ข้อกำหนดทางสถาปัตยกรรมงานก่อสร้าง

1. **<u>การทำพื้น</u>**

พื้นที่ปูกระเบื้องต้องเตรียมพื้นผิวให้เรียบสม่ำเสมอ และดำเนินการปูให้ถูกต้องตามมาตรฐานโดยช่างฝีมือดี การทากาวหรือวัสดุรองพื้นต้องทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตวัสดุนั้น และต้องปูให้ได้แนวตรงสม่ำเสมอและรอยต่อชิดกัน ขณะทำการปูต้องอยู่ในการตรวจพิจารณาของผู้ควบคุมงาน เมื่อเสร็จแล้วให้ตกแต่ง ขัดทำความสะอาดให้เรียบร้อย การปูกระเบื้องให้ปูด้วยวิธีใช้น้ำปูนโดยใช้ปูนซีเมนต์ขาว กระเบื้องปูพื้นให้ใช้มาตรฐานเทียบเท่า CAMPANA หรือ UMI สีและลวดลายเลือกภายหลัง กระเบื้องที่ใช้ต้องมีลักษณะเรียบ ไม่บิดงอ และไม่แตกชำรุด ผู้รับเหมาต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบตรวจพิจารณาก่อนไม่น้อยกว่า 20 วัน เมื่ออนุมัติแล้วจึงลงมือทำได้

2. **<u>การทำผนัง</u>**

การทำผนังก่ออิฐมอญและอิฐชลบุรี อิฐที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างต้องมีขนาดตามมาตรฐาน ทั้งต้องมีคุณภาพดี แข็งแกร่ง ไม่ยุ่ย หรือ ผุ ไม่บิดเบี้ยว อิฐดินเผาที่แตกไม่ถึงครึ่งแผ่น ให้เฉลี่ยใช้ได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทั้งต้องเป็นอิฐใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาเลย อนึ่ง ก่อนทำการก่ออิฐทุกครั้งผู้รับจ้างจะต้องเอาอิฐชุบน้ำให้เปียกชุ่มเสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้ อิฐดินเผาต้องเป็นอิฐที่เผาสุกทั่วได้รูปร่าง ได้ขนาดมาตรฐาน ไม่แอ่นหรือ บิดงอ อิฐก่อผนังต้องดูดน้ำไม่เกิน 20 % และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 กก./ซม.^{2} สำหรับผนังห้องน้ำปูนก่อและปูนฉาบให้ผสมน้ำยากันซึม มาตรฐานของ COLEMANOIDI หรือเทียบเท่า

ผนังภายในทั้งหมดมีบัวเชิงผนังไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1”x4” ทาสีน้ำมัน

ผนัง คสล. หรือแผงบังแดด คสล. ให้ใช้ไม้แบบใหม่ใสเรียบเท่านั้น

ผนังบุกระเบื้องเคลือบ ขนาด 8”x8” สีและลายเลือกภายหลัง กระเบื้องบุผนังให้ใช้ปูโดยวิธีใช้น้ำปูน โดยใช้ปูนซีเมนต์ขาว กระเบื้องมาตรฐานเทียบเท่าของ RCI และต้องมีลักษณะเรียบ ไม่บิดงอ และไม่แตกชำรุด ก่อนปูต้องแช่น้ำ การปูต้องใช้ช่างผีมือดีปูให้ได้แนวและเรียบสม่ำเสมอ หลังจากยาแนวแล้วให้ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

ผู้รับเหมาต้องส่งตัวอย่างวัสดุทุกชนิดให้ผู้ออกแบบตรวจพิจารณาก่อนไม่น้อยกว่า 20 วัน จึงจะลงมือทำได้ เมื่อผู้ออกแบบอนุมัติแล้ว

3. **<u>การทำประตู – หน้าต่าง อลูมิเนียม</u>**

3.1 มาตรฐานและคุณสมบัติวัสดุ และอุปกรณ์

3.1.1 เส้นอลูมิเนียม (EXTRUDE ALUMINUM PROFILES)

