
CDR 4.3	14.53	4.3	
CDR 4.6	16.63	4.6	
CDR 5	19.64	5.0	
CDR 5.3	22.07	5.3	
CDR 5.6	24.64	5.6	
CDR 6	28.29	6.0	
CDR 6.5	33.20	6.5	
CDR 7	38.50	7.0	
CDR 7.5	44.20	7.5	
CDR 8	50.29	8.0	

± 0.1

สมการต่อไปนี้ แสดงกรวยวิธีในการหาต่ำสุดของมิติทางกอของความเหลือก็อกถ้าต้องเย็บเสริมคงอ่อนกึ่งต้อง
ถูกนำไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นยบ. 747 : มาตรฐานความเหลือก็อกถ้าต้องเย็บเสริมคงอ่อนกึ่ง

4.4 ความเหลือก็อกถ้าข้ออ้อยดึงเย็บเสริมคงอ่อนกึ่ง

4.4.1 สมบูรณ์ทางกอของความเหลือก็อกถ้าข้ออ้อยดึงเย็บเสริมคงอ่อนกึ่ง ต้องเป็นไปตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สมบูรณ์ทางกอของความเหลือก็อกถ้าข้ออ้อยดึงเย็บเสริมคงอ่อนกึ่ง

(ข้อ 4.4.1)

ความต้านแรงตึงด้ามดูด และการถูกตอก (กก./ตร.เมตร)	หน่วยแรงดึงดูดต่ำสุด ที่ความยืดตัวอยู่ 0.5 และปานกลาง (กก./ตร.เมตร)
585 (5,850)	515 (5,150)

4.4.2 สัญลักษณ์ ขนาด มวลด แมลงกัดที่ความคงทนคืออนก้าหนดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เกณฑ์ความคงทนเดื่อนสำหรับเส้นผ่าศูนย์กลาง และมวลต่อมวล

ของสอดเหล็กสำล้ำข้ออ้อยดึง扯งเชิงเส้นเสริมคอนกรีต

(ต่อ 4.4.2)

สัญลักษณ์	มวลต่อมวล กิโลกรัม	เส้นผ่านศูนย์กลาง		พันธ์หนานเฉียด ตารางผิดติดเท่า
		มิลลิเมตร	เมตร	
CDD 3	0.055	3.0	$\pm 5\%$ ของ 6.0	7.07
CDD 3.5	0.076	3.5		9.42
CDD 4	0.099	4.0		12.57
CDD 4.5	0.125	4.5		15.91
CDD 5	0.154	5.0		19.64
CDD 5.5	0.186	5.5		23.76
CDD 6	0.222	6.0		28.28
CDD 6.5	0.260	6.5		33.19
CDD 7	0.302	7.0		38.49
CDD 7.5	0.347	7.5		44.18
CDD 8	0.396	8.0		50.27
CDD 8.5	0.446	8.5		56.75
CDD 9	0.499	9.0		63.63

สามารถใช้ แนะนำร่วมกับใน การทดสอบความบดดึงของสอดเหล็กสำล้ำข้ออ้อยดึง扯งเชิงเส้นเสริมคอนกรีต
ดึง扯งเชิงเส้นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นบก. 943 : มาตรฐานสอดเหล็กสำล้ำข้ออ้อยดึง扯งเชิงเส้น
เสริมคอนกรีต

4.5 ตะแกรงเหล็กสำล้ำข้ออ้อมติดเสริมคอนกรีต (Welded Steel Wire Fabric)

4.5.1 เกณฑ์ความคงทนเดื่อนที่ยอมให้ แสงและสมบัติทางกลของเหล็กเส้นกลม เหล็กข้ออ้อย ตะแกรงเหล็กสำล้ำ
ดึง扯งเชิงเส้นเสริมคอนกรีต และตะแกรงเหล็กสำล้ำข้ออ้อยดึง扯งเชิงเส้นเสริมคอนกรีต ที่ประกอบเป็นตะแกรง ต้องมี
สามบัดดานข้อที่ 4.1 4.2 4.3 และ 4.4 แล้วแต่กรณี และความคงทนคือกันที่ยอมให้ของตะแกรง
เหล็กสำล้ำดังที่เป็นไปตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของตระหง่าน

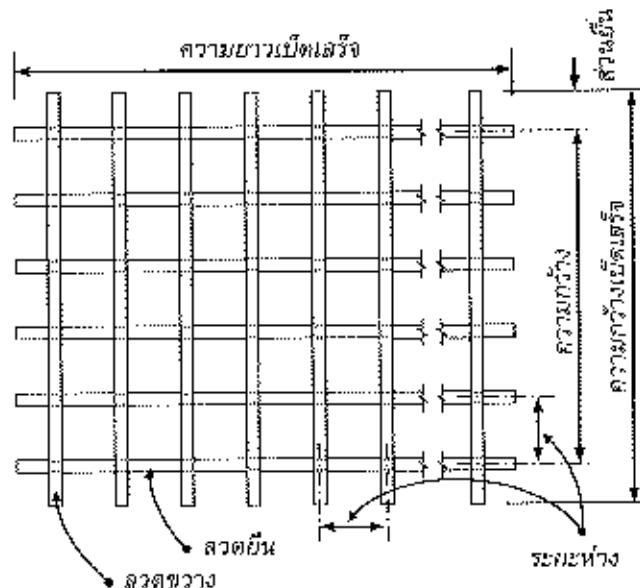
(ที่ 4.3.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ค่า	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความกว้าง	± 13
ความกว้างที่ติดเชือก	± 25
ความยาวปีกเฉลี่ย	± 4.0 หรือ ± ร้อยละ ๑ เมตรแต่ต่ำไปจนกระทั่ง
ระยะห่าง ¹⁾	± 6
ส่วนปีก ²⁾	± 13

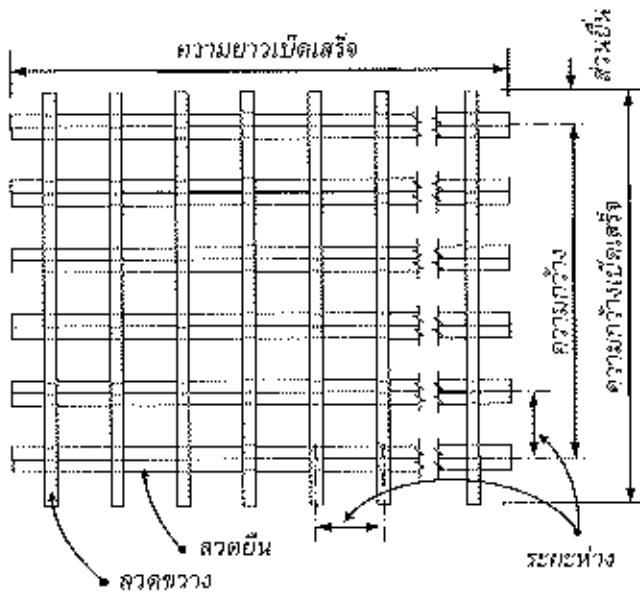
หมายเหตุ 1) จำนวนลวดที่ปีกกฎหมายเดียวกันทั้งผืนหรือห้องน้ำวนต้องมีวนตั้งพื้นที่น้ำวนโดยใช้ค่าระยะห่างเฉลี่ย ต้องไม่นักมากกว่าจำนวนลวดที่คำนวณโดยใช้ค่าระยะห่างเฉลี่ย

2) ในกรณีที่ไม่กำหนดส่วนปีกไว้ ขนาดของส่วนปีกต้องไม่เกิน 25 มิลลิเมตร



รูปที่ 1 ลักษณะทางของตระหง่านหลักก้านลวดเดียว

(ที่ 4.5)



รูปที่ 2 ส่วนต่างๆ ของตัวแปรทางเทคนิคหลัก

(ข้อ 4.5)

4.5.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดชิ้นและลวดขวาง ต้องเป็นดังนี้

4.5.2.1 แบบลวดเดี่ยว

$$d_{\min} \geq 0.6d_{\max}$$

เมื่อ d_{\max} คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดชิ้นใหญ่

d_{\min} คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดชิ้นเล็ก

4.5.2.2 แบบลวดคู่

$$0.7d_T \leq d_s \leq 1.25d_T$$

เมื่อ d_T คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดขวาง

d_s คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดชิ้น

4.5.3 แรงตึงอ่อนของกุญแจที่ยอมเป็นนิวตัน ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของหน่วยแรงพิสูจน์ที่จุดครากหน่วยเป็น

ยกเว้นกรณีที่หัวตัวเรือนของกุญแจอยู่ในที่ที่หัวตัวเรือนไม่สามารถเป็นตารางมิลลิเมตร

4.6 តាមលក់កតាការីនុយោង

4.6.1 តម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង ដែលរឹងការនៅក្នុងតាមពេលវេលាដែលបានរាយការណ៍

តាមរយៈពេលវេលាដែលបានរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង
ដែលបានរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង

(ចុច 4.6.1)

តម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង ដែលបានរាយការណ៍	លាយទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង ដែលបានរាយការណ៍	ខ្លួនឯកសារ កតាការីនុយោង	ខ្លួនឯកសារ កតាការីនុយោង	គម្រោង ដែលបានរាយការណ៍
0.45	0.02	20	0.7	ឯករោន
0.55	0.02	20	0.7	ឯករោន
0.70	0.03	20	1.5	ឯករោន
0.80	0.03	20	3.0	ឯករោន
0.90	0.05	20	3.0	ឯករោន
1.00	0.05	40	3.0	ឯករោន
1.20	0.05	40	3.0	ឯករោន
1.40	0.05	40	6.0	ឯករោន
1.60	0.05	40	6.0	ឯករោន
1.80	0.06	40	6.0	590 - 1180
2.00	0.06	50	6.0	590 - 1180
2.20	0.08	50	10.0	590 - 1180
2.50	0.08	50	10.0	540 - 1080
2.80	0.08	50	10.0	540 - 1080
3.00	0.08	50	10.0	540 - 1080
3.50	0.10	50	15.0	440 - 930
4.00	0.10	50	15.0	440 - 930
4.50	0.10	50	15.0	440 - 930
5.00	0.10	50	15.0	390 - 830
6.00	0.13	50	50.0	390 - 830
7.50	0.15	100	50.0	390 - 830
8.00	0.15	100	50.0	390 - 830

អ្នករោន¹⁰ រាយការណ៍ នឹងរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង ដែលបានរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង

និង 2 ឱ្យរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង

¹¹ ឯក អ្នករោន តាមតើម្យានិយាយ និងការរាយការណ៍ និងតម្លៃទិន្នន័យសម្រាប់កតាការីនុយោង

5. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

5.1 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กเส้นไม่มีไฟฟ้าใช้งานมาก่อน และไม่มีรอยแตกร้าว

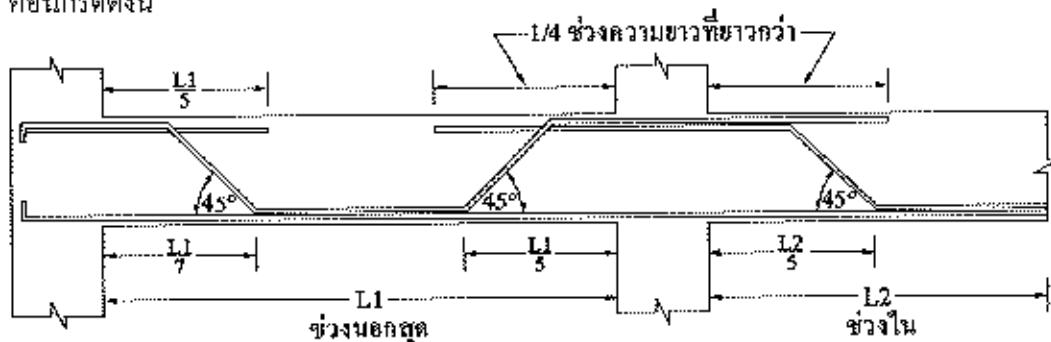
- 5.1.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องมีผิวสะอาดปราศจากไขมัน ดิน โคลน สาบสูง หรือวัสดุใดๆ ที่อาจถูกดูดซึมน้ำและแข็งตัว เช่น สารกาว (Bonding) ระหว่างเหล็กเสริมกับคอนกรีต
- 5.1.3 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตจะต้องมีขนาดและรูปทรงตามที่กำหนดในแบบรายการลักษณะ

5.2 การเก็บวัสดุ

- 5.2.1 เหล็กเส้นที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง ควรเก็บไว้ในที่ที่มีหลังคาดูดซึมน้ำที่กำลังฝน และต้องเก็บไว้หนีอุณหภูมิ ไม่ต้องกว่า 200 มิลลิเมตร
- 5.2.2 เหล็กเส้นที่นำมาใช้ในงาน ควรแยกกองตามค่าน้ำหนักนิติ ขนาด และการตั้งของเหล็กเส้น โดยมีป้ายบอกชนิดและขนาด ไว้ย่างชัดเจน

5.3 การตัดเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 5.3.1 การตัดเหล็กเส้นที่นำมาใช้ต้องตัดโดยใช้เครื่องตัดเหล็ก เช่น ห้ามดัดเหล็กเส้นโดยวิธีเผาให้ร้อน เนื่องแต่จะมีการระเหยในเยื่อบุหรือรายการการประดิษฐ์แบบ ทั้งนี้การตัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กเส้นชำรุดเสียหาย
- 5.3.2 การตัดเหล็กกอมม้า ความลึกเฉียงของเหล็กกอมม้า นตอกจากจะระบุไว้ในแบบรายละเอียดต้องตัดเชิง ไม่ตัดเฉียง เป็นมุม 45 องศาทั้งหมด
- 5.3.3 รายการอีกด้านการตัดและการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตขององค์กรต้องดำเนินการต่อๆ กัน หากไม่ได้มีการระบุในรายการหรือรายการการประดิษฐ์แบบหมายเหตุตามข้างต้น ให้เป็นไปตามรูปรายละเอียดการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตดังนี้

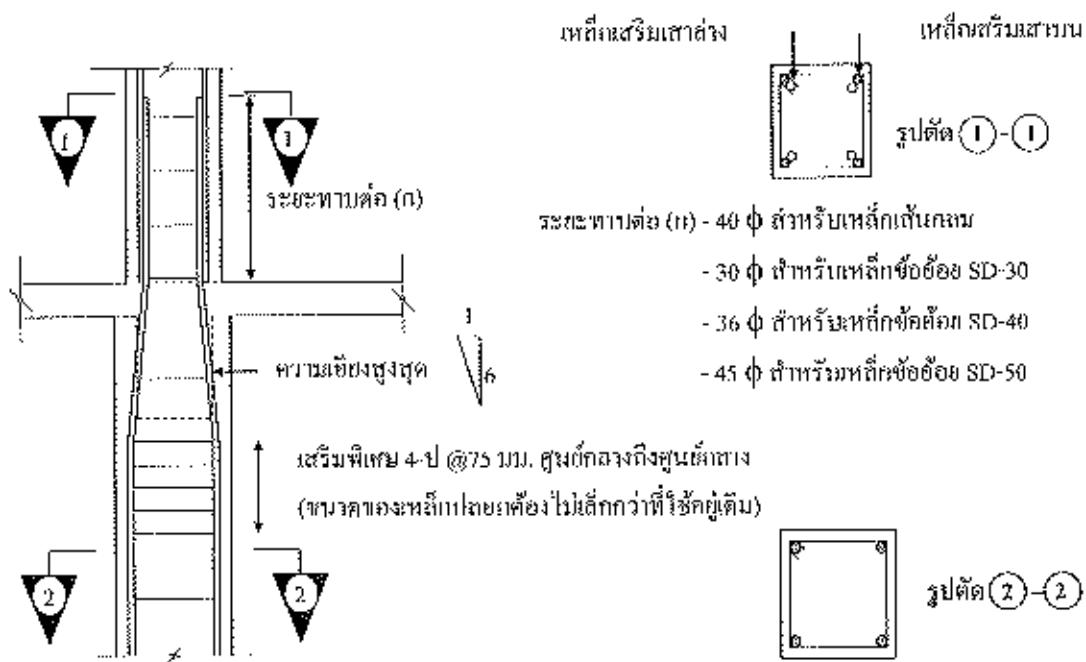


หมายเหตุ ก. รูปที่แสดงเป็นการแสดงการต่อเหล็กข้ออ้อย ถ้ามีเหล็กเส้นกอมบรรณาการอย่างเหล็กต้องขอตามข้อ ตามที่อธิบายใน 5.3.4

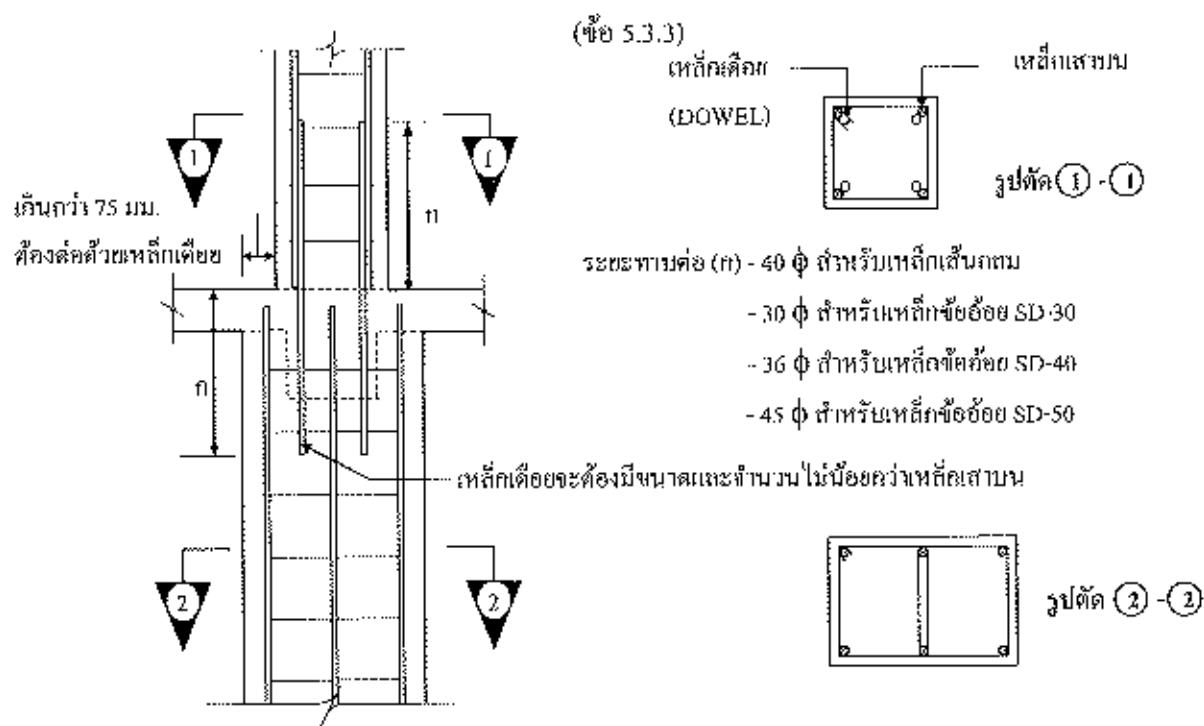
ก. ในกรณีที่ความสูงมากกว่า 1/10 ของความกว้างตัวแหน่งต่างๆ ของเหล็กกอมม้าจะใช้ความสูงข้างบนนี้ไม่ได้

รูปที่ 3 การตัดเหล็กกอมม้าในพื้นที่

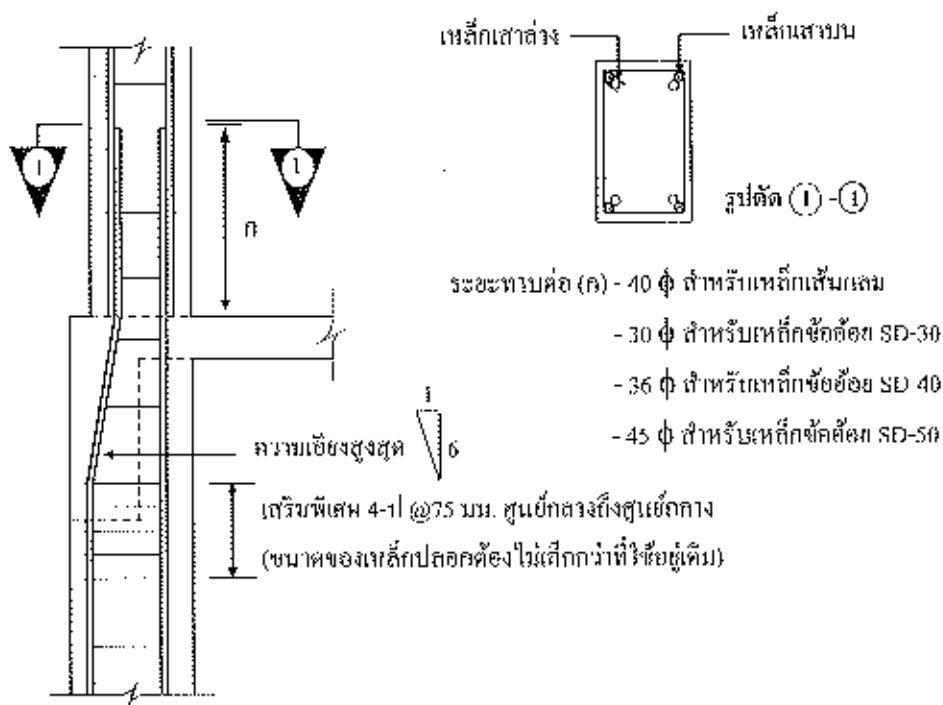
(ข้อ 5.3.3)