- เส้นอลูมิเนียมรีดมาจากอลูมิเนียมอัลลอยชนิด 6060 – T 5 หรือ 50 S – T 5 และมีค่า ULTIMATE TENSFLE STRENGTH ไม่น้อยกว่า 22,000 PSI
- ผิวสำเร็จเส้นอลูมิเนียมเป็นชนิด N.A. 1 FINISH CETCTED AND AROD ISED และความหนาของฟิล์มผิวสำเร็จ (ANODISING FILM) 15 ไมคอน โดยคุณสมบัติและคุณลักษณะของผิวสำเร็จตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 284/2521

- ขนาด และความหนาเส้นอลูมิเนียมที่ติดตั้งจริง ไม่เล็กและบางกว่าที่กำหนดไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม 284/2521 (STANDARD-TOLERANCE)

ชุดช่องแสงติดตาย	ความหนาเส้นอลูมิเนียมโดยเฉลี่ย	1.5 มม.
ชุดประตูบานสวิงและบานแขวน	“ “ “	2.3 มม.
ชุดประตู หน้าต่างบานเลื่อน	“ “ “	1.5 มม.
ชุดหน้าต่างบานเปิด	ความหนาเส้นอลูมิเนียมวงกบ	2.0 มม.
	“ “ กรอบบาน	2.0 มม.

3.2 วัสดุยึดตรึง (FASTENERS)

- หมุด (RIVET) ทำจากวัสดุปลอดสนิม เช่น อลูมิเนียมอัลลอย
- BOLT & NUT ทำจากวัสดุ GALVANIZED MILD STEEL

3.3 วัสดุอุดแนวรอยต่อ (JOINTS SEALANTS)

กรอบอลูมิเนียมที่ติดกับปูนให้ยาด้วย CAULKING COMPOUND (G.E.OR DOW CORNING OR SELLEYS)

3.4 ยางอัดกระจก (GLAZING GASKETS)

ทำจากวัสดุ NEOPILNE หรือ PVC สีเทาของ SMP โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

3.5 สักหลาดสำหรับบานเลื่อนและบานสวิง ใช้ของ SCNLEGAL หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า

3.6 อุปกรณ์ประตู – หน้าต่าง

3.6.1 ประตูบานสวิงและประตูบานเลื่อน

- ตัวบานพับสปริง OVERHEAD DOOR CLOSER ชนิดฝังในวงกรอบอลูมิเนียม ใช้ผลิตภัณฑ์ของ NEW STAR หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า โดยใช้ขนาดให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ถูกต้องกับขนาดของน้ำหนักของประตู
- กลอนสำหรับประตูชนิดฝังในกรอบบานสวิงอลูมิเนียม (FLUS EXPANSION BOLT)
- ฝังเรียบอยู่ในเสา ประตูด้านบน – ล่าง ใช้ผลิตภัณฑ์ RYOBI หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า ขนาด 14 ”
- มือจับประตูบานสวิง เป็นอลูมิเนียมกระบอก กว้าง 1.1/4” ยาว 14” สีเงิน บานเลื่อนเป็นมือจับชนิดฝังล็อคได้ ของ RELIANCE
- ลูกล้อบานเลื่อนเป็นชนิดแข็งพิเศษ แขวนบนรางวงกบตัวบนของ DELMAR หรือคุณภาพเทียบเท่า (ตามขนาดและน้ำหนัก)
- กุญแจชนิดฝังในกรอบบานสวิงอลูมิเนียม (ALUMIMUM LOCK) ใช้ผลิตภัณฑ์ YALE สำหรับประตูบานสวิง NO. 2855/CC สีเงิน, สำหรับประตูบานเลื่อนใช้ NO. 2856/CC สีเงิน

3.6.2 หน้าต่างบานเลื่อน

- ล้อบานเลื่อนหน้าต่างเป็นแบบล้อเลื่อนบนรางวงกบตัวล่าง เป็นลูกล้อซึ่ง BALL BEARING ฝังในเป็นแกนและเป็นชนิดที่มีความแข็งแรงเป็นพิเศษของ DELMAR หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า (ตามขนาดและน้ำหนัก)

- มือจับและกลอนล็อคชนิดฝังในกรอบบานเลื่อนอลูมิเนียม (MANDEL LOCK SET) ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RELLANCE หรือผลิตภัณฑ์คุณภาพเทียบเท่า