รูปที่ 4 การต่อเหล็กเสาในกรณีหัวก้านไม่เท่ากัน



รูปที่ 5 กรณีหัวก้านไม่เท่ากันถูกลบออกกัน
(ข้อ 5.3.3)



รูปที่ ๖ กรณีการนิหน้าเดคต์ไม้ท่ากันถ่วงยึดจ่องกัน

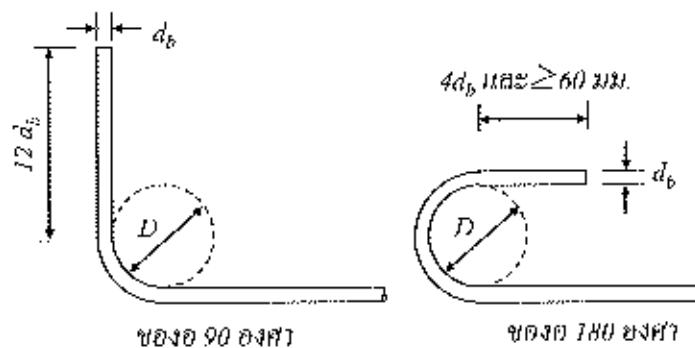
(ดู 5.3.3)

5.3.4 การขออนุญาตเสริมถอนก่อตัว

หากงานราบและซีดและรายการประจำฉบับเฉพาะงานที่ไม่ได้ระบุการงดขออนุญาตเสริมถอนก่อตัวโดยวิธีดังนี้ แต่ละมีรายละเอียดดังดังต่อไปนี้

5.3.4.1 ของดขออนุญาตเสริมตามลายที่ปฏิบัติตั้งนี้

- (1) ของเป็นมุนจากหัวใจของ 90 องศา ให้ใช้กับเหล็กข้ออ้อยทุกงานราบและเทล์กเกอร์สตีร์ กอนขนาดตั้งแต่ 15 มิลลิเมตรขึ้นไป ทารงยขอยให้ป้ายชื่นจะต้องต่อออกให้ตื้กไม่น้อยกว่า 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
- (2) ของเป็นครึ่งวงกลมหัวใจของ 180 องศา ให้ใช้กับเหล็กสันกอกที่มีขนาดเดีกกว่า 15 มิลลิเมตร ทารงยขอยให้ป้ายชื่นจะต้องต่อออกให้ตื้กไม่น้อยกว่า 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ที่นี่จะระบุตั้งก่อรากจะต้องไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร

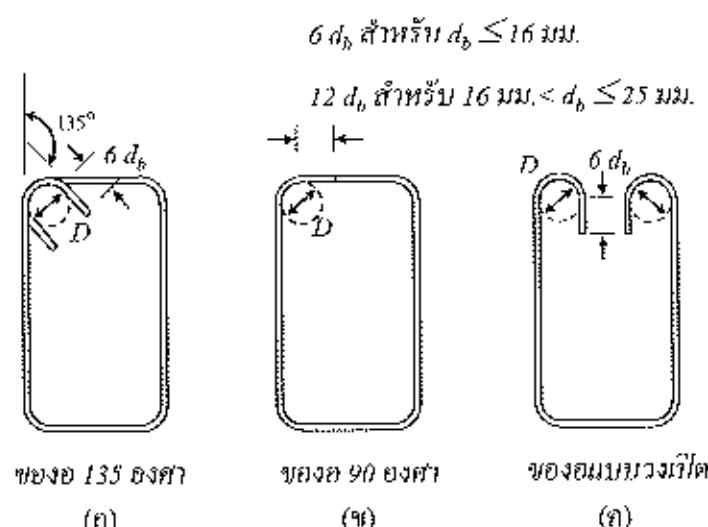


รูปที่ 7 ของอัตราการหนึ่งเดียวตามมาตรฐาน

(ข้อ 5.3.4.1)

5.3.4.2 ของอัตราการหนึ่งเดียว (Stirrup) และเหล็กกล่องเดียว (Tie) ให้ไปรู้ดังนี้

- (1) เหล็กเสริมที่มีขนาดตั้งแต่ 25 มิลลิเมตร ถึงมากไปกว่า 135 มิลลิเมตร ทางไปใช้ของอัตราการหนึ่งเดียวที่ต้องต่ออดก้าวไว้ก็ได้ โดยต้องไม่ถูกอยู่ในช่วงต่อตัวกับต่อตัวกันมากกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น (รูปที่ 8 (ก) และ (ก))
- (2) เหล็กเสริมที่มีขนาดไม่มากกว่า 16 มิลลิเมตร ทางไปใช้ของอัตราการหนึ่งเดียวที่ต้องต่อตัวกับต่อตัวกันไม่ต่ำกว่า 16 มิลลิเมตร ทางไปใช้ของอัตราการหนึ่งเดียวที่ต้องต่อตัวกับต่อตัวกันมากกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น (รูปที่ 8 (ข))
- (3) เหล็กเสริมที่มีขนาดตั้งแต่ 19 มิลลิเมตร ถึง 25 มิลลิเมตร ทางไปใช้ของอัตราการหนึ่งเดียวที่ต้องต่อตัวกับต่อตัวกันไม่ต่ำกว่า 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น (รูปที่ 8 (จ))



รูปที่ 8 ของอัตราการหนึ่งเดียวและเหล็กกล่องเดียว

(ข้อ 5.3.4.2)

(4) ของขบวนการที่ก่อตัวด้วย (Stirrup) และเหล็กโครงสร้างเดี่ยว (T-beam) สำหรับการรับ荷重ตัวอ่อนก่อตัวในพื้นที่เดียวกันแต่ละวัน ให้ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการรับน้ำหนัก หมายเหตุนี้ พ.ศ. 2550 ของกรมพัฒนาฯ ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช คุบคุมมาตรา ๑๓๐/๑๓๐๒-๖๑ มาตรฐานการก่อถนนwayside ที่ต้องการส่วนหะที่ถนนฯ แต่เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๒ ให้ถือเป็นไปเพิ่มมากครานกรรม ให้ใช้การตรวจสอบผู้รับเหมา ก่อตัว ๑๓๐/๑๓๐๒-๖๑: มาตรฐานการก่อถนนwayside ที่ต้องการส่วนหะที่ถนนฯ แต่เดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๒

5.3.4.3 ส่วนผ่านศูนย์กลางที่เสื่อมสูญคงเหลือจากการตัดขาดงอ (D) ให้วัดต้านทานของเหล็กส่วนที่ตัด และจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าตัวที่กำหนดในตารางที่ ๑๑ ทั้งนี้อย่างไรก็ตามที่สูงและเหล็กปลอกที่มีขนาดเดียวกันผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔ เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กตัด ซึ่งไม่น้อยกว่า ๔ เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น

ตารางที่ ๑๑ ขนาดส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กตัดของตามขนาดของเหล็กเสริม

(ข้อ 5.3.4.3)

ขนาดของเหล็กเสริม	ขนาดส่วนผ่านศูนย์กลางที่เสื่อมสูญคงเหลือจากการตัดขาดงอ (D)
๖ มม. ถึง ๒๕ มม.	๖ เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม
๒๘ มม. ถึง ๓๖ มม.	๘ เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม
๔๐ มม.	๑๐ เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม

5.4 การตัดเรียงเหล็กส่วนเสริมก่อนก่อตัว

5.4.1 ก่อนเทคอนกรีต จะต้องจัดความเรียบร้อยให้ดีโดยไม่ทำให้เกิดรอยต่อที่ต้องพยายามที่จะก่อตัวในภายหลังโดยใช้ตัวที่รับน้ำหนักที่แข็งแกร่งและมีความต้านทานที่ดี ไม่ให้เกิดรอยต่อที่ต้องพยายามที่จะก่อตัวในภายหลังโดยใช้ตัวที่รับน้ำหนักที่แข็งแกร่งและมีความต้านทานที่ดี

5.4.1.1 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความลึกประดิษฐ์ที่ต้องการตัดต่อให้เป็นไปตามตารางที่ ๑๒

ตารางที่ ๑๒ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความลึกประดิษฐ์ผล และระยะหักมุมเหล็กเสริมในโครงสร้าง

ก่อนก่อตัวเริ่มแรก

(ข้อ 5.4.1.1)

ห้ามยกเป็นม้วนเดียว

ความลึกประดิษฐ์ (d)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความลึกประดิษฐ์	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของระยะหักมุมเหล็ก
$d \leq 200$	± 10	- 10
$d > 200$	± 15	- 15

หมายเหตุ (1) ระยะจากผิวของเหล็กเสริมล่างถึงผิวล่างของชิ้นห่วนโครงสร้าง ถอนให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 5 มม.

(2) ระยะหูมเหล็กเสริมถอนให้คลาดเคลื่อนได้ตามตารางที่ 12 แต่พื้นที่ดังนี้ไม่เกิน $\pm 1/3$ ของระยะหูมเหล็กเสริมที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐาน

5.4.1.2 ดำเนินการเชิงบวกทางกายภาพของเหล็กเสริมให้คลาดเคลื่อนตามตารางได้ไม่เกิน ± 50 มิลลิเมตร ยกเว้นหากจะแนะนำโดยเหล็กเสริมที่อยู่บริเวณใกล้ชิดชิ้นห่วนโครงสร้างที่ไม่ต่อเนื่องให้คลาดเคลื่อนตามตารางได้ไม่เกิน ± 15 มิลลิเมตร

5.4.2 ไม่ยันยมให้เข้ากับเหล็กเสริมที่ตัดกัน ยกเว้นได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

5.5 การต่อเหล็กเส้นเสริมก่อนครีต

5.5.1 ห้ามต่อเหล็กเส้นเสริมก่อนครีตที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 36 มิลลิเมตร

5.5.2 เหล็กเสริมในคาน-แผ่นพื้น นอกจากที่เป็นหนาอ่อนหรือแผ่นพื้นยืนหรือที่ระบุไว้ในเกณฑ์มาตรฐาน ต้องต่อในเดียวหนึ่งต่อไปนี้

(1) เหล็กเสริมค่าของคาน-แผ่นพื้น: ให้ต่อตรงบริเวณหัวเสาหรือคานแทนที่จะระดับ 1/5 ของความยาวช่วงคานหรือช่วงพื้น โดยวัสดุที่ทนทานและแข็งแกร่ง

(2) เหล็กเสริมงานขยายนาน-แผ่นพื้น: ให้ต่อครองบริเวณกลางคาน-แผ่นพื้น

สำหรับเหล็กเสริมในเสา หากไม่วางบุในแนบทวีรากหรือรายการประกอบแบบพากงาน ให้ต่อตรงจุดเหล็กพื้น โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 6 ในการต่อเหล็กเสริมของอาคารที่รับแรงแผ่นดินไหวให้เป็นไปตามมาตรฐานยศ. 1301/1302: มาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการแผ่นดินไหวของแผ่นดินไหว

5.5.3 ระยะต่อของเหล็กเสริมต่อแผ่นพื้นอยู่ข้างเคียง ต้องไม่ถูกใช้ในแนวตั้งกัน 例外ห้ามหล่อjoinกันประกอบ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริงๆ แล้วไม่ควรต่อเหล็กเสริม

5.5.4 การต่อเหล็กเสริมอาจทำได้หลายวิธี ดัง

5.5.4.1 ในการต่อเหล็กเสริมแบบวางหางเหล็กกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้วางหางโดยให้เหล็กกันมีระยะยาวไม่ต่ำกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้นและหากจะต้องเหล็กที่ต่อตัวของตัวเองให้ตามที่ต่อ 5.3.4 สำนวนเหล็กซึ่งอ้อซให้วางหางกันโดยมีตัวของตนและมีระยะยาวไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสำหรับเหล็กซึ่งอ้อซ SD 30 ไม่น้อยกว่า 36 เท่าสำหรับเหล็กซึ่งอ้อซ SD 40 และไม่น้อยกว่า 45 เท่าสำหรับเหล็กซึ่งอ้อซ SD 50

5.5.4.2 การต่อโดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้มีปั๊มไนโตรเจนซึ่ง 5.6

5.5.4.3 ในการต่อเหล็กเสริมโดยอุปกรณ์ทางกล กำลังของรอบต่อต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังตรวจของเหล็กเสริมที่ได้รับการต่อขึ้น

5.6 การเชื่อมต่อเหล็กด้วยวิธีวินก่อนกรีดตัวอักษรพีฟ์

5.6.1 ลวดเชื่อมและกระบวนการพีฟ์ฟ์ฟ์

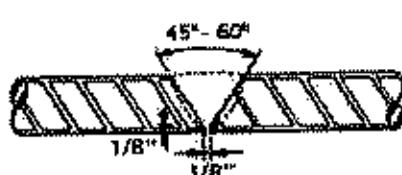
5.6.1.1 พีฟ์ฟ์ที่ใช้เชื่อมต่อจะมีการตั้งค่าเพียงพอดังนี้ การต่อให้เข็มแบบต่อชน (Butt Weld) และต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการต่อทั่วไป รายชื่อต่อต้องมีแรงด้านแรงดึงได้ไม่น้อยกว่าเรือยกระดับ T25 ของ เครื่องจักรของเหล็กส่วนที่คำนวณได้ตามตารางที่ 1 สำหรับเหล็กด้วยกัน และตารางที่ 3 สำหรับเหล็กซึ่งต้อง

5.6.1.2 ขนาดเชื่อมที่นำมาใช้เชื่อมให้ใช้ลวดเชื่อมที่มีสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยุทธห้ามกรรม บกค. 49: มาตรฐานลวดเชื่อมมีการพอกหุ้มใช้เชื่อมเหล็กด้วยกัน ดังข่ายร่าง

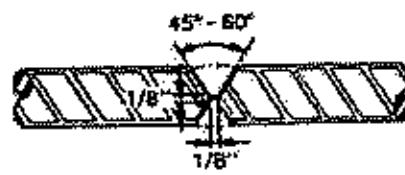
5.6.1.3 ขนาดส่วนผ่านศูนย์กลางความตื้น และระยะต่อพีฟ์ฟ์ที่ใช้เชื่อมจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตหัวต่อขั้มนั้น ๆ กำหนดไว้

5.6.2 การต่อเหล็กด้วยก่อนกรีดตัวอักษรพีฟ์

5.6.2.1 การเชื่อมต่อจะต้องเป็นไปตามรูปแบบของการต่อในรูปที่ 9 แบบใดแบบหนึ่ง



(a) Single - V - Groove Weld



(b) Double - V - Groove Weld

Full Penetration Welds

รูปที่ 9 รูปแบบของการต่อเหล็กด้วยกัน

(ข้อ 5.6.2.1)

5.6.2.2 ดำเนินการต่อเหล็กจะต้องไม่ติด ฉุดที่เหล็กงอ รวมต่อบริเวณที่ห่างจากจุดที่เหล็กงอย่างน้อย 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กส่วนนั้น

5.6.2.3 การต่อเหล็กให้ต่อ ณ ตำแหน่งที่เหล็กร้ามแรงน้อยที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถต่อเหล็ก ณ จุดที่กำหนดตั้งแต่ร้าวได้ ให้เสริมเหล็กไปสักกม.m กว้างจากเติมเป็นสองเท่า ในระยะห่างจากโครงสร้างเหล็กที่เชื่อมต่อจะบลากออกไว้อย่างน้อย 15 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กส่วนนั้น

5.6.3 รายละเอียดการปูริบบิติ

การซ่อนท่อเหล็กให้ปูริบบิติ ดังนี้

5.6.3.1 เหล็กที่จะนำมาซ่อนจะต้องตัดปลายให้เรียบตามมาตรฐานแบบการต่อในรูปที่ 9

5.6.3.2 บริเวณปิดสายเหล็กที่ตัดก่อนที่จะนำมาซ่อนจะต้องขัดให้เรียบและสะอาดราบรื่นทั้งสองฝั่ง

5.6.3.3 เหล็กเดินที่จะนำมาซ่อนต้องกันกระดิ้งของเส้นท่อส่วนยึดทางของกันและกัน ฉะนั้นที่ทำการซ่อนควรตรวจสอบอยู่บ่อยๆ ที่ร่องร้าวอาจปะรุงมาดล้ำงค่า 1 เมตร ห่างจากจุดที่จะซ่อนต่อ

5.6.3.4 การซ่อนจะต้องเชื่อมเป็นชั้นๆ หรือเป็นแนวๆ ตามลำดับตั้งตัวอย่างที่ได้แนบไว้ในรูปที่ 10 เมื่อเชื่อมเสร็จแต่ละชั้นหรือแต่ละแนว การซ่อนหันต่อไปจะต้องใช้สายเหล็กยกขากให้หมดทุกครั้ง แล้วมาตรวจสอบให้สะใจและถูกต้อง



รูปที่ 10 ลำดับการซ่อน

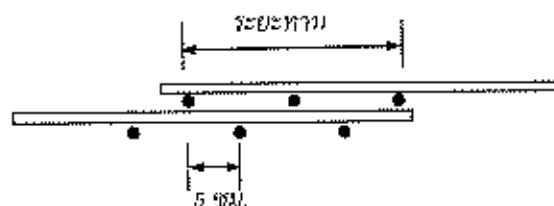
(ข้อ 5.6.3.4)

5.6.3.5 ระหว่างการซ่อนแต่ละชั้นให้ใส่ไส้ท่อที่ไว้ในถุงกากาสลงดูดหูมือตลอดตัวกว่า 250 釐เมตร ตรวจสอบโดยการวัดที่ตัวจริงดูถูกถึงก่อสร้างของความขาวของแนวซ่อน ห้ามกระทำการใดๆ เพื่อที่จะรบกวนให้ขุ่นหูมือคงคง

5.7 การต่อหัวบดตะแกรงเหล็ก

จะตรวจสอบให้ใช้ปืนหัวเหล็กพร้อมไม่ผ่านพื้น จะต้องมีการต่อหัวบด

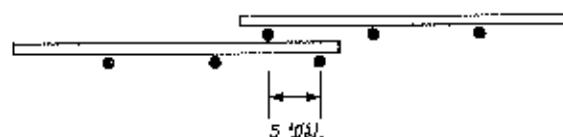
5.7.1 หัวหัวเหล็กเดี่ยงการต่อหัวด้วยไขว้ช้าบาน บริเวณที่มีหัวบดแรงสูงสุด (ตำแหน่งที่หัวหัวบดพื้นรับแรง เดินกว่าครึ่งหนึ่งของหัวบดที่ยอมให้) แต่ถ้าจำเป็นจะต้องใช้การต่อวิธีนี้ ต้องมีระยะห่างของหัวหัวบด ไม่น้อยกว่าระยะเดียวของเส้นลักษณะเพิ่มอีก 5 เซนติเมตร



รูปที่ 11 ระยะห่างหัวบดตะแกรงเหล็ก

(ข้อ 5.7.1)

5.7.2 การต่อความยาวของกรงที่รับแรงไม่ได้ครั้งที่สองหากน้ำหนักแรงที่ยอมให้จัดตั้งมีระดับมากกว่า 5 เซนติเมตร



รูปที่ 12 ระยะต่อความยาวของกรงเหล็ก

(ข้อ 5.7.2)

5.8 การเก็บตัวอย่างสิ่งเสื่อมเพื่อการทดสอบ

5.8.1 การเก็บตัวอย่างให้หัดเหล็กเสื่อมทุก ๆ ขนาด แต่ละชนิดให้ตัดตัวอย่างยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร จากเหล็กเสื่อม 1 เม็ด เพื่อทำการทดสอบตามวิธีทางกลตามที่ 4.1.1 ข้อ 4.2.1 หรือ ข้อ 4.3.1 แล้วแต่กรณี

5.8.2 การเก็บตัวอย่าง หากเหล็กเสื่อมในกองเหล็กเสื่อมนี้จำนวนน้อยกว่า 300 เม็ด ให้เก็บอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง โดย 1 ตัวอย่าง เก็บจากเหล็กเสื่อม 1 เม็ดเท่านั้น หากจำนวนเหล็กเสื่อมในกองเหล็กเสื่อมน้อยกว่า 300 เม็ด ให้เก็บเพิ่มเติม ตัวอย่างต่อจำนวนเหล็กเสื่อมทุกๆ 100 เม็ด หรืออย่างน้อย 100 เม็ด ที่เกิน 100 เม็ด แล้วขึ้นไป

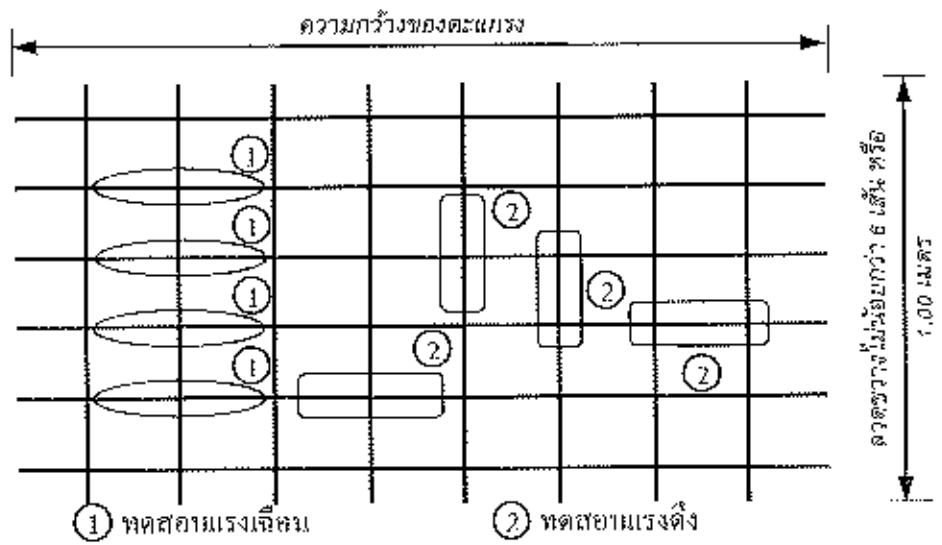
5.8.3 การเก็บตัวอย่างต้องเก็บจากกองเหล็กเสื่อมแต่ละผู้ผลิตที่มีมาใหม่ในสถานที่ก่อสร้าง

5.9 การเก็บตัวอย่างทดสอบพิสิกส์เพื่อการทดสอบ

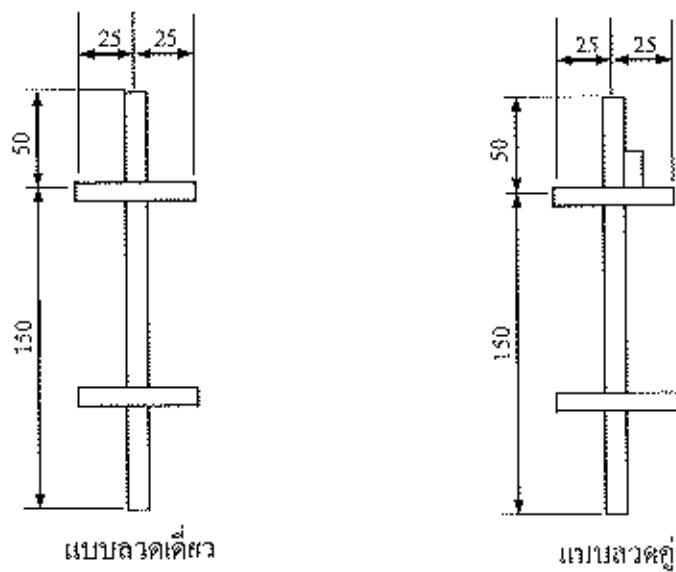
5.9.1 เก็บตัวอย่างตามกรง 1 คิว ต่อตะแกรง 25,000 ตารางเมตรหรือ 25,000 ตารางเมตร แล้วตัดตัวอย่างตามแนวความกว้างของตะแกรง ถ้าเข้าไป 1 เมตร หรือมีส่วนบ้างไม่น้อยกว่า 6 เม็ด จำนวนนี้นำไปตัดเป็นชิ้นทดสอบ (ตามรูปที่ 13) สำหรับทดสอบนี้ขอสงวนไว้ก่อน และทดสอบเร็ว些

5.9.2 สำหรับการทดสอบแรงเฉียบของจุดเชื่อม ให้บุบจุดเชื่อม 4 จุด ตงตัวอย่างในรูปที่ 13 มตอจุดตัดให้ส่วนของจุดเชื่อมทั้งสองข้างประมาณ 25 มิลลิเมตร จำนวนหัวตัวเชื่อมที่อยู่ระหว่างจุดตัด จะมีไว้โดยสะดวก และกรณีเป็นตะแกรงบางต่ำงเหล็กสกรันโดยการตัดหัวตัวเชื่อมพื้นเดียว สำวนเชิงเส้นให้ตัดออกจากกลางพื้นที่ โดยไม่ให้มีผลต่อการทดสอบแรงเฉียบที่จุดเชื่อม ดังแสดงในรูปที่ 14

5.9.3 สำหรับการทดสอบแรงเฉียบ ให้ตัดหัวตัวเชื่อมที่เหล็กอย่างหัวตัวเชื่อมและหัวตัวเชื่อม ให้มีจุดเชื่อมแบบอยู่ระหว่างจุดเชื่อมอย่างละ 1 ชิ้น รวม 4 ชิ้น ให้มีความยาวที่ใช้พอที่จะนำให้ทดสอบ ตงตัวอย่างในรูป 13 กรณีชิ้นทดสอบที่มีจุดเชื่อม ให้จุดเชื่อมอยู่ประมาณตั้งคราบของหัวตัวเชื่อม และตัดคราบที่หัวตัวเชื่อมออกไม่จากคราบหัวตัวเชื่อมประมาณ 25 มิลลิเมตร



รูปที่ 13 ตัวอย่างในการตัดขึ้นส่วนทดสอบ
(ที่ด 5.8)



หน่วยที่ใช้ในมิลลิเมตร
รูปที่ 14 การเก็บตัวอย่างทดสอบเพื่อการทดสอบแรงดึงของชุดเชือก
(ที่ด 5.9.2)

5.10 การเก็บตัวอย่างทดสอบเพื่อการทดสอบ

- 5.10.3 เก้าเดือนอย่างรวดเร็วหลังสิ้นหายเป็นน้ำค้าง 3 มื้อ กาวซีไม่เกิน 500 มื้อ และ 5 มื้อ กาวซีเกิน 500 มื้อ โดย 1 มื้อจะมีหดตัว 3 ตัวอย่าง โดยแต่ละน้ำดูดเป็นชั้นหดส่วนบางที่หันตรงดีง 2 ชั้น เพื่อใช้ทดสอบ 2 ชั้น และสำรองไว้ 2 ชั้น

5.11 การพิจารณาผลการทดสอบ

ถ้าปรากฏว่าหลักเกณฑ์ด้านดีอย่างที่น้ำมันหดตัวน้ำมันไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้ถือว่าเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตครึ่งล่อนขนาดที่หันนำไปใช้งานนั้นไม่ถูกต้อง

6. เอกสารอ้างอิง

- (1) มาตรฐาน นกท. 103-2533 มาตรฐานงานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต กาวไขขากิจการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2533
- (2) มาตรฐานกาวไขขากิจการและตัวเมือง นกท. 1301/1302-61 มาตรฐานประกอบกิจการอุดแบบภาชนะเพื่อต้านทานการหันสะท้อนของผู้คนเข้าไปใน กาวไขขากิจการและผู้เมือง พ.ศ. 2561
- (3) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 20-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (เหล็กเส้นกลม) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2559
- (4) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 24-2559 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (เหล็กข้ออ้อกซ์) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2559
- (5) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 194-2535 ถุงหูหิ้วถักลักษณะเดียวกันที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2535
- (6) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 737-2549 ตะปะกรงเหล็กกล้า เชื่อมติดเสริมคอนกรีต สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2549
- (7) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 747-2531 ลวดเหล็กกล้าดึงดึงเชื่อมติดเสริมคอนกรีต สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2531
- (8) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นกท. 943-2533 ถุงหูหิ้วถักลักษณะเดียวกันที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2533

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานนี้ครอบคลุมเฉพาะไม้แกะรูปสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างทางสถาปัตย์ เช่น ศาลา ศาลา ห้อง บันได ฯลฯ และอื่นๆ ที่มีไม้ไว้ใช้ในลักษณะเดียวกัน โดยยกเว้น ไม้เสา ไม้บานประตู ไม้ประสาททางสถาปัตย์ (Glue-Laminated Timber) และไม้อัดประภากดต่างๆ
- 1.2 มาตรฐานนี้ระบุไว้เพื่อให้การก่อสร้างของอาคารและส่วนต่างๆ ของอาคารไม้เป็นไปตามหลักวิชาการ เทคนิค กรรมวิธี ประยุกต์ ป้องกันภัย และพัฒนา
- 1.3 มาตรฐานนี้ใช้หน่วย SI (International System Units) เป็นหลัก และใช้คำารบประหน่วยของเมตร 1 กิโลกรัมแรงกดทึบ 10 นิวตัน

2. นิยาม

- “กระฟี (Sapwood)” หมายความว่าส่วนของเนื้อไม้ที่ร่องคุณภาพดีกว่าเปลือกไม้กับแกน ปกติมีสีขาวกว่าเปลือก ผ้าใบ และมีคุณภาพเดียวกันเท่านั้น ได้รับ แต่ไม่บางขนาดมาก มีการพิมพ์กับแก่นไม้ตามเส้นที่ไม่ชัดจนเกิด “ความต้านแรงตัดโถงสูงสุด (Modulus of Rupture)” หมายความว่าส่วนที่ทนทานทางตัดที่ได้จากการคำนวณสูตร แรงตัดของหัวนกยำได้น้ำหนักบรรทุกที่ทำให้หัวนกยำแตกตัว ไม่ต่อแรงอัดที่ขวางกับแกน หรือความซาวของไม้
- “ความทนทานตามธรรมชาติ” หมายความว่าความทนทานของไม้ที่มีต่อสภาพธรรมชาติของดินพื้นาที ซึ่งได้มาจากการทดสอบตามกรรมวิธีของกรมป่าไม้
- “หัว (Knob)” หมายความว่าส่วนของกิ่งที่ติดอยู่ในไม้แกะรูป
- “ตาหนาม (Spike Knot)” หมายความว่าตัวซี่ซังที่มีลักษณะรากไม้แหลมแหลมตีบเข้าไปสู่ไจของไม้ มักพบในไม้ที่ซอยตามมนต์รัตน์ ทำให้กิ่งถูกหักร้าวโดยแนวยาว
- “ราก (Wane)” หมายความว่าส่วนส่วนคลุมเดิมของศีนไม้ที่ยังคงอยู่บนศีนไม้มีกรูป ปรากฏว่าอยู่ตรงส่วนที่ควรเป็นผลิตภัณฑ์ไม้
- “ปริมาณความชื้น” หมายความว่าปริมาณความชื้นที่มีในไม้ คิดเป็นร้อยละของน้ำหนักไม้ที่ออกแห้งจนไม่เหลือคงที่ “ไม้เนื้อบาง” หมายความว่าไม้ที่มีความต้านแรงตัดโถงสูงสุดมากกว่า 100 เมกะไกรอกาย (1,000 กิโลกรัมแรงตัด ตารางเมตรต่ำมتر) ในสภาพที่เป็นไม้แห้ง และมีความทนทานตามธรรมชาติมากกว่า 6 ปี
- “ไม้เนื้อแข็งปานกลาง” หมายความว่าไม้ที่มีความต้านแรงตัดโถงสูงระหว่าง 60 ถึง 100 เมกะไกรอกาย (600 ถึง 1,000 กิโลกรัมแรงตัด ตารางเมตรต่ำมتر) ในสภาพที่เป็นไม้แห้ง และมีความทนทานตามธรรมชาติมากกว่า 2 ปี

“ไม่นีอ่อน” หมายถึง ไม่ที่มีความด้านแรงตัด ให้สูงสุดต่ำกว่า 60 เมกะปานาแคลส (600 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตรติดเมตร) ในสภาพที่เป็นไม้เนื้อแข็งและมีความหนาแน่นตามมาตรฐานต่ำกว่า 2 ปี

“ร้อยปริ (Check)” หมายถึง ร้อยเยกเล็กๆ ตามแนวเส้นเมเดตามแนววิชที่มีอยู่ในไม้เต็รอป แต่ไม่ลึกจนถึงด้านตรงกันข้ามหรือด้านซ้ายมือ

“เดิน粒 (Stepping Grain)” หมายถึง เส้นที่ไม่เทอต ไม่ตามแนวยาวของไม้บревน้ำ

3. มาตรฐานถ้ามี

3.1 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงประกอบด้วย

3.1.1 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยด. 1221 ถึง เมยด. 1227 มาตรฐานการทดสอบงานไม้ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง

3.1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพกรรมมยศ. 421: ไม้เปรซูโร-สักค้ำหนดทั่วไป

3.1.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพกรรมมยศ. 424: ไม้เต็รอปสำหรับงานคอกสร้างทั่วไป

3.1.4 มาตรฐานการอาบน้ำยาของกรรมไม้ไว้

3.1.5 มาตรฐานสมาคมวิสาหกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท. 1002: มาตรฐานสำหรับอาคารไม้

3.2 หากจะนำมาตรฐานอื่นมาใช้ทดแทนได้จากที่ระบุในข้อ 3.1 มาตรฐานดังกล่าวต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการควบคุมอาคารหรือสถาบันวิชาการ

3.3 หากข้อกำหนดในมาตรฐานนี้มีความขัดแย้งกับมาตรฐานที่อ้างถึงในแต่ละส่วน ให้ถือข้อกำหนดในมาตรฐานนี้เป็นสำคัญ

4. ข้อกำหนดสำหรับสูญภัย

4.1 ชนิดและลักษณะของไม้

4.1.1 ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคารต้องเป็นไม่นีอเน็กที่มีความด้านแรงตัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 เมกะปานาแคลส (1,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตรติดเมตร) ความด้านแรงตัดบนแนวเส้นเมเดสูงสุดไม่น้อยกว่า 52 เมกะปานาแคลส (520 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตรติดเมตร) ปริมาณความชื้นรักษา 10 ถึง 14 และมีความหนาแน่นตามมาตรฐานต่ำกว่า 6 ปี ตามผนวก ก

4.1.2 หากไม่ได้ต้องใช้ไม้ดอกหนึ่งกiloกรัมที่ระบุไว้ในผนวก ก ไม่ที่ใช้ต้องมีทดสอบบดและคานหนาแน่นตามที่ระบุในข้อ 4.1.1 โดยจะต้องทำการทดสอบตัวอย่างไม้ตามขนาดและจำนวนที่ระบุในข้อ 5 ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

4.1.3 ไม้ที่ไม่ก่อสมบัติตามข้อ 4.1.1 แต่มีความหนาแน่นตามมาตรฐานต่ำกว่า 3 ถึง 6 ปี สามารถให้นำมาใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร ได้ แต่ที่นี่ต้องได้รับการอาบน้ำชาป้องกันรักษาเนื้อไม้ตามมาตรฐานอาบน้ำยาของกรรมไม้ ตั้งแต่ครั้งในคราวที่ 1 ก่อนนำไปใช้ ตัวอย่างของไม้ที่ต้องนี้เป็นไม้เนื้อแข็ง ใช้โดยการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้และไว้ในผนวก ฯ.

ตารางที่ 1 ปริมาณของน้ำยาหั่นที่ใช้ไปในปีนี้

(ข้อ 4.1.3)

หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อสุกอน้ำยาสมมูล

การก่อสร้าง	ยาประเทืองน้ำมัน	ยาประเทืองเดือดละลายน้ำมัน	ยาประเทืองเดือดละลายน้ำ
1) ใช้ในร่ม	—	—	5.6
2) ใช้กลางแจ้ง	96.0	4.8	8.0
3) ใช้ที่แหล่งชื้น	128.0	6.4	12.0
4) ใช้ในน้ำจืด	192.0	10.0	16.0
5) ใช้ในน้ำทะเล	320.0	—	24.0

หมาย: ฝ่ายบริษัทไม่รับผิดชอบ กองจัดซื้อผลิตผลป้ายไม้ กรรมไฟฟ้าไม้ “ไม้เทียมเพื่อจดจำประเทศไทย”

4.1.4 ไม่ใช้ใช้เป็นส่วนประกอบเดินที่มีใช้โครงสร้างหลัก เช่น ไม้สำหรับพื้น ห้องน้ำ ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องน้ำ เป็นต้น ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลาง หรือไม้เนื้อแข็งย่นได้

4.2 ขนาดของไม้

4.2.1 ขนาดของโครงสร้างไม่มีกำหนดในแบบรายละเอียดหรือในรายการที่บันทึกไว้ในหน้าคระบุที่ยังไม่ได้เต็มไปใช้เต็มตามที่ใช้รีบกันอยู่ในท้องตลาด

4.2.2 ไม่ต่างๆ ที่นำมายาใช้หั่นโดยใช้เครื่องหั่นไม้ไส้เรียง จะต้องมีความหนาหรือพากมีกันน้อยกว่าขนาดระบุได้ไม่เกินค่าในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหนาหรือความกว้างที่ยอมให้ใช้คงที่ตามมาตรฐาน

(ข้อ 4.2.2)

ความกว้างหรือความกว้างของหน้าคระบุ	ไม้ที่ใส่เรียบก่อนนำไปใช้ มิลลิเมตร	ไม้ที่ใส่เรียบก่อนนำไปใช้ มิลลิเมตร
ตั้งแต่ 152 มม. (6 นิ้ว) ขึ้นไป	12.0	6.0
ตั้งแต่ 76 มม. (3 นิ้ว) แต่ไม่เกิน 152 มม. (6 นิ้ว)	9.0	6.0
ตั้งแต่ 25 มม. (1 นิ้ว) แต่ไม่เกิน 76 มม. (3 นิ้ว)	7.5	4.0
น้ำหนักกว่า 25 มม. (1 นิ้ว)	6.0	—

4.3 หันคุณภาพของไม้ ชั้นคุณภาพของไม้สำหรับงานโครงสร้าง ประจำเดือน

4.3.1 ไม้เกรดปีชั้นหนึ่ง คือ ไม้ที่มีความต้านแรงดึงดูดหรือต้านแรงดึงไม่เสียกกว่าร้อยละ 90 ของไม้ที่มีเดียวกันที่โครงสร้างดำเนิน

4.3.2 ไม้เกรดปีชั้นสอง คือ ไม้ที่มีความต้านแรงดึงดูดหรือต้านแรงดึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของไม้ที่มีเดียวกันที่โครงสร้างดำเนิน

4.3.3 ไม่มีประวัติขึ้นสาม สืด ไม่มีที่มีความด้านแรงอัคหรือต้านแรงตึงไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ของไม้ชนิดเดียวกันที่ปราศจากทำให้เสื่อม

หากแบบและรายการประกอบแบบพะจะานไม่ได้กำหนดให้ถือว่าเป็นไม้ประวัติขึ้นสอง

4.4 เกณฑ์ขั้นต่ำของพ่อเมืองที่มี

ไม่ต่างๆ ที่นำมาใช้งาน นยอกจากจะมีคุณภาพและได้มีมาตรฐานตามข้อกำหนดต่างๆ ต้องถ้วนมาแล้ว จะต้องมีคุณภาพเท่านี้ไปตามเกณฑ์กำหนด ดังต่อไปนี้

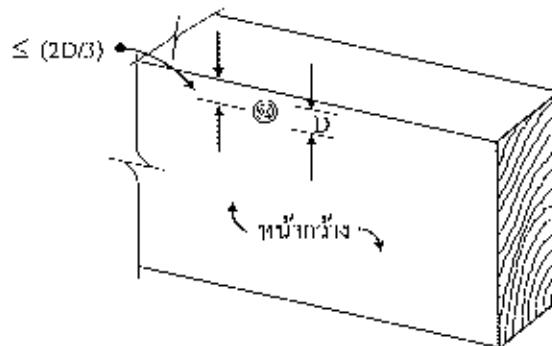
4.4.1 ตราบนาดสูงสุดของต่ำที่ยอมให้เป็นไปตามตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ ขนาดสูงสุดของต่ำที่ยอมให้
(ภาค 4.4.1)

หน่วยเป็นเมตร (ม.)