<u>หมายเหตุ</u> หน้าตัดอลูมิเนียมและการประกอบชิ้นส่วนอลูมิเนียม ผู้รับเหมาจะต้องเสนอให้สถาปนิกพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง อุปกรณ์ประตู – หน้าต่าง ทุกรายการเป็นของแท้และจะเสนอแบบและตัวอย่างให้สถาปนิกให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้งวัสดุที่กล่าวข้างต้นต้องเสนอให้ตรวจสอบก่อนติดตั้งอย่างน้อย 20 วัน

<u>งานกระจก</u>

3.6.2 ขอบเขตของงาน

ได้แก่ งานติดกระจกประตู หน้าต่าง และบานกระจกติดตายที่ปรากฏในแบบและการติดตั้งกระจกต่าง ๆ ฯลฯ

3.6.3 คุณภาพของวัสดุ

กระจกสีชา ให้ใช้กระจกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น บริษัท กระจกไทย – อาซาฮี จำกัด ความหนาของกระจกถือตามระบุในแบบ ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความหนาไว้ชัดเจนให้ ดังนี้

(1) กระจกสำหรับหน้าต่าง และหน้าต่างเกล็ด ให้ใช้ ขนาดหนา 6 มม. (3/16”)

(2) กระจกติดตาย ให้ใช้กระจกหนา 5 มม. (3/16”)

(3) กระจกสำหรับประตูและหน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ขนาดหนา 6 มม. (1/4”)

- PUTTY ที่ใช้อุดยาแนวกระจกเป็น PUTTY สำหรับงานกระจกโดยเฉพาะ
- ทางห้างฯ จะส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิดให้อนุมัติก่อนนำมาใช้

3.7.3 การทำงาน

- ฝีมือในการตัด การติดตั้ง ทำด้วยความประณีต ไม่มีการแตกร้าว บิ่น หรือ ชำรุดใด ๆ ทั้งสิ้น
- ขนาด ต้องพอเหมาะกับที่ที่จะติด
- การติดตั้งให้แข็งแรง มั่นคง ไม่สั่นสะเทือน
- การอุด PUTTY ยาแนวได้เรียบร้อยและแน่น
- ก่อนส่งมอบงานต้องตรวจดูความเรียบร้อยของกระจกทุกบาน และทำความสะอาดให้เรียบร้อย

4. <u>การทำฝ้าเพดาน</u>

ฝ้าเพดานภายในทั่วไป เป็นแผ่นยิบซั่มบอร์ด หนา 9 มม. มาตรฐานเทียบเท่าของ ตราช้าง บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด ขนาดแผ่น 1.20 x 2.40 ม. ชนิดฉาบรอยต่อเรียบ โดยใช้ปูนพลาสเตอร์สำหรับฉาบแผ่นยิบซั่ม และใช้เทปทำรอยต่อให้เรียบ การฉาบรอยต่อต้องแบบปิดไม่ให้เห็นรอยหัวตะปู ใช้กระดาษทรายขัดส่วนที่ตัดให้เรียบร้อย หรือส่วนที่เป็นรอยต่อโครงฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสี มาตรฐานเทียบเท่า JIS C 3302/79, ASTM A 446, A 252 ระบบ SELF LOCK ความหนาอย่างน้อย 0.7 มม. ความสูงอย่างน้อย 38 มิลลิเมตร วางระยะตัวหิ้วโครง ทุกระยะ 1 เมตร ตัวโครงยึดฝ้าต้องระยะห่างกันทุกระยะ 40 ซม.ตัวโครงเคร่าเหล็กจะต้องยาวอย่างน้อย 4 เมตร โดยไม่มีรอยต่อ และให้ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิตและการติดตั้งต้องติดตั้งด้วยฝีมือประณีต โดยช่างผู้ชำนาญงานจากบริษัทผู้ผลิตและจะต้องมีใบรับรองประกันคุณภาพผลงานของผู้ผลิต โครงเคร่าฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสีระบบดับเบิ้ลล็อค มาตรฐาน B.S.P. หรือเทียบเท่า