หน่วยมี	ขนาดต่ำที่ยอมให้												ขนาดต่ำที่ยอมให้	
	หน่วยเมตร			หน่วยของหน่วยเมตร			ช่วงคงทางของหัวกาว			หน่วยเมตร				
	ขั้น 1	ขั้น 2	ขั้น 3	ขั้น 1	ขั้น 2	ขั้น 3	ขั้น 1	ขั้น 2	ขั้น 3	ขั้น 1	ขั้น 2	ขั้น 3		
76 (3)	9 (%)	22 (%)	32 (%)	6 (%)	13 (%)	18 (%)	9 (%)	22 (%)	32 (%)	9 (%)	22 (%)	32 (%)		
102 (4)	13 (%)	28 (%)	41 (%)	6 (%)	16 (%)	22 (%)	13 (%)	28 (%)	41 (%)	13 (%)	28 (%)	41 (%)		
127 (5)	16 (%)	35 (%)	50 (%)	9 (%)	19 (%)	28 (%)	13 (%)	35 (%)	50 (%)	13 (%)	35 (%)	50 (%)		
152 (6)	19 (%)	41 (%)	57 (%)	9 (%)	22 (%)	32 (%)	19 (%)	44 (%)	57 (%)	19 (%)	44 (%)	57 (%)		
203 (8)	19 (%)	48 (%)	64 (%)	13 (%)	22 (%)	44 (%)	25 (%)	54 (%)	76 (%)	25 (%)	54 (%)	76 (%)		
254 (10)	22 (%)	51 (%)	73 (%)	13 (%)	38 (%)	50 (%)	28 (%)	70 (%)	95 (%)	28 (%)	70 (%)	95 (%)		
305 (12)	25 (%)	57 (%)	76 (%)	19 (%)	44 (%)	64 (%)	32 (%)	79 (%)	111 (%)	32 (%)	79 (%)	111 (%)		
356 (14)	25 (%)	60 (%)	83 (%)	19 (%)	44 (%)	66 (%)	34 (%)	86 (%)	117 (%)	34 (%)	86 (%)	117 (%)		
406 (16)	25 (%)	64 (%)	89 (%)	19 (%)	50 (%)	70 (%)	38 (%)	89 (%)	127 (%)	38 (%)	89 (%)	127 (%)		

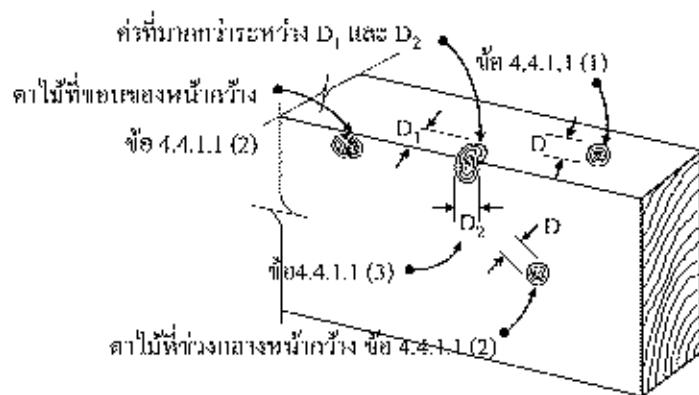
หมายเหตุ ตัวไนท์ที่ดูดซึมน้ำนำไปวัดของค่าการรับแรงติดจะนับว่าเป็นค่าไม่ใช่ค่าของหัวกาวสั่ง ต่อมีค่าดูดซูนย์กางของค่าสัจกกล่าวคือภาระในส่องในสามของสัมผัสน้ำซูนย์กางตากไม่มีอิทธิพลต่อวัดจากกล้อง (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 เกณฑ์การวัดแรงติดให้ที่ขอบของหัวกาวของค่าการรับแรงติด
(ที่ 4.4.1)

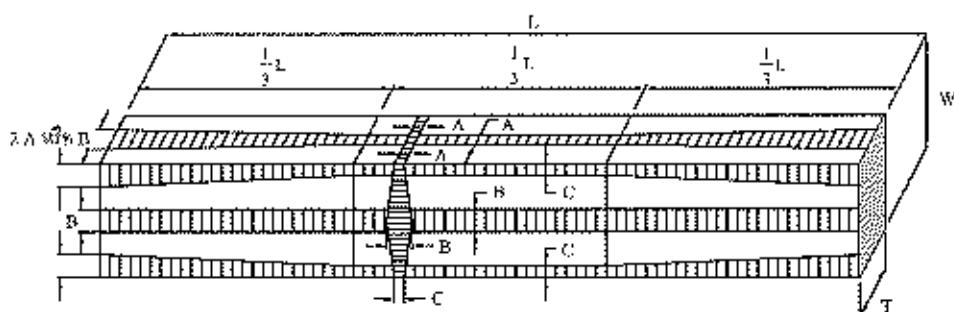
4.4.1.1 ขนาดของหัวรับของค่าการรับแรงติด

- (1) ขนาดของตารางหน้าบานเคียงโนนเดียวกันที่ให้ไว้จากความก้าวกระโดดของสัมผัสน้ำซูนย์กางและหัวกาวสั่งที่สัมผัสกับหัวรับของหัวกาวสั่งที่ขอบ (รูปที่ 2)
- (2) ขนาดของตารางหน้าบานหัวกาวสั่งในแต่ละแผ่นที่ให้ไว้จากสัมผัสน้ำซูนย์กางที่เล็กที่สุดของตาน้ำซูนน้ำหน้าหัวรับของหัวกาวสั่งที่ขอบหัวกาวสั่งที่ใช้การถ่านหานดขนาดเหมือนกับตารางหน้าบานหัวกาวสั่ง (รูปที่ 2)
- (3) ขนาดของหัวกาวสั่งที่มุมตัด (Corner Knot) ให้ไว้จากความก้าวกระโดดของหัวกาวสั่งที่สัมผัสกับตาน้ำซูนย์กางและหัวรับของหัวกาวสั่งที่ขอบที่มีน้ำซูนน้ำหน้าหัวรับของหัวกาวสั่งที่เล็กที่สุดของหัวกาวสั่งที่มีน้ำซูนน้ำหน้าหัวรับของหัวกาวสั่ง (รูปที่ 2)
- (4) เมื่อยับส่วนหัวรับเดี่ยวออกเป็นสามส่วนเท่าๆ กัน ขนาดสูงสุดของหัวกาวสั่งที่มีส่วนหัวรับช่วงกลางคานนี้ให้เป็นไปตามค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 ส่วนหัวรับหัวท้ายของคานที่เหลืออีกสองส่วนนี้ ขนาดสูงสุดของหัวกาวสั่งที่มีส่วนหัวรับช่วงกลางคานที่เหลืออีกสองส่วนนี้ให้เป็นไปตามค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 และจะเพิ่มขึ้นในส่องที่ส่วนหัวรับช่วงกลางคานให้ตั้งกางส่วนหัวรับช่วงกลางคานที่ส่วนหัวท้ายและส่วนหัวท้ายเป็นระยะห่างในสามของหัวรับช่วงกลางคานให้ใช้ค่าที่ระบุไว้ในตารางที่ 3 และจะเพิ่มขึ้นในส่องที่ส่วนหัวรับช่วงกลางคานตามรายละเอียดแสดงในรูปที่ 3 แต่หัวน้ำซูนย์กางสูดที่เพิ่มขึ้นที่ตั้งแต่นั้นเป็นต้นไปจะต้องลดลงในรัศเอนตั้งกางส่วนหัวรับช่วงกลางคานให้มีมากกว่าขนาดสูงสุดที่ยอมให้ของหัวกากหัวรับช่วงกลางคานหัวกาวสั่ง



รูปที่ 2 การวัดขนาดตัวในองค์การรับแรงตัว

[ข้อ 4.4.1.1 (1) ถึง (3)]



- หมายเหตุ
- A = ขนาดสูงสุดของตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว
 - B = ขนาดสูงสุดของตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว
 - C = ขนาดสูงสุดของตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว
 - L = ระยะทางตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว
 - T = ความกว้างของตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว
 - W = ความกว้างของตัวที่ยอมให้ตัวองค์การรับแรงตัว

รูปที่ 3 ขนาดสูงสุดของตัวที่ยอมให้ในองค์การรับแรงตัว

[ข้อ 4.4.1.1 (4)]

4.4.1.2 ขนาดของตัวสำหรับองค์การรับแรงตัว

ขนาดของตัวสำหรับองค์การรับแรงตัว ขององค์การรับแรงตัว ในกรณีเป็นตากระตน (Round Knot) ให้วัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางของตัว ในกรณีเป็นตากระปู๋ว (Oval Knot) ให้วัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางที่น้อยกว่า หรือในกรณีเป็นตาห่าน (Spike Knot) ให้วัดจากเส้นผ่าศูนย์กลางที่มากที่สุดและตั้งฉากกับความยาวตัว ต้องแสดงในรูปที่ 4

4.4.5 กระพี่ กระพี่ย้อมให้เป็นสีขาวริบงานก่อสร้างขั้นควร ถ้าเป็นงานก่อสร้างด้วยหิน หน้าทึ้งสี่ชั้น ไม่ว่า
จะหน้าตั้งมีส่วนที่เป็นเกินไว้เท่านั้น ให้หันให้ยับเพื่อยืดข้ออัก ๘๖ และต้องทำการอาบน้ำภารกษาเนื้อไม้
เดียวกัน

4.4.6 การเสียบฐาน จัดซื้อพัสดุของการเสียบฐานให้เป็นไปตามรูปที่ ๗

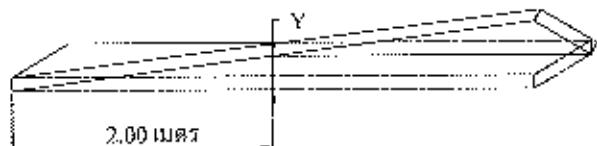
หน้าต	ความเสียบฐานสูงสุดที่ยอมให้
แม่น (แน่น)	10 มิลลิเมตร
แม่น (แน่น)	8 มิลลิเมตร
ปิด	๑ มิลลิเมตรต่อกวามกว้าง ๒๕ มิลลิเมตร



W = ระยะห่างจากแนวตน < ๑๐ มิลลิเมตร



X = ระยะห่างจากแนวตั้ง ≤ ๘ มิลลิเมตร



Y = ระยะห่าง ≤ ๑ มิลลิเมตรต่อกวามกว้าง ๒๕ มิลลิเมตร

รูปที่ ๗ ความเสียบฐานสูงสุดที่ยอมให้ในช่วงกว้าง ๒ เมตร

(ข้อ 4.4.6)

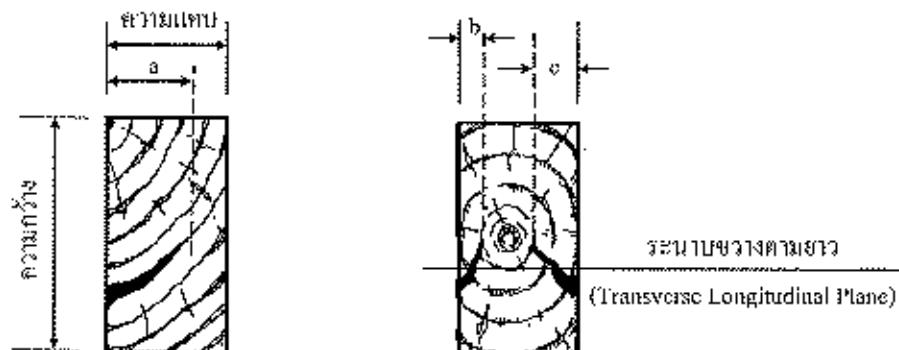
๕. การเก็บและตั้งตัวอย่างไม้เพื่อทดสอบ

ในการเก็บตัวอย่างไม้เพื่อการทดสอบ จะต้องเก็บอย่างน้อยชนิดละ ๓ ท่อน แต่ละหอน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑ เมตร โดยการทดสอบให้เป็นไปตาม นสพ. ๑๒๒๑ ที่ ๑ นสพ. ๑๒๒๗ มาตรฐานการทดสอบงานไม้คงทน โดยใช้การทดสอบมือ

ผู้เชี่ยวชาญ

๖. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

- 6.1 ไม่ได้นำมาใช้จะต้องมีขนาดและรูปร่างเป็นไปตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบเฉพาะงาน
- 6.2 ไม่ต่อนใดที่มีน้ำหนักเบาติดมาก หรือมีเนื้อผุตัวเป็นเหตุให้คิดยก ห้ามนำมานำมาใช้
- 6.3 ลดคราบของไทรลงสร้างไม้สามารถใช้ได้ทั้ง ตะปู สลักแกะสีขาว หวานซึ่งหัวเรือปีกรถเมล็ดสีน้ำเงิน โดยที่ร่องคอดของโครงสร้างหลักจะต้องมีความแข็งแรงและสามารถรับ荷重ได้กล่องไม้



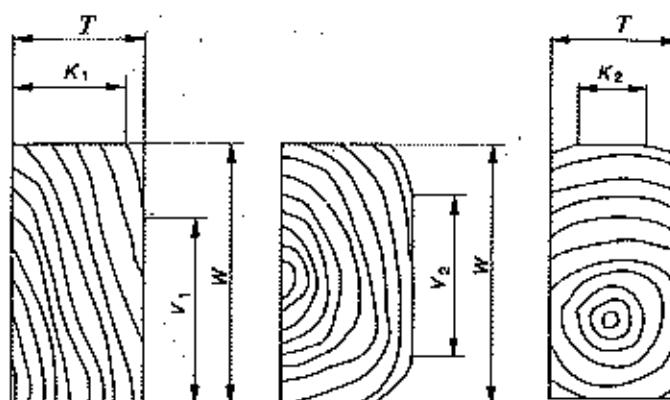
ความลึกของรอยปริหรือรอยร่องที่ยาวเชื่อมต่อกัน ความลึกของรอยปริหรือรอยร่องที่ยาวไม่เชื่อมต่อกัน

รูปที่ 5 การวัดความลึกของรอยปริหรือรอยร่อง

(ข้อ 4.4.3)

4.4.4 บ่า ห้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่าห้าสิบเมตรไปนี้

- (1) 1 ใน 8 ของความแคบหรือความกว้างไม้สำหรับไม้เปลือกเปลือกหนึ่ง
- (2) 1 ใน 5 ของความแคบหรือความกว้างไม้สำหรับไม้เปลือกเปลือกสอง
- (3) 1 ใน 4 ของความแคบหรือความกว้างไม้สำหรับไม้เปลือกเปลือกสาม



K_1 และ $K_2 \geq 7/8$ ของความแคบ T สำหรับไม้เปลือกเปลือกหนึ่ง
 $\geq 4/5$ ของความแคบ T สำหรับไม้เปลือกเปลือกสอง
 $\geq 3/4$ ของความแคบ T สำหรับไม้เปลือกเปลือกสาม
 V_1 และ $V_2 \geq 7/8$ ของความกว้าง W สำหรับไม้เปลือกเปลือกหนึ่ง
 $\geq 4/5$ ของความกว้าง W สำหรับไม้เปลือกเปลือกสอง
 $\geq 3/4$ ของความกว้าง W สำหรับไม้เปลือกเปลือกสาม

รูปที่ 6 บ่า

(ข้อ 4.4.4)

- 6.4 จุดต่ำที่ใช้สักเกตคือ ฐานเขาน้ำในไม้จะต้องให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางให้ใหญ่เท่าของพื้นที่ฐานรวมหดตัวก็
หากว่าเป็นไปในรูปได้โดยง่าย ขนาดของฐานน้ำจะต้องให้ใหญ่กว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสักเกตคือ 0.8
นิ้วซึ่งครึ่ง ถึง 1.6 มิลลิเมตร โดยที่นี้อยู่กับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของสักเกตเดียวกันที่ใช้
- 6.5 สำหรับรายละเอียดของโครงสร้างที่ใช้สักเกตคือ ระยะเรียบ ระยะตื้น ระยะเฉียง และระยะไกลให้เป็นไปตามมาตรฐาน
สำหรับอาคาร ไม้ซึ่งสามารถวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของโครงสร้างได้โดยทั่วไปในประเทศไทยในพื้นที่ราฐฯ จึงมีว่าด้วยการต่อองค์ประกอบ
โดยตัวยึดที่ร่างแบบสักเกตคือ
- 6.6 ควรยกเสาที่มีข้อต่อส่วนความสูงที่ต่อกันบนหน้าเพ้ากับหน้าเพ้ากันไว้ 6 ชั้นต่อค้ำอันด้านซ้ายเป็นระยะๆ ไม่
เกินกว่า 2.50 เมตร
- 6.7 ตารางที่สร้างในพื้นที่สถาปัตย์ที่ยอดซึ่ง ในนี้จัด พร้อมไฟฟ้า ให้ท่านนี้อยู่รากไม้ไป

7. เกณฑ์ความคงทนค่าอย่างอื่น

ไม้ประดุจต้องมีฐานเด่นชัดมีความคงต่อแรงขยับขนาดในบริเวณที่สอดคล้องของไม้ประดุจแต่เม็ดยาหันต้องไม่เกิน
ร้อยละ 5 ของขนาดที่กำหนด ทั้งนี้โดยวัดทางภาระแตกต่างจากส่วนที่หนาที่สุดและทางที่สูงหรือส่วนที่ก่อร่อง
ที่สูงและหดตัวสูง

8. เอกสารอ้างอิง

- (1) ASTM D 245-00 Standard Practice for Establishing Structural Grades and Related Allowable Properties for Visually Graded Lumber, ASTM International, 2002.
- (2) BS EN 518:1995 Structural timber. Grading. Requirements for Visual Strength Grading Standards, British Standards Institution, London, 1995.
- (3) กฎอัยการศึก ไม้ไทย ห่วงพัฒนาผลิตผลไม้ สำนักวิจัยการอุดมการป่าไม้และผลิตผลไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2547
- (4) มาตรฐาน ราชบ. 104-2533 งานหั่นไม้สัน serif ตอนกึ่ง กรมป่าไม้ กองวิชาชีวกรรม กองห้องแมลง ไทร พ.ศ. 2533
- (5) มาตรฐาน วสท. 1002-16: มาตรฐานสำหรับอาคาร ไม้ สามารถวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของโครงสร้างแต่ละประเทศในพื้นที่
กรุงเทพฯ ปัจจุบัน พ.ศ. 2517
- (6) “ไม้เนื้อกดเส้นของประเทศไทย ฝ่ายวัสดุ” ไม้ขันพื้นฐาน กองวิจัยผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์ พ.ศ. 2528

ພາວັກ ກ: ບັນຍີ້ຮ່າຍຂໍ້ອົມເນືອບໍ່ມາດວິຫຼາມ

ລັດຕັບ	ຊື່ເພື່ອໄສ	ຊື່ພາກພະການ	ຄວາມນິ້ນແຮງໃນ ກະທົດ (MPa)	ຄວາມນິ້ນແຮງອັດ ກະທົດ ຂະໜານເສດຖະນຸ (MPa)	ຄວາມທຳມາດວິຫຼາມ ຮຽນຫາໄທ (ປີ)
1	ກະໄໂພ	<i>Caryea arborea Roxb.</i>	108	51	7
2	ຕະພຶ່ງຂາກກາງ	<i>Dalbergia cultrata Graham</i>	175	60	6.8
3	ກະພັງກັນ	<i>Caledyptilum floribundum</i> Hk.f.	138	64	7.1
4	ກີບເຄງວາ	<i>Haploca fragrans Roxb.</i>	142	64	7.6
5	ຈາກຈາກ	<i>Homalanthus longifolius</i> Benth.	134	66	6.2
6	ເມເຊີງ	<i>Dialium cochinchinense</i> Pierre	166	90	13.5
7	ເຄື່ອນ	<i>Cotylelobium lanceolatum</i> Craib	146	69	15
8	ເກີ່ມຄະນະ	<i>Shorea sericeiflora Fisch. &</i> Hutch.	141	59	14.4
9	ແຄທາກ	<i>Stereospermum hexanthum</i> Kurz	128	64	22.9
10	ຫົ້າ ນ້ຳ ເຊິ່ງຄານ	<i>Shorea thorelli Pierre ex</i> Latess.	131	61	15
11	ຊີ່ງຫົ້າ	<i>Dalbergia oliveri Gamble</i>	174	126	15
12	ຫາກ	<i>Erythrophleum teysmannii</i> Craib	189	73	8.8
13	ແດງ	<i>Xylia korrii Craib & Hutch.</i>	128	68	15.9
14	ຕະເລີຍເກົ້ານົມເນຳ	<i>Balanocarpus heimii King</i>	172	74	26.1
15	ຕະເກີ່ມທອງ	<i>Hopea odorata Roxb.</i>	115	51	16
16	ຕະເກີ່ມນາກ	<i>Hopea avellanea F. Heim</i>	114	57	6.1
17	ຕະເກີ່ມຫົນ	<i>Hopea ferrea Pierre</i>	157	66	10.5
18	ຕະເກີ່ມເກົ້າຍື	<i>Ternstroemia mucronata Craib</i> & Hutch.	176	70	8.8
19	ຮະບັກໄຫຼູງ	<i>Lagerstroemia calyculiata</i> Katz	119	52	9.4
20	ຕື່ນັກ	<i>Vitex spp.</i>	159	69	10.6

ผนวก ก: บัญชีรายรับใช้ไม้เบ็ดเพื่อมาตรฐาน (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพุกงหมวด	ความแข็งแกร่งใน การตัด (MPa)	ความแข็งแกร่งตัด สูงสุด ตามการตัดยัน (MPa)	ความหนาตามตาราง ธรรมชาติ (ปี)
44	หกุนพอก	<i>Istacia bakeri</i> Prain	159	70	17.8
45	ยางพีก หรือ เทียก	<i>Dipterocarpus oblongifolius</i> Tejsm. Ex Miq.	177	56	8.8
46	แม็ก	<i>Shorea glauca</i> King	146	52	7

หมายเหตุ ๑) เป็นลักษณะไม้ในสภาพสด ไม่ได้หั่นและมีความแข็งเร็วในการตัดประมาณ 1.5 นาทีของไม้เบ็ด

หมายเหตุ ๒) สำวนพื้นนาผลิตผลไม้ไม่สำนักวิจัยการจัดการไม้และพัฒนาไม้ กรรมการไม้ “ทุนสืบทกษณ์”
“ไม้ไทย”

ผนวก ก: บัญชีรายรื่นไม้เนื้อ硬木材ฐาน (ต่อ)

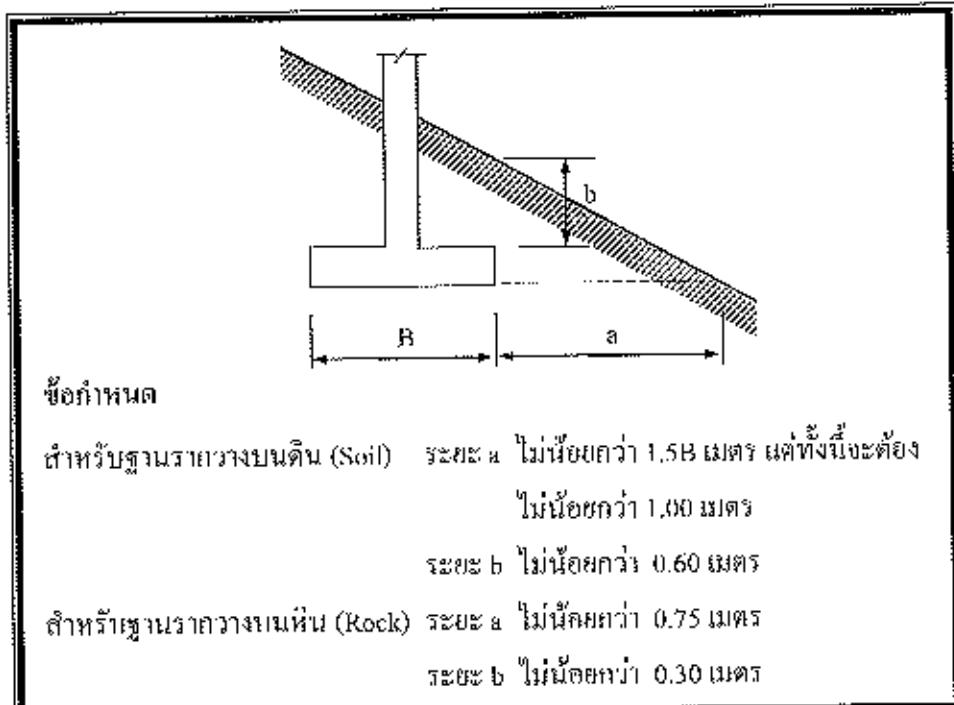
ลำดับ	ชื่อเรียก	ชื่อพุกพานาเลอร์	ความถึกหน้างาน กระซิลล์ (MPa)	ความถึกเมื่อบรรจุ สูงสุด ตามมาตรฐาน (MPa)	ความหนาทางตาม ธรรมเนียม (ม.)
21	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.	169	71	17.7
22	บุบานา	<i>Mesua ferrea</i> Linn.	224	62	12.4
23	ปะรัง	<i>Pterocarpus</i> spp.	130	70	19.1
24	หลาว	<i>Dipterocarpus tuberculatus</i> Roxb.	127	54	7.1
25	ฟงบอน	<i>Shorea balura</i> Roxb.	114	66	11.7
26	หมู่ยุ	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	171	117	15
27	พะวง	<i>Garcinia cornea</i> Linn.	121	80	7.7
28	พันจำปา	<i>Vatica cinerea</i> King	192	85	9.9
29	บะกอกือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	175	95	15
30	บะกอกือ	<i>Sindora</i> spp.	119	74	10.5
31	บะค่าไชยา	<i>Afzelia xylocarpa</i> Craib	120	63	10.7
32	บะบอน	<i>Madhuca pierrei</i> H.J. Lam.	111	62	7.6
33	บะอ้อเบด	<i>Amoora cucullata</i> Roxb.	74 ^b	32	8.5
34	บังคอก	<i>Cynometra</i> spp.	136	67	11.4
35	บงกชิน	<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	109	51	11.9
36	รอกฟ้า	<i>Terminalia alata</i> Heyne	120	56	10.8
37	ร่อง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	132	61	17.3
38	สีลมยัน	<i>Betula mollis</i> Wall.	143	62	25.4
39	สีลมฯ	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	147	81	6.0
40	ฟองฟัก	<i>Phoebe</i> spp.	116	56	6
41	ฟัก	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	100	49	19.4
42	สาบสู หรือ อะเขี้ย	<i>Millettia leucantha</i> Kurz	148	76	23.4
43	เสกตัน	<i>Lagerstroemia tomentosa</i> Presl	132	56	14.4

หมายเหตุ “อยู่ในชั้นตอนการดำเนินการของกรมป่าไม้ หากกรมป่าไม้ระบุว่า “ไม่มีความทันตาม
ธรรมชาติมากกว่า 6 ปีให้ดูที่นี้ดังกล่าวอยู่ในหมวด ก

หมายเหตุ: ส่วนพื้นที่ที่ไม่สานักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ “คุณลักษณะของ
ไม้ไทย”

พนวนที่ ๒: บัญชีรายชื่อไม้ที่เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๓ ได้โดยการอ่านรากซึ่งกันรักยกน้ำหนัก

ลำดับ	ชนิดไม้	ชื่อพุกามศาสตร์	ความต้านแรงตัดสูงสุด (MPa)	ความต้านแรงตัวของไม้สักสูงสุด (MPa)	ความทนทานตามธรรมชาติ (ปี)
1	กระถินยรังค์	<i>Acacia auriculaciformis</i> Cunn. ex Benth.	109	67	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
2	กระถินพ่า	<i>Acacia mangium</i> Willd.	107	57	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
3	กระบงกวาง	<i>Hopea helferi</i> (Dyer) Brandis	114	51	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
4	กระบง	(<i>Irvingia malayana</i> Oliver)	147	58	4
5	กระเจียง	<i>Polyalthia</i> spp.	145	67	4.4
6	คงคร้อ	<i>Schleichera olfensa</i>	163	56	3.8
7	คงคีณพราวย	<i>Shorea gratissima</i> (Wall. ex Kurz) Dyer	121	55	3.2
8	คงบุหรี่	<i>Xylocarpus moluccensis</i> (Lam.) M. Roem.	128	56	5.5
9	ตั้งหัน	<i>Calophyllum inophyllum</i> (Lam.) Wall.	144	67	3
10	ตานเหลืองตั้งคง	<i>Diospyros lotus</i> Retz.	158	69	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
11	ท่ายาไข้	<i>Koompassia malaccensis</i> Maingay ex Benth.	189	99	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
12	พญาครุ	<i>Albizia lebbek</i> (Linn.) Benth.	113	54	5
13	พิมุต้า	<i>Mimusops elengi</i> Linn.	162	69	3.9
14	มะนาวใหญ่	<i>Prunus serrulata</i> Engl.	123	55	4.7
15	มะหาด	<i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.	110	58	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾
16	ฎู	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco	112	48	3.9
17	ลานประดิษฐ์	<i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.	149	63	4.6
18	เข็มปุ่ม	<i>Terminalia chebula</i> Retz.	113	53	3
19	ญี่มกพี้มอก	<i>Terminalia bellieria</i> (Gaertn.) Roxb.	113	53	4.9
20	โคล	<i>Homalium grandiflorum</i> Benth.	167	66	5.6
21	ชาภูหลัง	<i>Kokoona reflexa</i> Ding Hou	196	103	๗๙ (ไม่เสื่อมทรัพย์ ¹⁾



รูปที่ 2 ร่องก้ามหลุดสำหรับการก่อสร้างฐานรากบนพื้นที่ลาดเอียง

(ดู 4.1.4)

หากแบบและรายการถูกต้องให้กำหนดระยะของฐานรากดังกล่าวให้เป็นอื่นเดียวให้ถือปฏิบัติ
ตามแบบและรายการถูกต้องที่ได้กำหนดไว้ เผื่องมีกรณีที่ไม่ถือกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ในรูปที่ 2

4.1.5 ฐานรากของอาคารที่ก่อสร้างโดยสิ่งสถาปัตย์ที่อยู่บริเวณส่วนฐานและส่วนบนของเชิงลาดที่มีความ
ลาดเอียง (ระยะในแนวตั้งต่อระยะในแนวราบ) มากกว่า 1 ต่อ 3 ให้เป็นไปตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.5.1 อาคารที่ก่อสร้างบริเวณส่วนฐานของเชิงลาดที่ต้องมีระยะห่างจากปลายเชิงลาดที่เพียงพอ
สำหรับการลื่นและการจราจรไม่สามารถเข้าจากเชิงลาด การก่อสร้าง และการวิเคราะห์
บริเวณผิวน้ำ (Shallow Failure) หากไม่ได้มีกำหนดระยะห่างของอาคารในแนว
ราบที่ต้องไม่รัศมีส่วนที่ต้องการความสูงต่ำกว่าความสูง 4.1.5.3 แล้ว ระยะห่างจากน้ำ
เชิงลาดให้เป็นไปตามรูปที่ 3 (ก) สำหรับกรณีเชิงลาดมีความลาดเอียงมากกว่า 1 ต่อ 1
ตัวหนึ่งซึ่งปลายเชิงลาดให้สมมุติว่าเป็นจุดตัดระหว่างระนาบในแนวราบที่ระดับหลัง
ฐานรากและระนาบที่ต่อกันสัมผัสกับเชิงลาดที่มีความกว้าง 45 ยงศากั้งแนวราบ ตามรูปที่ 3 (ข) และ^{จะ}
สำหรับกรณีที่มีการก่อสร้างกำแพงกันดินที่ปลายเชิงลาด ความสูงของเชิงลาดให้หักจาก
ส่วนบนของกำแพงกันดินดึงยอกเชิงลาด

4.1.5.2 ฐานรากของอาคารที่ก่อสร้างอยู่บริเวณส่วนบนของเชิงลาดจะต้องวางอยู่บนพื้นดินที่มีความ
มั่นคงแข็งแรง โดยมีระยะห่างตั้งสิบและระยะห่างจากยอดเชิงลาดที่มากเพียงพอที่จะรองรับฐาน
รากที่ในแนวตั้งและด้านข้าง โดยไม่เกิดการทรุดตัวที่เป็นคันตราวยิ่ง หากไม่ได้มีการ
กำหนดระยะห่างของฐานรากในแบบรายละเอียดที่ร้อยไม่ใช่การรับรองความปลอดภัยตาม

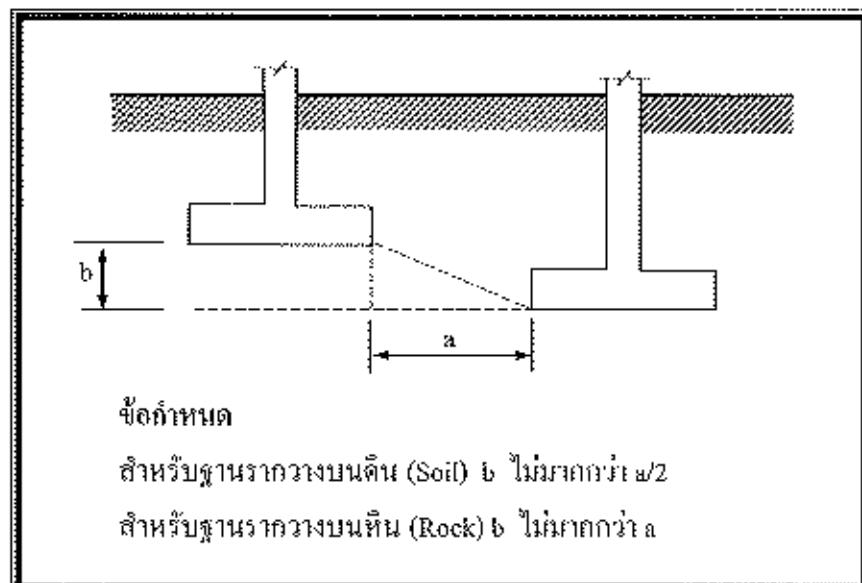
4. ข้อกำหนดในการต่ออิฐ

4.1 ฐานรากเพื่อไม่ต้องใช้เส้นชิม

4.1.1 ฐานรากต้องวางอยู่บนดินเดิมสมบุก นกอกจากภาระอาคาร ระยะห่างแบบเฉพาะงานที่ระบุเป็นอย่างอื่น ความสูงของฐานราก ขนาดและรายละเอียดการเสริมเหล็กต้องเป็นไปตามแบบรายละเอียดที่ได้กำหนดไว้

4.1.2 การต่ออิฐฐานรากที่มีระดับลึกต่างกัน ต้องทำการต่ออิฐฐานรากที่มีระดับลึกมากที่สุดเท่าที่จะสามารถไว้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันฐานรากที่มีระดับตื้นกว่าพัง ขณะที่ฐานรากตัวที่อยู่ลึกกว่า

4.1.3 ฐานรากที่ต้องต่อลึกต่างกันนี้ต้องมีระดับลึกต่างกันไม่เกินขีดกำหนด (ในรูปที่ 1) หากแบบรายละเอียดกำหนดต่ำกว่าต่างกันของฐานรากก่อนที่จะกำหนดแล้ว ต้องสอบถามวิศวกรผู้ออกแบบและดำเนินการต่อไปได้ เพื่อวินิจฉัยความถูกต้องหรือหนึ่งเดียวค่า ซึ่งจะดำเนินการต่อไปได้



รูปที่ 1 ข้อกำหนดสำหรับการต่ออิฐฐานรากที่ความลึกต่างกัน

(ข้อ 4.1.3)

4.1.4 ในการต่ออิฐฐานรากงานพื้นที่คาดเกียงนั้น ฐานรากตัวริมที่ติดกับพื้นที่คาดເຊີງนີ້ ต้องมีระยะจากขอบกอสูดก่อนงานของฐานรากถึงพื้นที่คาดເຊີງนີ້ (Edge Distance) เป็นไปตามข้อกำหนดในรูปที่ 2 ทั้งนี้เพื่อต่อในกรณีที่ต้องกันการลึกกับการติดต่อกันของผู้ติดอันจะเป็นอันตรายแก่ฐานรากภายหลัง

ມາດຈຸນຂານສູນຮາກ

1. ຊອບໜ້າຍ

1.1 ມາດຈຸນນີ້ໃຊ້ກົບຈາກກ່ອສ້າງສູນຮາກສໍາຫັບການຄ່ອສ້າງອາຄາຮ່ວມສິ່ງກ່ອສ້າງທີ່ໄປເຫັນ ໂຮງ ເລືອນ ຄະລັດສິນທີ່ ດຳເພັດດັນດີນ ພະຍາກາຮ່ອມປະເທົາການ ເປັນຕົ້ນ ນອກຈາກຮາຍການປະກອບແບບເຄພາະຈານທີ່ຮຽນເປັນ ອອຍ່າງອື່ນໄຟດ້ອື່ນສ່ວນທີ່ໄດ້ຮຽນໄວ້ໃນຮາຍການປະກອບແບບເຄພາະຈານນີ້ມີປິດພາບຈຸນທີ່ໄດ້ ຮັບໃຈໃນຮາຍການປະກອບແບບເຄພາະຈານ ໄທີ່ຄົບປົງໃນຕາມມາດຈຸນຈາເທິງນີ້

2. ນິຫາມ

“ຕິນສູນຮາກ” ມາຍຄວາມວ່າ ວິສຸດຸຮຣ່າມຫາຕີທີ່ປະກອບເປັນຍົກສຶກໂລດ ເຫັນ ທິນ ກຣາດ ທຣາຍ ດິນເທິນເມາ ເປັນຕົ້ນ ປຶ້ງໃຫ້ອອງຮັບສູນຮາກຂອງອາຄາຮ່າຍ

“ສູນຮາກ” ມາຍເຕີ່ງ ສ່ວນຂອງອາຄາຮ່າຍທີ່ໃຫ້ຢ່າຍເນົາຫນັກບໍຣ່າຖາກໂກຮງສ້າງອາຄາຮ່າຍສ່ວນນັບນັດງ່າຍຕິນສູນຮາກ

“ສູນຮາກຜົ່າ” ມາຍຫຼາຍວ່າ ສູນຮາກທີ່ຄ້າຍເນົາຫນັກບໍຣ່າຖາກໂກຮງສ້າງອາຄາຮ່າຍສ່ວນນັບນັດງ່າຍຕິນສູນຮາກ ໂດຍຕະລົງ

“ສູນຮາກເຫັນເຂົ້າມີ” ມາຍຫຼາຍວ່າ ສູນຮາກທີ່ຄ້າຍເນົາຫນັກບໍຣ່າຖາກໂກຮງສ້າງອາຄາຮ່າຍສ່ວນນັບນັດງ່າຍເຫັນເຂົ້າມີຕິນສູນຮາກ

“ເສານເໝັ້ມ” ມາຍເຕີ່ງ ເສົາທີ່ເຊື່ອກູ້ໃນຕິນສູນຮາກເພື່ອໃຫ້ຄ້າຍເນົາຫນັກບໍຣ່າຖາກຄາຄາຮ່າຍຕິນສູນຮາກ

3. ມາດຈຸນຂ້າງເຕີ້ງ

3.1 ມາດຈຸນທີ່ໃຊ້ອ້າງເຈິ່ງປະກອບດ້ວຍ

3.1.1 ມາດຈຸນກຽມໂໂຄກາຮົກກວມແລະຜັງເນື້ອງ ມຍພ. 1106; ມາດຈຸນເພາະເຫົ່າເຂົ້າມີ

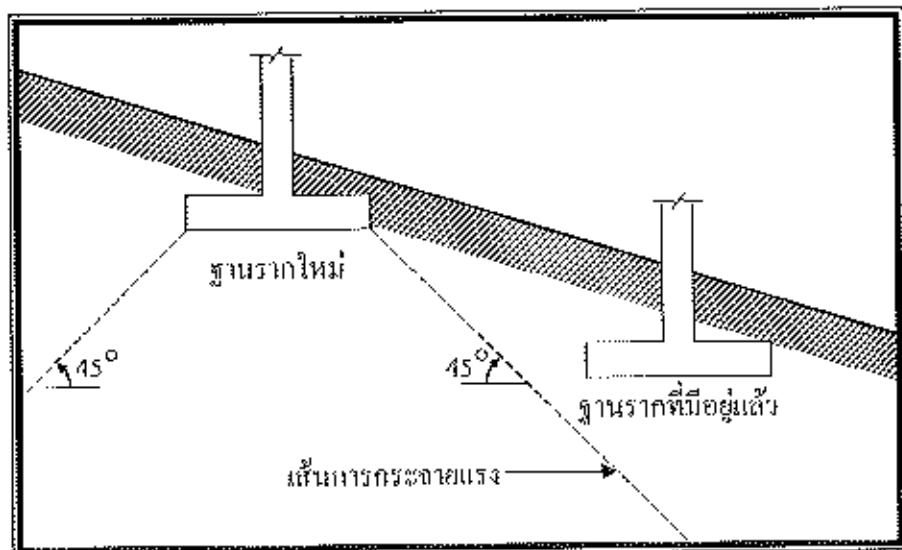
3.1.2 ມາດຈຸນກຽມໂໂຄກາຮົກກວມແລະຜັງເນື້ອງ ມຍພ. 1251; ມາດຈຸນກາຮົດສອນກາຮົບຮັບນັ້າຫນັກບໍຣ່າຖາກ ດ້ວຍຕະລົງ ດ້ວຍແນ່ນການຂອງເສານເໝັ້ມຕົ້ນຢ່າງລົດທີ່ມີຄວາມສຳເນົາ

3.1.3 ມາດຈຸນກຽມໂໂຄກາຮົກກວມແລະຜັງເນື້ອງ ມຍພ. 1252; ມາດຈຸນເກາຮົກຮັບນັ້າຫນັກຂອງເສານເໝັ້ມຕົ້ນຕົ້ນຢ່າງລົດ ພັດສະກິດ

3.1.4 ມາດຈຸນກຽມໂໂຄກາຮົກກວມແລະຜັງເນື້ອງ ມຍພ. 1253; ມາດຈຸນກາຮົດສອນກາຮົບຮັບສາມາດຮັດໃນກາຮົບຮັບ ນັ້າຫນັກຂອງເສານເໝັ້ມຕົ້ນ

3.2 ມາດຈຸນເຈັ້ນໃຈທີ່ຂະໜາດໄກໃຫ້ອກນໍ້າຂອງຈາກມາດຈຸນທີ່ຮຽນໃນຢັ້ງ 3.1 ຂະໜັງໃຈ ໄທີ່ຮັບການຮັບຮາຍຂາກ ທົມະກຽມກາຮຽນຄຸນຄາຄາຮ່າຍທີ່ສົກວິວສົກ ຢ່ວັງທີ່ດໍາໄມ້ໂຄຍສ່ວນຮາຍກາຮ່າຍ ຢ່ວັງຈັດທ່າໄໂພຍໝາກນົມວິຫາເຊີ້ພົກໄທໄດ້ຮັບການຮັບຮາຍຈາກຄົມຂອງກາຮຽນກາຮ່າຍທຸກໆຍ້າງ

3.3 ຖາດບັນດາກົມດີໃນມາດຈຸນນີ້ມີຄວາມເຫັນເຖິງກົມມາດຈຸນທີ່ສ້າງເຖິງໃນແຕ່ລະສ່ວນ ໄທີ່ສືບປຸກກົມດີໃນ ມາດຈຸນນີ້ເປັນສໍາຄັນ