5. สีและการทาสี

สีทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ทีโอเอ, บริษัท แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ),โจตัน หรือเทียบเท่า สีทาผนังทั้งภายนอกและภายใน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์รุ่น 4Seasons ของ บริษัท ทีโอเอ หรือ Supercote ของ บริษัท แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ Jotastrax ของ โจตัน โดยสีรองพื้นให้เป็นรุ่นเดียวกันและบริษัทเดียวกันกับสีทับหน้า โดยทาสีรองพื้น 1 รอบ และทับหน้า 2 รอบ ส่วนฝ้าและเพดาน ให้ใช้สี ด้านพิเศษสำหรับทาฝ้า ของ รุ่น 4Seasons Ceiling บริษัท ทีโอเอ หรือ Supercote ของ บริษัท แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ Jota Strax ของโจตัน โดยทาสีรองพื้นทาฝ้าให้เป็นรุ่นเดียวกับและบริษัทเดียวกันกับสีทับหน้า โดยทารองพื้น 1 รอบ ทับหน้า 2 รอบ สำหรับวัสดุโชว์ผิวเช่น หินล้าง กรวดล้าง ให้ทาด้วย Water Repellent ของ ทีโอเอ หรือ แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ โจตัน ทาทับหน้าจำนวน 2 รอบ สำหรับงานไม้ทั้งหมด ให้ทาด้วย TOA Vanish ด้าน ทาทับหน้าจำนวน 3 ครั้ง รวมทั้งงานไม้ที่ต้องโชว์เนื้อไม้ด้วย สำหรับงานไม้ที่ทาสีน้ำมันให้รองพื้นและทาทับหน้าด้วย Glipton ของ ทีโอเอ หรือ Super Hi gloss Enamel ของ แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ Gardex ของโจตัน โดยทาสีตามกระบวนการมาตรฐานของผู้ผลิตสี ก่อนทาสีต้องปล่อยพื้นผิวให้แห้งสนิทไม่ต่ำกว่า 30 วัน สำหรับงานปูน ทำการขจัดคราบน้ำมัน คราบไข และเศษปูน ฝุ่นผงละอองและสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกให้หมดสิ้นและตกแต่งพื้นผิวที่มีรูพรุนและรอยร้าวโดยใช้ วัสดุอุดโป๊ว Acrylic Filler ของ ทีโอเอ หรือ แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ โจตัน ส่วนงานเหล็ก ที่มีสนิมหรือฝุ่นละออง ให้ทารองพื้นกันสนิมด้วย Red Lead Primer หรือ Rust shield ของ ทีโอเอ หรือ Red lead Primer ของ แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ Red Lead Primer ของโจตัน จำนวน 1 รอบ และทาด้วยสีทับหน้ารุ่น Glipton ของทีโอเอ หรือ Super Hi Gloss Enamel ของ แอคเซิล โนเบิล (ไอซีไอ) หรือ Gardex ของโจตัน ทาทับหน้าจำนวน 2 รอบ

ก่อนเริ่มทาสีผู้รับเหมาต้องส่งตัวอย่างสีให้สถาปนิกตรวจพิจารณาก่อนอย่างน้อย 20 วัน เมื่ออนุมัติแล้วจึงจะเริ่มทาสีได้ สีและความหนาฟิล์มสีที่ทาจะกำหนดให้ภายหลัง การทาสีทั้งภายในและภายนอก ถ้าในแบบมิได้ระบุให้ชัดเจนให้หมายถึงการทาสีทั้งหมด และหากมีข้อสงสัยให้สอบถามผู้ออกแบบก่อน ในการทาสีเนื้อสีจะต้องมาในภาชนะของบริษัทผู้ผลิต ไม่เคยถูกเปิดออกมาใช้ก่อนและต้องมีลายเซ็นกำกับของผู้ควบคุมงาน และสถาปนิกกำกับ ห้ามนำสีอื่นเข้ามาในบริเวณก่อสร้างเด็ดขาด กระป๋องสีที่ใช้หมดแล้วให้เก็บไว้ในที่ก่อสร้าง เพื่อรอการตรวจสอบ ห้ามนำออกไป จำนวนกระป๋องต้องครบตามจำนวน สีที่ทา มิฉะนั้นจะถือว่าเอาสีที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาใช้หรือทา ไม่ได้ความหนาตามที่กำหนด กรรมการตรวจการจ้างจะสั่งให้ทาสีใหม่ให้ถูกต้องหมดทั้งอาคารทันที