รูปที่ 4 เม็ดการก่อสร้างตามแรงของดินก่อสร้างฐานรากบนตีบค่าดิน

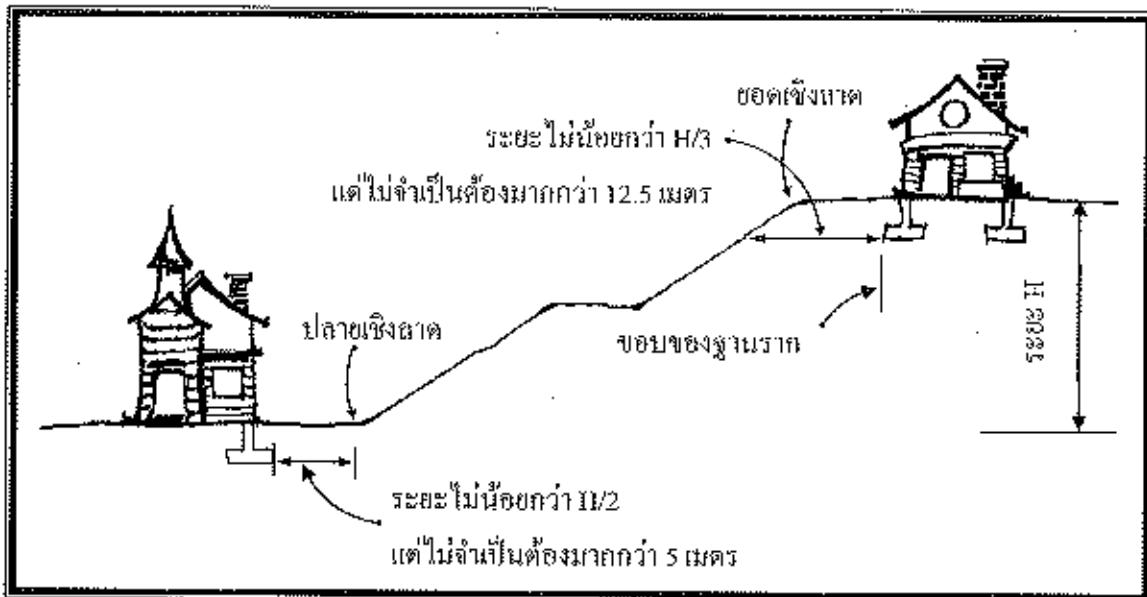
4.1.5.3 การเม็ดการก่อสร้างข่ายเหล็กที่มีรั้งขวางหินชิ้นขนาดตัวไถ夷าให้ก้าวหน้าในข้อ 4.1.5.1 และ

4.1.5.2 จะต้องมีวิศวกรรมรับรองความปลอดภัยของการก่อสร้างข่ายเหล็กให้เข้ากับตัวแปรต่างๆ ของดิน ให้สามารถลดลงของดินที่ดึงพืชจราจรตามอัจฉริยะของความต้านทานที่มากสูงสุดและหดตื้อฐานราก ข่ายเหล็ก เส้นด้ายรากข่ายของความต้านทานที่ได้แรงกระแทกจากฐานราก การระบายน้ำ แสงและกัดกร่อนของดินที่ดูดซึมน้ำ

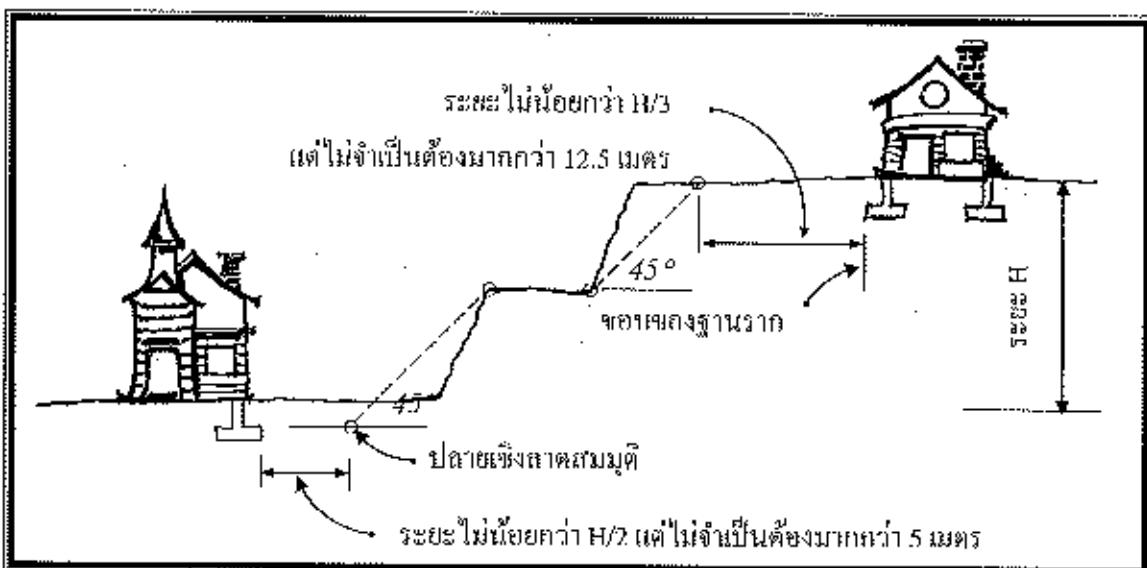
4.1.6 ในกรณีเมื่อขุดดินเพื่อก่อฐานรากลึกไม่ได้ระดับตามรายการหรือเปลี่ยนราษฎร์ก็ได้ เนื่องจากขุดลึกเข้า หินพืดหรือชั้นดินดูดซึมน้ำ ให้ปฏิบัติตามนี้

- (1) หากต้องขุดหินพืด ฐานรากต้องฝังอยู่ในหินพืดลึกไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร (วัดตรงที่ตื้นสุด) หรือตื้นกว่าหินดินที่มีคุณภาพดี ไม่ผุกร่อนและมีการเย็บฐานรากเข้ากับหินพืดด้วย เหล็กเตียบ (Dowel Bars) โดยทั้งสองกรณีต้องงานด้านข้าวจ้าวตัน ฐานรากจะต้องวางได้แน่นที่ ฐานรากบนหินพืด และต้องปรับหรือสกัดหินที่รองรับไว้ให้เรียบร้อย ไม่ให้เกิด แรงกระแทกเป็นอุต (Concentrated Load) กระทำต่อฐานราก รวมทั้งหินที่รองรับฐานรากจะต้องอยู่ในระนาบ ราบ夷อ ไม่ให้เกิด ไม้เมมต์ตัดกระดาษต่ำกว่าเส้นที่ต้องการ แต่ต้องอยู่ต่ำกว่าเส้นที่ต้องรับเงินหิน พืดหรือหินที่ไม่สามารถตรวจสอบได้โดยการเจาะสำรวจน้ำหินหรือการเจาะฐานรากนั้นขนาดเดียวกัน ผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร สีกีไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ฐานรากหนึ่งในนี้ต้องกว้าง 2 รู สำหรับกรณีที่ฐานรากมีความกว้างเกินกว่า 2.00 เมตร การเจาะสำรวจน้ำหินหรือการเจาะฐานรากที่อาจงัดหินได้ ต้องนีบความลึกที่พอๆ กับคุณสมบัติของผิวน้ำตื้อ (Fairface Surface) ของฐานราก

ท่อ 4.1.5.3 แล้ว ระยะห่างจากยอดเชิงลาดให้เป็นไปตามรูปที่ 3 สำหรับกรณีที่เชิงลาดมีความลาดเอียงมากกว่า 1 ต่อ 1 ระยะห่างให้วัดจากกระดานแข็งลาดส่วนหนึ่งที่เอียงเป็นมุม 45 ของทางก้าวเมื่อว่าวนโดยขอใช้ขนาดกว้างของช่องทางเชิงลาดขั้นมา ตามรูปที่ 3 (ก) โดยในทุกกรณีระยะห่างจะเชิงลาดของฐานรากที่ต้องพิจารณาจะไม่พิจารณาส่วนที่ติดกับผิวเชิงลาดและฐานรากที่มีอยู่แล้ว



(ก) กรณีเชิงลาดมีความลาดเอียงมากกว่า 1 ต่อ 3 แต่น้อยกว่า 1 ต่อ 1



(ข) กรณีเกินความลาดมีความลาดเอียงมากกว่า 1 ต่อ 1

รูปที่ 3 ข้อกำหนดสำหรับการก่อสร้างฐานรากประกอบด้วยเชิงลาด

(ที่ 4.1.5)

- (2) นา ก เก็บข้อมูลที่มีคุณค่าในห้องพักในชั้น (1) ทุกประการ แต่ห้องนี้ก่อให้เกิดการต่อสู้ทางฐานรากให้ทดสอบบันทึกของคุณรัก หรือแจ้งวิสาหกรรมที่้านรวมถึงภัยพิจารณาแก้ไขปัญหาต่อไป

ในการเมื่อพิจารณาแล้ว ปรากฏว่ามีความหนาไปเพียงพอดานข้อ (1) และ (2) ให้แจ้งวิสาหกรรมที่้านรวมถึงภัยพิจารณาแก้ไขปัญหาต่อไป

- 4.1.7 ในกรณีที่ทำการบุคคลนั้นดึงระดับห้องชานรากตามที่รายการหรือเอกสารระบุไว้ให้เกิด ปรากฏว่าดินใต้ฐานรากนั้นเป็นดินแบบหินอ่อนดินธรรมชาติที่มีคุณภาพไม่ดีพอ จะต้องดูดันให้สิ้นสุด ไปอีกจนถึงห้องน้ำดินที่มีสมบัติในการรับน้ำหนักได้ตามที่แบบหรือรายละเอียดกำหนด และเพื่อให้ทราบมาก่อนว่าพื้นดินห้องน้ำดังกล่าวจะมีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามที่รายการหรือแบบรายละเอียดกำหนดหรือไม่ จะต้องห้ามทดสอบอย่างใดอย่างหนึ่งในการรับน้ำหนักบรรทุกในการรับน้ำหนักบรรทุก ตลอดห้องน้ำดินทุกประการ

- 4.1.8 การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดิน ให้เก็บไปตาม มยพ. 1253: มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นดิน

4.2 ฐานรากที่ต้องใช้เสาร์ช

- 4.2.1 ความลึกและขนาดของฐานราก และรากจะต้องมีความกว้างเท่ากัน ต้องเท่ากับไปตามแผนกราฟแบบเดียวกันที่ได้กำหนดให้

- 4.2.2 การดำเนินการต่อห้องชานรากให้ปฏิบัติตามที่ 4.1.2 และข้อ 4.1.4 โดยระบุ a ในข้อ 4.1.4 ให้ได้ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

- 4.2.3 เสนอชิ้นที่ใช้ต้องมีคุณภาพและสมบัติเท่ากับไปตาม มยพ. 1106 : มาตรฐานงานเสาร์ช

- 4.2.4 ภาระยา ภารตอก ให้สืบไปตาม มยพ. 1106: มาตรฐานงานเสาร์ช และภารทดสอบความสามารถใน การรับน้ำหนักบรรทุกของเสาน้ำที่ให้สืบไปตาม มยพ. 1251: มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกตามแผนกราฟของเสาน้ำที่มีรายละเอียดของเสาน้ำที่ต้องใช้ หรือ มยพ. 1252: มาตรฐานการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาน้ำที่ต้องใช้

- 4.2.5 เสนอชิ้นที่มีผลเสียต่อโครงสร้างฐานราก จะสืบไปตามเส้นที่ต้องการที่ตาม หัวเสาร์ชที่ยังคงอยู่ได้ระดับน้ำได้คืนตลอดเวลา ตั้งน้ำ หัวบ่อกลุ่มน้ำที่อยู่ต้นน้ำที่ระดับน้ำฐานรากให้ตามรายการ และรายการจะต้องมีความกว้างเท่ากัน ไม่ต้องระดับน้ำให้ตื้น จะต้องทดสอบไปอีกหรือตัดเพื่อให้หัวเสาน้ำที่อยู่ได้ระดับน้ำได้คืนตลอดเวลา

- 4.2.6 ฐานรากที่ใช้เสาร์ชมา ภารตอกเสาน้ำที่ต้องทดสอบด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายแก่ อาคารซึ่งเป็นเสาร์ช ภารตอกมาเสาน้ำที่ต้องทดสอบให้สืบไปตามเสาร์ช โดยทดสอบเสาน้ำที่มีเนนๆ หรือเสริงที่ในฐานฯ ไม่หันตอกกลับไปให้ตื้น หรือให้ดียกตามลำดับที่กำหนดใน มยพ. 1106: มาตรฐานงานเสาร์ช

4.2.7 ในกรณีที่สถาปัตยมออกแบบรีวิวคิดค่าโดยประมาณต่อไปนี้จะต้องคำนึงถึงความต้องการสำหรับเอกสารได้ชัวร์กัน จะต้องระบุงานให้ไว้ดังนี้
คำนวณอภากเบบหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานทราบเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาต่อไป

4.2.8 หากมีความจำเป็นต้องย้ายต้นหรืออุปกรณ์ใดๆ ออกจากภายในบริเวณที่ได้ติดตั้งไว้แล้ว การลดต่ำลงของหัวขอ
ความแรงจะครุภาระให้หลังคาเพิ่มขึ้นอย่างมาก เกณ ต้อง หรือหนักอย่างมาก และเพื่อยืดเวลาให้เกิดประโยชน์ต่อการติดตั้งหัวขอ ศูนย์
ซึ่งต้องยกดินหรือหินรายรอบเสาเพิ่มแต่ละด้านให้สูงกว่าระดับดินๆ ต้องค่อน จากนั้นจึงจะสามารถ
ติดตั้งหัวขอได้ หัวขอจะติดตั้งทางด้านต่อไป

4.3 การขุดดินเพื่อต่อสร้างฐานราก

4.3.1 ในกรณีที่ต้องขุดดินเพื่อต่อสร้างฐานราก ผู้รับเหมาต้องติดตั้งหัวขอให้ตั้งนานต์ และตรวจสอบความเหมาะสมและรายละเอียด
พร้อมทั้งทิ้งที่ต้องกันไว้ให้ดินพังทลายหรือแตกหักไม่เสียหายได้ฯ ซึ่งอาจจะทำให้ตัวหัวขอติดตั้งติดกับดินได้ ใช้หัวขอที่ต้องการต่อไป

4.3.2 ให้ดูบนน้ำกันบ่อกลอกให้หมด ก่อนที่จะเดินลงดินที่ต้องติดตั้งหัวขอ ดงไปดินที่บุกตื้อกลางไม่ได้ก่อจไว้ให้เรียบร้อย

4.3.3 การถอนต้นต้องดูดินเป็นชั้นๆ ชั้นหนึ่งๆ หานามีเมล็ด 30 เมตรติดต่อ โดยกระชากให้แผ่นหุกๆ ชั้น

5. เอกสารอ้างอิง

- (1) International Code Council, "International Building Code," Falls Church, VA, 2003.
- (2) มาตรฐาน มยช. 105-2533 มาตรฐานงานฐานราก กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2533

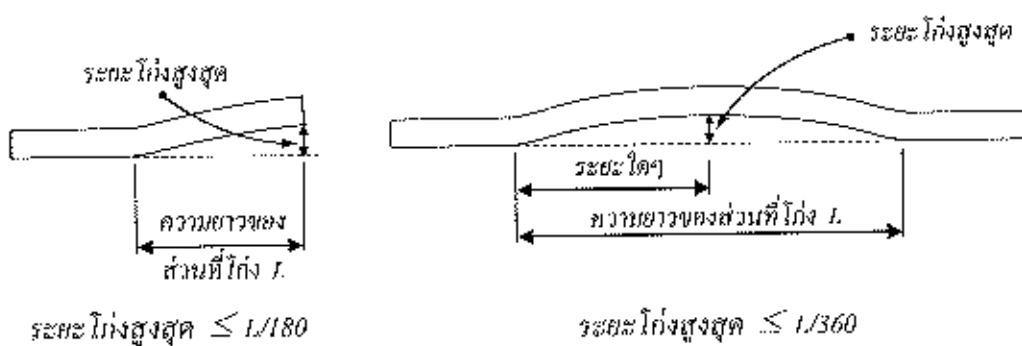
- 3.1.4 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มขพ 1251: มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักภาระทุกๆ ความกว้างเท่านอกของเสาเข็มด้วยวิธี สอดดูดทดสอบ
- 3.1.5 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มขพ 1252: มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธี พลังงานสอดดูด
- 3.1.6 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มขพ 1551: มาตรฐานการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มด้วยวิธี Seismic Integrity Test
- 3.1.7 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพรัฐบาล บอค. 395: เสน่ห์มนต์คนกรีดเสริมเหล็กหล่อสำลักวิช
- 3.1.8 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพรัฐบาล บอค. 396: เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยเหล็กสำลักวิช
- 3.1.9 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพรัฐบาล บอค. 397: เสาเข็มเหล็กกรีดเสริมเหล็กด้วยเหล็กสำลักวิช
- 3.1.10 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพรัฐบาล บอค. 398: เสาเข็มคอนกรีตดัดแปลงเหล็กด้วยเหล็กสำลักวิช
- 3.1.11 มาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพรัฐบาล บอค. 399: เสน่ห์มนต์คนกรีดเสริมเหล็กหล่อสำลักวิช
- 3.1.12 มาตรฐานสามารถวัดความคงทนของสถานที่ทางหลวงไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท. 1019: ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ

- 3.2 หากจะนำมาตรฐานอื่นมาใช้แทนหน่วยงานที่ระบุในข้อ 3.1 มาตรฐานต้องถูกต้องทั่วถึง ให้รับการรับรองของคณะกรรมการความคุณภาพหรือสถาบันวิศวกรรม
- 3.3 หากซื้อกำหนดในมาตรฐานนี้มีความขัดแย้งกับมาตรฐานที่ข้างต้นในแต่ละส่วน ให้ถือหักกำหนดในมาตรฐานนี้เป็นสำคัญ

4. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุก่อสร้าง

4.1 เสาเข็มไม้

- 4.1.1 ไม้ที่นำมาใช้เป็นเสาเข็ม ต้องเป็นไม้แท้หมุนหรือไม้สันที่ได้มาจากต้นที่บีบเร่ง และยังคงอยู่บนต้นที่นำมายาใช้ต้องไม่หุนหรือมีราขึ้น ไม่ชำรุดง่าย เช่น ไม้ยางพารา ไม้คูหาไม้ป่า เป็นต้น ห้ามน้ำมายาใช้
- 4.1.2 เหล็กข้อต่อทุบทวีดอกทุกตัวที่ต้องข้อต่อตัวกันให้ถูกต้องโดยตลอด 80 ข้อต่อฟันที่ตัวโครงสร้างและเสาเข็ม ตัวไม้ต่างๆ ต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอของตัวเสาเข็ม ปลายเสาเข็มต้องได้รับการเคลือบเงา เช่น ทาสี ชอลส์ฟานิลล่าสูนย์บลูเจลล์ ตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารที่ผู้ผลิตระบุไว้ ไม่เกิน 100 มิลลิเมตร
- 4.1.3 เสน่ห์มนต์ด้วยครามากที่สุด เสาเข็มที่ทดสอบใช้ได้ก็ต้องมีอย่างน้อย 3 ข้อด้วยกัน คือ ก่อตัวแบบตัวตื้น ตัวไม้ในเสาเข็มต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 100 มิลลิเมตร
- 4.1.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเสาเข็มตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดนั้น ให้ถือเป็นขนาดเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของเสาเข็มที่วัดตรงจากกลางฐานของเสาเข็ม โดยใช้เทปพันรอบให้ตึง กลางที่ได้ถูกนำไปในไฟน์รอนบวง ซึ่งพาก้า 3.14 ทั้งสองเส้นผ่านศูนย์กลางจะต้อง



รูปที่ 5 การวัดระยะหักงอของสะพานขึ้น

(ดู 4.2.1.5)

4.2.1.6 หากเป็นเส้าเพิ่มกลวงหรือเว้าข้าง รูกห่วงหรือส่วนเว้าข้าง ต้องไม่ทำให้จุดศูนย์ถ่วงของรถหายไปอยู่นอกเส้นทาง ตัวบ่งชี้นี้ไม่ใช้กับสะพานที่มีลักษณะข้องอ

4.2.1.7 เสาเพิ่มตัวจะเป็นแรงหนทางที่ยังการลดลงของศูนย์กลางเส้าเพิ่ม และหากว่ากระดาษกราฟิกจะหัวง่างทางขึ้นสู่ใต้ แต่ต้องมีรูปปั้นร่องหน้าเดินทางบนถนนเป็นตัวเหลี่ยม หัวเหลี่ยม หันเหลี่ยม หรือตามค่าว่า หรือคอกหม หรือ 1 หรือที่คอกสามตัว 1 ซึ่งมีความหนาของส่วนที่บานที่สุดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หรือ 2 เท่าของระยะหักงอที่เกิดขึ้นทางเดินผู้เดินทางที่บานสุด ยกเว้นเส้าเพิ่มข้างๆ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตรตามมา

4.2.1.8 เสาเพิ่มจะต้องแสดงตัวหนาแน่นจุดยกที่สำคัญ หากไม่มีการกำหนดในเอกสารหัวขอรายการ กระดาษแบบแบบให้กำหนดจุดยก โดยอาจทำเป็นเครื่องหมายหรือผังหุ้รีขึ้นหรือที่สำคัญตัวหนึ่ง สามารถ เดชะตัวหนาแน่นของจุดยกให้มีปืนไปตามรูปที่ 2 แต่ทั้งนี้หน่วยแรงที่เกิดขึ้นระหว่างการยกเส้าเพิ่มจะต้องเป็นไปตามที่ 4.2.2.2 หรือ 4.2.3.2

4.2.1.9 เสาเพิ่มย่อมให้มีรายร้าวต่อเนื่องกันได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง และต้องห้ามมี ระยะ 80 ถึง 90 ของค่าความกว้างสะพาน ระยะร้าวที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 1 เมตร และความกว้างของรัศยร้าวต้องไม่มากกว่า 0.2 มิลลิเมตร แต่ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน สำหรับโครงการก่อสร้างที่อยู่ในพื้นที่หรือเงื่อนไขที่ต้องพิจารณาตามกฎหมาย ไม่วินยอมให้ใช้เสาเพิ่มที่มีรายร้าว

4.2.2 คุณลักษณะเฉพาะของเสาเพิ่มคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ

4.2.2.1 คุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของเสาเพิ่มคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อสำเร็จต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.1

4.2.2.2 แรงดันที่เกิดจากภาระยกเสาเพิ่มต้องไม่ถูกให้เกิดหน่วงแรงที่สูงเกินกว่า 120 เมตรปานกลาง (1,200 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) เมื่อใช้เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ หรือเกินกว่า 150 เมตรปานกลาง (1,500 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) เมื่อใช้เหล็กข้ออ้อยที่มีกำลังหักน้อยกว่า 400 เมตรปานกลาง (4,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) หรือเกิน

4.2 เสาเข็มคอนกรีตหล่อสันรั่ว

4.2.1 คุณลักษณะที่สำคัญของเสาเข็มคอนกรีตหล่อสันรั่ว

4.2.1.1 วัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการหล่อเสาเข็ม และส่วนผสมของคอนกรีต ทดสอบการปฏิบัติต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตั้งต่อไปนี้

(1) คุณภาพและของวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตและขั้นตอนการปฏิบัติในการก่อสร้างให้เป็นไปตาม นยพ. 1101: มาตรฐานงานรวมคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

(2) คุณลักษณะของวัสดุที่ใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีตอัตโนมัติแรงและขั้นตอนการปฏิบัติในการก่อสร้างให้เป็นไปตาม นยพ. 1102: มาตรฐานงานรวมคอนกรีตอัตโนมัติแรง

(3) คุณลักษณะของเหล็กเสริมและขั้นตอนการร้อยเชือกในการก่อสร้างให้เป็นไปตาม นยพ. 1103: มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต

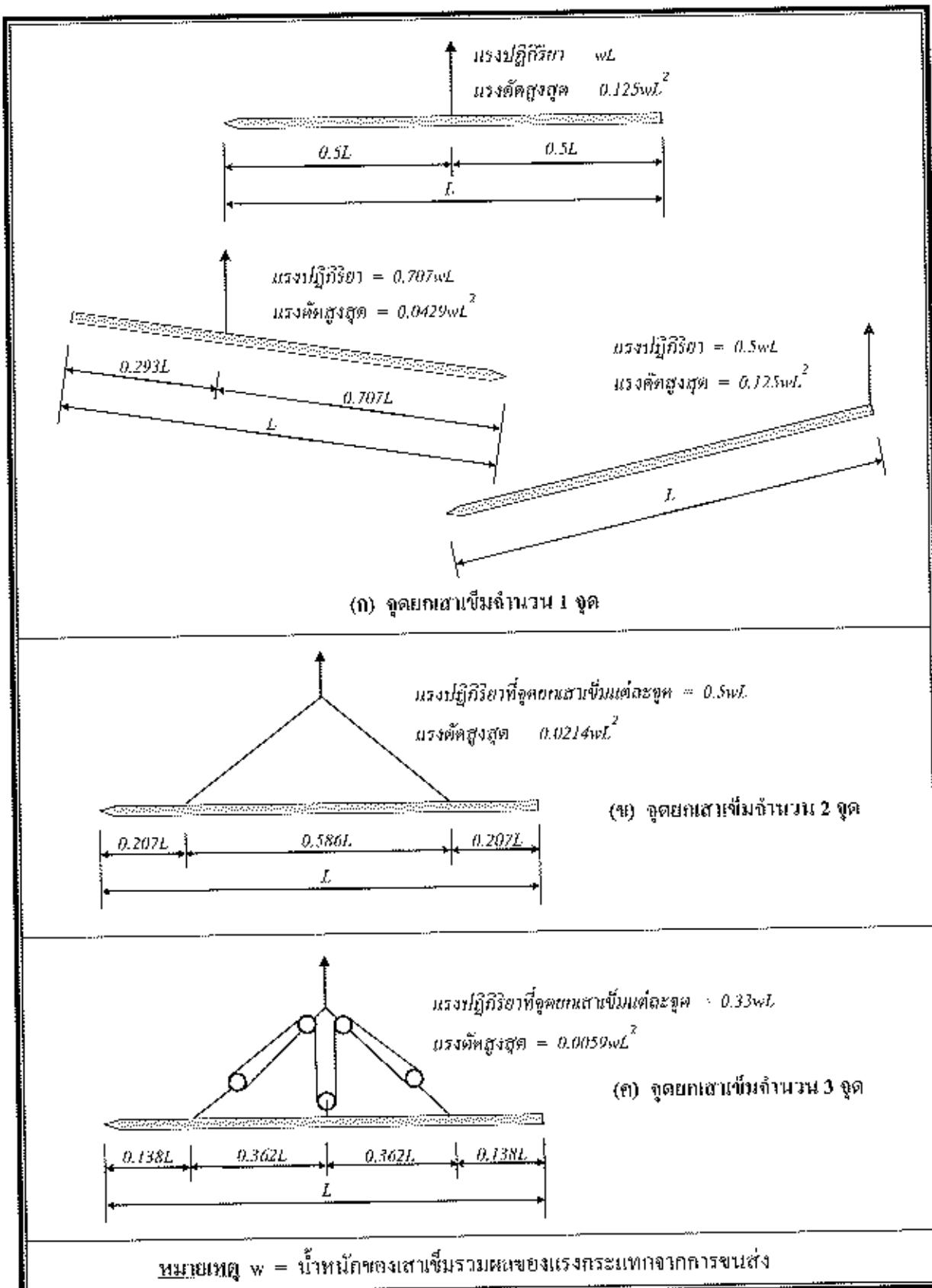
ค่าหน่วยแรงอัตโนมัติของคอนกรีตต้องเท่ากับ 1 ไบต์ตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ แต่ห้ามที่ต้องไม่น้อยกว่า 1 ไบต์ก่อนที่จะนำไปในมาตรฐานพิเศษที่อยู่ด้านหลังกรรมวิธีด้วย เสาเข็มคอนกรีตประกอบนี้ๆ ตามข้อ 3.1.7 ถึง 3.1.11

4.2.1.2 เสาเข็มที่บ้านไว้ใช้ต้องมีความกว้าง พื้นที่หน้าตัดที่ก่อจนดิน (Projected Area) และความกว้างของรั้บบ้านที่บ้านไว้จริงค่าโดยปกติได้ตามที่ระบุไว้ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ

4.2.1.3 รูปสันหลังที่บ้านไว้ใช้ต้องมีความกว้างส่วนที่ต้องเหมือนกันต่อต่อความกว้างของเสาเข็ม ยกเว้นส่วนหัวนำเข้าที่ร้าวคู่มิดอกกันส่วนที่สานรับส่วนที่ร้าวไปทางเสาเข็มในระหว่างซึ่งกันไว้เกิน 1.5 เท่าของความกว้างของเสาเข็มของให้สอดประสานได้

4.2.1.4 เสาเข็มที่จะนำมาตอกใช้งานจะต้องมีหน่วงแรงอัตโนมัติประดิษฐ์ตามที่กำหนดในแบบหรือรายการประกอบแบบของพารามิเตอร์ หากต้องการนำเสาเข็มมาใช้ก่อนกำหนดให้ทดสอบก้าวเดิมของคอนกรีต ซึ่งกำลังของจุดคงที่เวลาผ่านไปนั้นจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าหน่วยแรงอัตโนมัติประดิษฐ์ของคอนกรีต

4.2.1.5 เสาเข็มต้องมีลักษณะ ระยะ โงงที่ส่วนใดๆ ของเสาเข็ม บ้าวตระหง่าน เช่นทรงที่ต้องไม่เกินกว่า 10% ที่ส่วนของส่วนโงงที่ต้องหันด้านใดๆ น้ำหนัก ต้องไม่เกินหน่วยความกว้างที่โงงหารด้วยส่วนที่กำหนดในรูปที่ 1



រូបភ័ព ២ តំណែងចុះយកលេខា
(ថត 4.2.1.8)

กว่า 170 เมกะปัลส์กอล (1,700 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) เมื่อใช้เหล็กข้ออ็อกที่มีกำลังตึงของตัวตั้งแต่ 400 เมกะปัลส์กอล (4,000 กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) ขึ้นไป และหน่วงแรงตัวในตอนกรีดที่ขณะใช้งานจะต้องไม่เกินร้อยละ 37.5 ของหน่วยแรงตัวประดับของห้องนอนกรีด

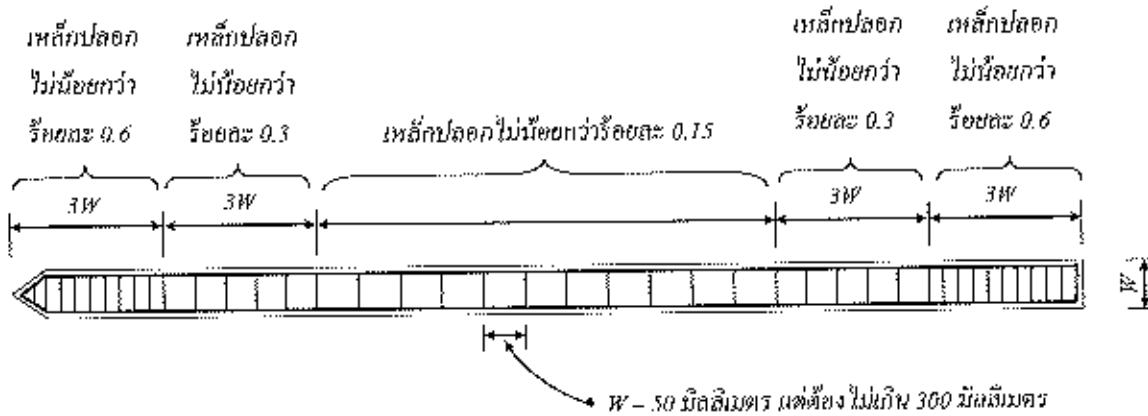
4.2.2.3 เหล็กปลอกจะต้องเป็นตัวกันเหตุการณ์ตามมาตรฐานที่มีน้ำหนักและต้องมีปริมาณเป็นร้อยละของปริมาณของห้องนอนกรีดของเส้นใหม่ในห้องนั้นๆ ไม่น้อยกว่าห้าหมื่นต่อกิโลกรัม ไว้ในรูปที่ 3

4.2.3 คุณลักษณะของพาราบูลอนกรีดเสริมเหล็กอัดแรงต่อห้าร้อย

4.2.3.1 คุณลักษณะที่สำคัญของเส้นห้องนอนกรีดเสริมเหล็กอัดแรงต่อห้าร้อยเป็นไปตามที่ 4.2.1 ทั่วไปคุณลักษณะพาราบูลอนกรีดเสริมเหล็กอัดแรงต่อห้าร้อยที่ไม่ได้ระบุในมาตรฐานนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์คุณภาพห้องนอนกรีด ว่าตัวของเส้นใหม่ของห้องนอนกรีดประกอบนี้ ตามข้อ 3.1.7 ถึง 3.1.11 แล้วแต่กรณี

4.2.3.2 แรงตัวที่เกิดจาก การยกสถานะใหม่ต้องไม่ต่ำกว่าเกิดหันนวاعแรงตัวในห้องนอนกรีดเกินกว่า 0.5 คุณลักษณะที่ซึ่งของหันนวاعแรงตัวประดับของห้องนอนกรีด เมื่อหันนวاعแรงมีพานิชย์เป็นเมกะปัลส์กอล (หรือไม่เกินกว่า 1.59 คุณลักษณะที่สองของหันนวاعแรงตัวประดับของห้องนอนกรีด เมื่อหันนวاعแรงมีพานิชย์เป็นกิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร) ตามที่

ในกรณีที่หันนวاعแรงตัวมีค่าสูงเกินกว่าตัวที่กำหนดไว้ จะต้องขยายพื้นที่หน้าตัดหรือเสริมเหล็กยึดหน่วงหรือยึดหนีบเพิ่มเติมในส่วนของห้องนอนกรีดที่เกิดหันนวاعแรงตัว (Tensile Zone) เพื่อสามารถรับแรงตัวที่เกิดขึ้นในห้องนอนกรีดตั้งแต่ต่ำ ได้ทั้งหมด (หากจะเป็นเหล็กเสริมปักติดหรือเหล็กเกร้มอัดแรง) โดยที่แรงตึงให้คำนวณจากสมมุติฐานของหน้าตัดไม่แตกร้าว



หมายเหตุ W = ส่วนที่ยกตัวที่สูงของรูปตัดขวางทั้งหมดของเส้นน้ำหนึ่ง
รูปที่ 3 ปริมาณเหล็กป้องกันด้านนอกฐานเพิ่มถอนกรีดเสริมเหล็กหล่อสำเร็จ
(ข้อ 4.2.2.3)

4.2.3.3 หน่วยแรงอัดที่ยอมให้ขาหน้าพื้นกันบรรทุกใช้งานปกติงานบ่มจะต้องไม่เกินกว่าผลต่างระหว่างร้อยละ 33 จากหน่วยแรงอัดกระดับของถอนกรีดและร้อยละ 27 จากหน่วยแรงอัดกระดับของถอนกรีดที่กระทำกับถอนกรีดแต่ละชากการอัดแรง หรือ

$$\sigma_u \leq 0.33 f'_c - 0.27 f_{pc} \quad (1)$$

เมื่อ σ_u เป็น หน่วยแรงอัดที่ยอมให้ขาหน้าพื้นกันบรรทุกใช้งานปกติงานบ่ม ที่หน่วยเป็นเมกะไบติกกรัม (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)

f'_c เป็นหน่วยแรงอัดกระดับของถอนกรีด มีหน่วยเป็นเมกะไบติกกรัม (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)

f_{pc} เป็นหน่วยแรงอัดกระดับของถอนกรีดที่กระทำกับถอนกรีดเนื่องจากภาระอัดแรง ที่หน่วยเป็นเมกะไบติกกรัม (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)

4.2.3.4 เหล็กไปยังหงส์ต้องมีดูดกันเหล็กเสริมตามข้างไว้ทั้งสอง แห่งต้องมีปริมาณเท่ากับหงส์ไว้ในรูปที่ 4
ปริมาณถอนกรีดของเส้นน้ำหนึ่งในช่วงนั้นๆ ไม่น้อยกว่าความที่ทำหนาตัวไว้ในรูปที่ 4

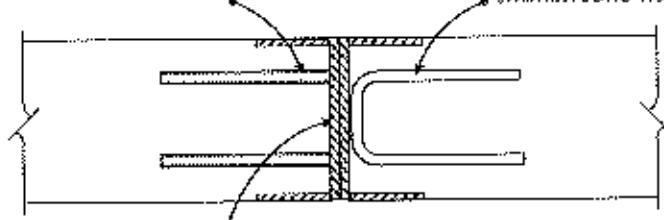
5.2 เสาเข็มทดสอบกึ่งหล่อล้ำเรือ

5.2.1 เสาเข็มทดสอบกึ่งหล่อล้ำเรือ ต้องตั้งต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

- (1) เสาเข็มที่ระบุไว้ต้องร้าบแรงต้านมาก
- (2) เสาเข็มที่อยู่ในดินฐานรากที่มีความเสี่ยงต่อการลื่นโคลงของดิน (Soil Sliding)
- (3) เสาเข็มที่มีลักษณะยื่นหินที่มีความสามารถอิสระที่มีความเสี่ยงต่อการโคลงของเข็มได้

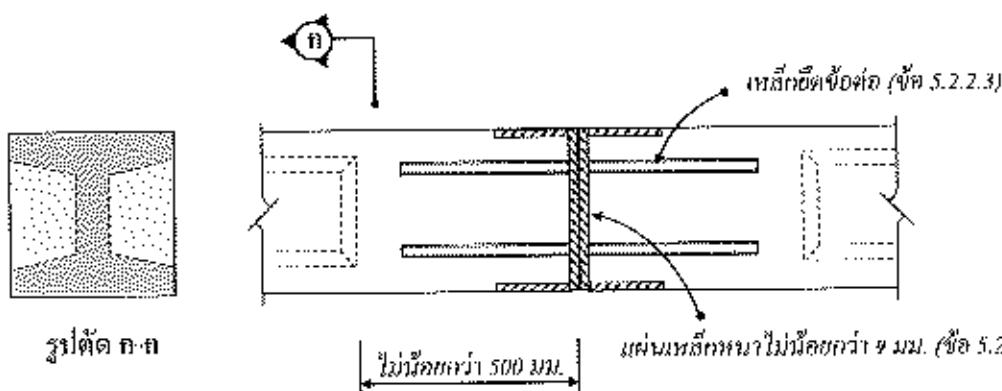
5.2.2 เสาเข็มที่นับหนึ่งจากข้อ 5.2.1 อนุญาตให้ตั้งต่อไปได้ แต่รวมแล้วต้องไม่เกิน 2 ห้อง ในบริเวณเขื่อนด้วย ไฟฟ้า และห้องห้องที่ถูกน้ำมืดต้องกันแล้วต้องหีบในสันตรงเดียวกัน โดยที่ห้องต้องถูกเสาเข็มทั้งสองห้อง ต้องมีสีกรมและตั้งต่อไปนี้ (รูปที่ 5)

รูปที่ 5 กองซื้อต่อ กองพิมพ์เข็มหลักกันน้ำ (ข้อ 5.2.2.3)



แผ่นหลังหักหานาไม้มีลักษณะกว้าง 9 มม. (ข้อ 5.2.2.4)

(ก) ช่องต่อของเสาเข็มหน้าตัดต่อหลังเข็มตัน



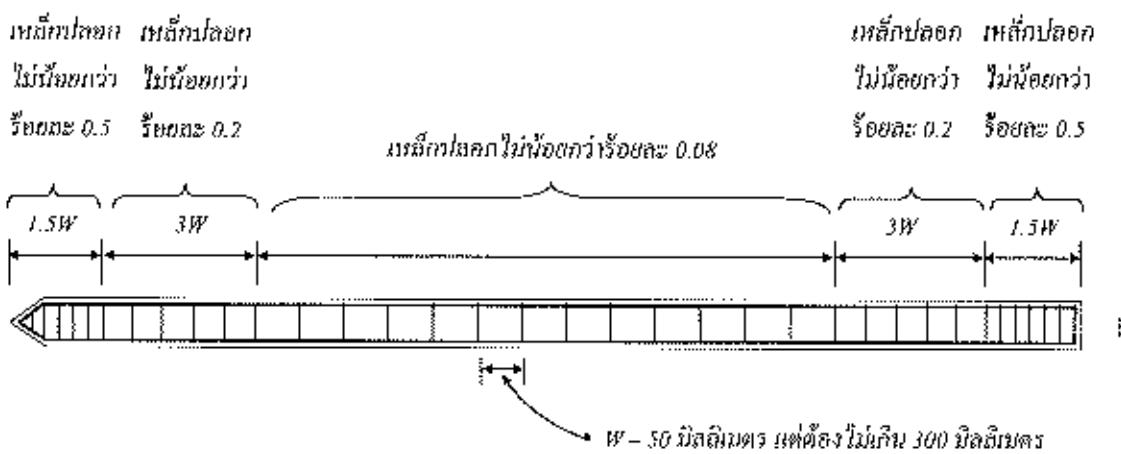
(ข) ช่องต่อของเสาเข็มรูปตัว T หรือกต่ายตัว T

รูปที่ 5 รายละเอียดช่องต่อของเสาเข็ม

(ข้อ 5.2.2)

5.2.2.1 ช่องต่อที่ถูกเย็บหรือกันน้ำตามและหล่อเป็นล่างเดียวเดียวกับเสาเข็มแต่ละห้อง

5.2.2.2 ช่องต่อที่ถูกเย็บหรือกันน้ำตามและหล่อเป็นหนาๆ คราวๆ เป็นลายหัวลงที่ไม่ต้องกันน้ำ หรือเย็บกันน้ำ กต่ายตัวซึ่งกัน และสามารถรอดกันน้ำให้เท่านากว่าที่เสาเข็มที่จะต้องกันน้ำ หรือเย็บกันน้ำ แต่ต้องตั้งต่อต้องกันน้ำ ไม่ต้องรับข้อต่อต้นน้ำยัดกันในช่องระหว่าง กองซื้อต่อ แต่ต้องตั้งต่อต้องกันน้ำ รวมทั้งต้องมีขนาดและความหนาเพียงพอที่สามารถถังด้วยแรงตัวของตัวเองเพิ่มที่ต้องได้ใช้ฝอยกว่าล่างน้ำขึ้นขึ้นเส้นเข็ม ช่องต่อที่ใช้หักหลังติดต่อเป็น



หมายเหตุ W ด้านที่มีค่าที่สูงกว่าได้จากการใช้งานจริงทางเดินเท้าเพิ่ม
รูปที่ 4 ปริมาณเหล็กไอลอคตัวสุดของสถานีน้ำหนักเฉลี่วและเริ่มแรกอัคเระหล่อสำเร็จ
(ที่ 4.2.3.4)

4.3 เสาเข็มฐาน

4.3.1 คุณลักษณะเฉพาะของเสาเข็มเจาะแบบเดียว

4.3.1.1 วันดูด้างๆ ที่ใช้ในการทดสอบเสาเข็ม และส่วนผสมของก้อนกรีด ต้องดูดูนการปฏิบัติต่องเท่านี้ให้ตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- (1) คุณลักษณะของวันดูด้างๆ ที่ใช้เป็นสำนักงานทดสอบกรีดและขันตอนการปฏิบัติในการก่อสร้างให้เป็นไปตาม นยท. 1101: มาตรฐานงานทดสอบกรีดและทดสอบก่อตัวเสริมเหล็ก
- (2) คุณลักษณะของเหล็กก่อตัวเสริมและขันตอนการปฏิบัติในการก่อสร้างให้เป็นไปตาม นยท. 1103: มาตรฐานงานทดสอบกรีดและเริ่มก้อนกรีด

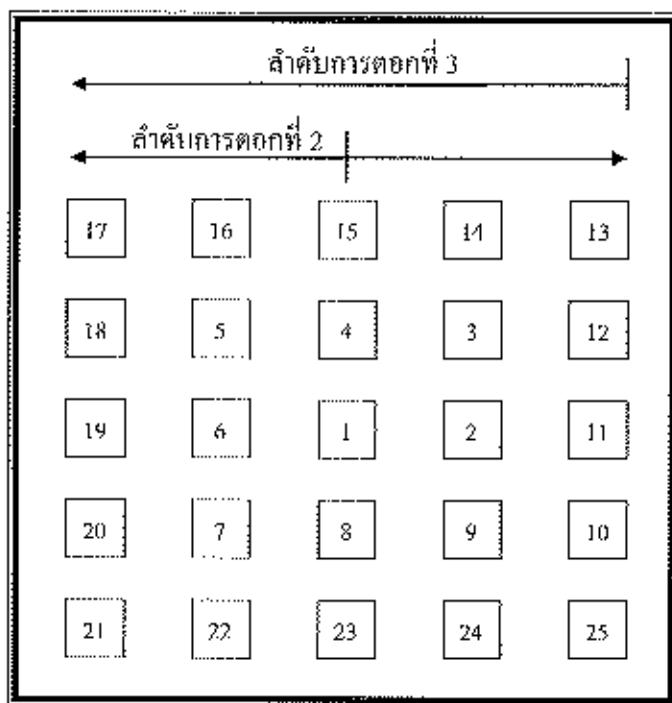
4.3.1.2 เสาเข็มต้องมีความยาว เต็มผ่านศูนย์กลาง และความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปิดอยู่ได้ตามที่ระบุไว้ในแบบหนังสือรายทราบประจำเดือน

4.3.2 คุณลักษณะเฉพาะของเสาเข็มเจาะแบบเดียวที่ใช้เป็นไปตามมาตรฐานสมากอนวิชั่นกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท. 1019: ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อตัวร่างเสาตั้งใจกลาง ว่าด้วย คุณลักษณะของเสาเข็มเจาะแบบเดียว

5. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

5.1 เสาเข็มไม้

- 5.1.1 เสาเข็มต้องคงอยู่ให้ปักอย่างแน่นคง และหัวเสาเข็มจะมีอยู่ใต้ระดับน้ำใต้ดินถาวรสูงต้น
- 5.1.2 เสาเข็มมีอ่อนน้ำไว้ใช้ในน้ำหนักต้องดูบเนื้อยาเรกษามีโซ (Creosote Oil) ประมาณ 320 กิโลกรัมต่อเม็ด ไม้หนึ่งอุดูกากาศกัมมัด (20 ปอนด์ต่อเม็ด) ทั้งนี้เพื่อกีดกันแมลงจากไว้



รูปที่ 6 ตัวอย่างสำหรับการตอกกลุ่มเสาเข็ม

(ข้อ 5.3.15)

5.4 เสาเข็มเจาะ

5.4.1 เสาเข็มเจาะแบบพื้น

5.4.1.1 การจ้างเสาเข็มจะต้องทำตามลำดับที่ถูกต้อง และไม่เกิดผลกระทบต่เสาเข็มด้านซ้ายเดียวที่พิภากลางของตัวรั้งเจริญ หากไม่มีการกำหนดในแบบรายละเอียด ระยะห่างระหว่างเสาเข็มด้านในให้ตั้งเสาเข็มด้านที่เพิ่งหล่อคอนกรีตแล้วเสร็จภายในเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง จะต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่าของส่วนผ่านศูนย์กลางเสาเข็มด้านที่ใหญ่กว่า โดยวัดจากศูนย์กลางเสาเข็มเป็น เกณฑ์ ยกเว้นกรณีที่เป็นขั้นดินหนานยวบย่นแต่อาจจำเป็นต้องใช้ระยะห่างมากกว่าค่าดังกล่าว

5.4.1.2 ปลอกเหล็กหันดินพัง (Casing) จะต้องห้าด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ ไม่บิดเบี้ยว มีฐานที่รองไว้ตัวด้วยวัสดุที่สามารถคงความยาว ความยาวและความหนาแน่นป้องกันเสียงดังต้องเพียงพอในการ ป้องกันพังเข้าสู่ห้องลุ่มลักษณะ หรือตามที่ระบุในแบบรายละเอียด และในบางกรณีจำเป็นต้อง ใช้ปลอกเหล็กหันดินพังลดความพยายามเสาเข็ม เพื่อให้เสาเข็มสามารถดึงรับน้ำหนักบรรทุกได้ ตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด

5.4.1.3 การใช้เครื่องขุดร่อนเพื่อกดหรือถอนปลอกเหล็กหันดินพังจะต้องไม่ทำให้ชำรุดเสียหาย สำหรับการรับน้ำหนักของเสาเข็มตลอด

5.4.1.4 ห้ามมิให้มีการใช้เครื่องสูบน้ำในห้องเชิง นอกเสียจากห้องน้ำ เดียวการป้องกันการซึมผ่านเยื่องน้ำได้ดีคนใดคนไร้ประโยชน์เด็ดกันดินพัง หรือห้องน้ำจะลักษณะไม่ถูกต้องมีเศษวัสดุพังใน การใช้หรือสูบน้ำจะต้องไม่ทำให้เกิดการรบกวนห้องน้ำที่อยู่ใต้ห้องน้ำและห้องน้ำ

5.4.1.5 หลังจากการเข้ามาดูแลเรื่องซึมต้องมีการทําสะขัดกันห้องด้วยวัสดุที่เหมาะสม เพื่อให้กันห้องไม่ความสะอาดและเป็น

5.4.1.6 การทดสอบการรั่วซึมแต่ละห้องให้ตรวจสอบเดียวให้เสร็จ เพื่อไม่ให้เนื้อตอนเร็วของเสานี้มีเกิดความไม่ดีอย่างมาก

5.4.1.7 ในกรณีของปลอกห้องน้ำที่กันดินห้องจะต้องกระทำในขณะที่ก่อตัวไม่ก่อตัว เพื่อให้มั่นใจได้ว่าก่อตัวกันดีภายในปลอกห้องน้ำไม่ถูกยกต้องขึ้นมาถ้าการยกห้องปลอกห้องน้ำแล้วในทางเดียวต้องห้องน้ำให้ถูกต้องในแนวตั้งตามแนวทางเดียว

5.4.1.8 ในกรณีที่เสานี้มีเจาะมีรูปทรงหรือขนาดก่อตัวที่ไม่สามารถติดต่อไปจากที่ก่อตัวในแบบหนึ่ง ให้ทดสอบความสมบูรณ์ของเสานี้ด้วยวิธี Seismic Integrity Test หรือวิธีอื่นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงงานหน้างาน

5.4.1.9 ให้ทํารายงานผลการค่าส่วนร่างกายเข้มแต่ละห้องห้องที่นําเสนอเป็นแบบสอดคล้องกัน เนื่องจากที่ก่อตัวในแบบหนึ่งเสานี้ด้วยการรับที่กรายงานการทดสอบเสานี้ด้วยแบบฟอร์ม ฯลฯ นยช. 1106-2

5.4.2 เสาเข็มเจาะทราบที่อยู่ ข้อกำหนดในการค่าส่วนร่างกายเข้มเจาะทราบที่อยู่ให้เป็นไปตามมาตรฐาน สมาคมวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท. 1019: ข้อกำหนดมาตรฐาน สำหรับงานก่อสร้างและซึมเจาะ ว่าด้วย ข้อกำหนดในการก่อสร้างและซึมเจาะแบบที่อยู่

5.5. ความคาดคะเนที่ถอนไป

5.5.1 หากไม่ได้มีการระบุในแบบรายละเอียด ตัวแบบเจาะเจาะเข้มแต่ละห้องที่ระดับตัดหัวเสาเข้มจะยอมให้มีค่านี้ที่สูงสุดจากค่าสูงที่ก่อตัวที่ก่อตัวไว้ในแบบรายละเอียด ให้ไม่เกินกว่า 50 มิลลิเมตรสำหรับฐานรากที่ใช้เข็มตั้งแต่สามห้องขึ้นไป แต่ห้องนี้ค่าเบี่ยงเบนของค่าสูงเจาะเข้มในฐานรากจะต้องไม่เกินกว่า 50 มิลลิเมตร หากค่าเบี่ยงเบนมีค่าสูงกว่าค่าตั้งแต่ห้องแรกจะต้องมีวิศวกรตรวจสอบความมั่นคงเพิ่มเติมของฐานรากและเจาะเข้มที่เป็นผลจากการเบี่ยงเบนตั้งแต่ห้องแรกถึงห้องสุดท้าย แม้จะด้านเสาเข้มมีขนาดเดินกว่า 600 มิลลิเมตร ค่าเบี่ยงเบนตู้สูงพิเศษอาจต้องกว้างกว่าค่าที่กำหนดโดยทาง

5.5.2 ความติดพื้นในแนวตั้งต้องไม่เกินร้อยละ 1 ของความยาวเสาเข้ม หากติดพื้นต้องมีต่ำกว่าค่าตั้งแต่ห้องแรกจะต้องมีวิศวกรตรวจสอบสัญญาณร่วงเหล็กเข็มแรงดึงดูดฐานรากและเสานี้ต้องมีความติดพื้นตั้งแต่ห้อง

6. การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกและความสมบูรณ์ของเสาเข็ม

6.1 การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกตามเกณฑ์ของเสาเข็มตัวยึดติดเสาสหัสสร (Static Axial Pile Load Test) ให้เป็นไปตาม นยท 1251; มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกตามเกณฑ์ของเสาเข็มตัวยึดติดเสาสหัสสร

6.2 การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกตามเกณฑ์ของเสาเข็มตัวยึดติดเสาสหัสสร (Dynamic Axial Pile Load Test) ให้เป็นไปตาม นยท 1252; มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มตัวยึดติดเสาสหัสสร

6.3 หากพบว่าห้องร่างกายภาระไม่สามารถแบ่งพื้นที่ได้จะบูรณาการอีกด้วยการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุก ได้แก่การดำเนินการทดสอบตัวยึดติดเสาสหัสสรตามที่ 6.1

6.4 การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ให้เป็นไปตาม นยท 1551; มาตรฐานการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มตัวยึดติด Seismic Integrity Test

7. เอกสารอ้างอิง

- (1) มาตรฐาน นยช. 106-2533 มาตรฐานงานเสาเข็ม กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2533
- (2) มาตรฐาน วสท. 1019 ข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะ รวมทั้งวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2546

បញ្ជ. ន. ន. 1106-2 រាយចក្រអាមេរិកទៀតវិច្ឆាណជាន់ទី ១៤

ឈ្មោះ		លេខឈ្មោះ.....
ភាគផ្លូវពេលវេលា		សៀវភៅ Line
មីនុយទៀតរាយរាជ្យ	ចូរដណ្ឌល
រាប់ដី	ចូរដណ្ឌល

ក្របខ្សោយពេលវេលា	<input type="checkbox"/> នឹងបាត់	<input type="checkbox"/> នឹងចាយឱ្យ	<input type="checkbox"/> នឹងត្រួតពិនិត្យ	<input type="checkbox"/> នឹងបញ្ជី
------------------	----------------------------------	------------------------------------	--	-----------------------------------

ផែតម្រេចទៅលើ		ផែតម្រេចពីតុលាកម្ម		រាយចក្រអាមេរិកទៀតវិច្ឆាណជាន់ទី ១៤			
សំណើស្ថិក	សំណើស្ថិកទៅតុលាកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បូណ្ឌាចុះតុលាកម្មដែលត្រូវដាក់តាមតុលាកម្ម..... កុំណានកុំណាន បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន	<p><input type="checkbox"/> នឹងស្ថិកទៅតុលាកម្ម..... ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... សុវត្ថិភាព</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងត្រួតពិនិត្យ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងបញ្ជី..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</p>					
	សំណើស្ថិកទៅតុលាកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន						
សំណើការ	សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"><tr><td><input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង</td><td>ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង</td><td>សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</td></tr></table>	<input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង	ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក	<input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង	សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក	<p><input type="checkbox"/> នឹងស្ថិក..... បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងត្រួតពិនិត្យ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងបញ្ជី..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</p>	
	<input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង	ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក					
<input type="checkbox"/> ទំនាក់ទំនង	សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក						
សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន							
ការបន្ទាន់ទេស	ការបន្ទាន់ទេស..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"><tr><td><input type="checkbox"/> ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</td><td>ប្រើប្រាស់បាន</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> ក្រុងក្រុង</td><td>សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</td></tr></table>	<input type="checkbox"/> ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក	ប្រើប្រាស់បាន	<input type="checkbox"/> ក្រុងក្រុង	សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក	<p><input type="checkbox"/> នឹងស្ថិក..... បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងត្រួតពិនិត្យ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន</p> <p><input type="checkbox"/> នឹងបញ្ជី..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក</p>	
	<input type="checkbox"/> ឯកសារពិនិត្យអាជីវកម្ម..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក	ប្រើប្រាស់បាន					
<input type="checkbox"/> ក្រុងក្រុង	សំណើការ..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក						
ការបន្ទាន់ទេស..... ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក បង្កើតក្នុងក្រុងកុំណាន..... កុំណានកុំណាន							

ទម្រង់តុលាកម្ម (m)	X				
	Y				



ការបន្ទាន់ទេស

ការបន្ទាន់ទេស និង សំណើស្ថិក

1 ម៉ែត្រ =

លក្ខណៈ..... ក្រុងក្រុងកុំណាន

1 ម៉ែត្រ =

- (2) เมื่อถูกเสาเข็มตื้อเข้าที่เรียบร้อยแล้ว ให้กันทึกระยะที่เสาเข็มคงไว้ในดินด้วยผ้าหนามีคุณภาพด้วย
- (3) ให้กันทึกระยะที่เสาเข็มคงไว้ในดินต่ออ่าวด้วยผ้าหนามีคุณภาพด้วย
- (4) เมื่อถูกเสาเข็มจม ถึงระดับที่ทำเครื่องหมายไว้ ให้รื้อกันทึกระยะที่เสาเข็มคงไว้ในดินด้วยผ้าหนามีคุณภาพ 300 มิลลิเมตร โดยให้ระยะหักตื้มน้ำหนักเป็นไอลูมที่วิศวกรรมควบคุมงานก้านด้วย

5.3.12.2 สำหรับการตอกเสาเข็มที่มีระยะดับโดยต้องใช้สายสั่ง ให้ปฏิบัติต่อไปนี้

- (1) ให้ใช้เครื่องหมายหักตื้อ 300 มิลลิเมตร ในช่วง 1.5 เมตรสุดท้ายของโภนเรือนี้มาระดับเพื่อเตรียมที่ตั้งให้สายสั่ง
- (2) ให้ปิดเครื่องหมายหักตื้อ 300 มิลลิเมตร ที่เสาห่างเป็นระยะต่อกับระยะที่ตั้งสายสั่ง เสาเข็มจะไปในที่เดียวกันนี้จะดับที่ก้านด้วย
- (3) ให้กันทึกการขันด้าวของเสาเข็มลงบนเตียงกันที่ปฏิบัติในข้อ 5.3.12.1 (2) (3) และ (4)

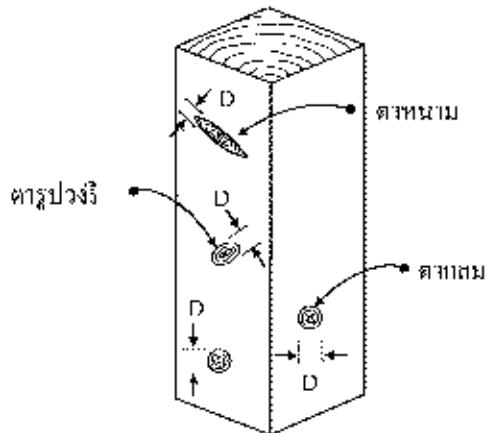
5.3.12.3 การขันที่กราบงานการตอกเสาเข็ม ให้ใช้แบบฟอร์ม บพ. บกพ. 1106-1

5.3.13 ในกรณีเมื่อถูกเสาเข็มไปสนใจดูความยาวของเสาเข็มตามที่ได้ระบุไว้ในหมายเหตุและเสียด้วยด้าว เสาเข็มนี้คาดว่าไม่สามารถรับน้ำหนักการบรรทุกโดยถูกต้องตามที่ได้กำหนด ต้องดำเนินการแก้ไขเพื่อให้ฐานรวมมีความผันแปรลงเรื่อยตามที่กำหนดในแบบหรือรายละเอียดของหัวงาน

5.3.14 ถ้าปรากฏว่าเสาเข็มตอกลงไม่ถึงระดับที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการรากตอกลงมาเฉพาะงาน จะเนื่องจากชั้นดินแข็งหรือ เนื้อหินใด ๆ ค้าน ให้รื้อเนื้อหินด้วยวิศวกรรมเพื่อดำเนินการตามความเหมาะสมต่อไป

5.3.15 สำหรับการตอกกู้มเสาเข็มประเทมมีการแทนที่ดิน (Displacement Piles) ควรรีบมากถูกยึดถูกด้วยไม้ตีบนอกร หรือรีบด้านหน้าไปอีกด้านหน้า สำหรับกู้มเสาเข็มที่อุดไกลพื้นที่ที่มีช่องหรือทางเปิด เช่น คลอง หรือลำน้ำ ควรตอกเสาเข็มในพื้นที่ที่สักกล่าวเป็นลำดับสุดท้าย สำหรับกู้มเสาเข็มที่แสดงในรูปที่ 6 สามารถใช้สำหรับการตอกได้ดังต่อไปนี้

- (1) ตอกตามแนวแนวนอนที่ระบุในรูป (สำหรับการตอกที่ 1) หรือ
- (2) ตอกเป็นแนวโดยเริ่มจากซุนย์กลางกู้มไปด้านนอก (สำหรับการตอกที่ 2) หรือ
- (3) ตอกกันเป็นแนวโดยเริ่มจากด้านหนึ่งของกู้มไปอีกด้านหนึ่ง (สำหรับการตอกที่ 3)



รูปที่ 4 การวัดขนาดค่าในของตัวการรับแรงดึง

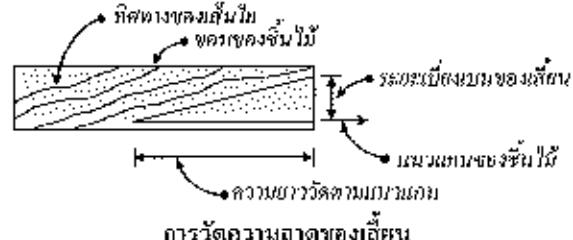
(ข้อ 4.4.1.2)

4.4.2 เสี้ยนคาด ความคาดของเสี้ยนที่ยอมให้ไม่เกินกว่าเท่าที่กำหนดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความคาดของเสี้ยนที่ยอมให้

(ข้อ 4.4.2)

ลักษณะของเสี้ยน	ระยะห่างตัวรูปไข่ หรือระยะตัวรูปนม (ซม.)	ระยะห่างตัวหานม (ซม.)
หันหน้า	1 ต่อ 20	1 ต่อ 15
หันหลัง	1 ต่อ 15	1 ต่อ 11
หันหาง	1 ต่อ 11	1 ต่อ 8



4.4.3 รอกษาริหรือรอกธรา รอกษาริหรือรอกธราที่สำเร็จไม่ใช้สักได้ไม่เกินกว่าก้าวเด้งนี้

(1) 1 ใน 5 ของความยาวไม้ สำหรับไม้เปลี่ยรูปชั้นหนึ่ง

(2) 1 ใน 3 ของความยาวไม้ สำหรับไม้เปลี่ยรูปชั้นสอง

(3) 1 ใน 2 ของความยาวไม้ สำหรับไม้เปลี่ยรูปชั้นสาม

หากต้องการให้มีที่มีร่องรอยริหรือรอกธราที่กินกว่าเท่าที่กำหนด จะต้องดัดแปลงการทดสอบหรือ

ประเมินทางวิศวกรรมที่สามารถแสดงให้รู้ รายริหรือรอกธราที่กินกว่าไม่มีผลต่อการถังของโครงสร้าง