6. สุขภัณฑ์ห้องน้ำและการเดินท่อระบบต่างๆ

สุขภัณฑ์ใช้มาตรฐานของ COTTO หรือเทียบเท่า อุปกรณ์ก๊อกน้ำและอื่นๆ ใช้มาตรฐานเทียบเท่าของ EVERGREEN ท่อ PVC ให้ใช้มาตรฐานเทียบเท่าของบริษัท ท่อน้ำไทย จำกัด บ่อเกรอะ บ่อซึม ใช้มาตรฐานตามในแบบรายละเอียดอื่น ๆ ที่มิได้กล่าวถึง ให้ดูในแบบรายละเอียดห้องน้ำ ผู้รับเหมาส่งตัวอย่างวัสดุให้ผู้ออกแบบตรวจก่อนติดตั้ง

7. ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์

แบบขยายและรายละเอียด ดูจากแบบก่อสร้างไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าให้ผู้รับเหมาส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบตรวจพิจารณาอย่างน้อย 20 วัน เมื่ออนุมัติแล้วจึงติดตั้งได้

8. <u>ถนน ทางเท้า และการวางท่ออื่น</u>

ให้ดำเนินการตามรายละเอียดในแบบก่อสร้าง ถ้ามีปัญหาให้ปรึกษาผู้ออกแบบก่อนลงมือก่อสร้าง ให้ดำเนินการวางท่อต่าง ๆ ไปพร้อมกับโครงสร้าง สำหรับท่อที่ผ่านคาน หรือพื้นคอนกรีตให้จัดวางท่อและข้อต่อต่าง ๆ ให้เสร็จก่อนเทคอนกรีต ห้ามสกัดคอนกรีต เพื่อฝังท่อเป็นอันขาด ยกเว้นพื้นเดิม

.....

งานแบบหล่อคอนกรีต(Concrete Formwork.)

1. <u>วัตถุประสงค์</u>

สร้างแบบหล่อพร้อมโครงสร้างรองรับแบบหล่อให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อใช้สำหรับหล่อคอนกรีตเมื่อถอดแบบออกแล้ว ให้ได้ขนาดรูปร่าง, ความแข็งแรง และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของคอนกรีตนั้น ๆ ตามแบบก่อสร้างและรายการละเอียดทุกประการ

2. <u>วัสดุ</u>

แบบหล่ออาจทำด้วยไม้ โลหะหรือวัตถุอื่น ๆ ที่เหมาะสม และได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน วัสดุที่นำมาประกอบเป็นแบบหล่อ ต้องมีเนื้อแน่น น้ำปูนซึมไหลออกไม่ได้ ไม่ทำปฏิกิริยากับคอนกรีต และทำให้คอนกรีตเสื่อมความแข็งแรง และจะต้องไม่เปลี่ยนรูปร่าง เช่น บิด, งอ หรือโก่ง จนกว่าทำการออกแบบหล่อเสร็จ

3. <u>การประกอบแบบหล่อ</u>

3.1. <u>การออกแบบ</u>

การออกแบบหล่อและค้ำยันต่าง ๆ ต้องให้เหมาะสมกับการเทคอนกรีตส่วนนั้นๆ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักคอนกรีตและน้ำหนักอื่น ๆ ขณะทำการเทคอนกรีต หรือหลังจากการเทคอนกรีตเสร็จแล้ว การออกแบบหล่อต้องคำนึงถึงวิธีการถอดแบบด้วย โดยเมื่อถอดแบบแล้ว ต้องไม่ทำให้คอนกรีตนั้น ๆ เสียหายหรือเสื่อมความแข็งแรง

3.2. <u>การเตรียมวัสดุที่ต้องฝังไว้ในคอนกรีต</u>

วัสดุต่าง ๆ ที่ต้องฝังไว้ในคอนกรีต เช่น น็อต สกรู ลวด ท่อต่าง ๆ หรือ พุกไม้ เป็นต้น ต้องจัดวางขณะประกอบแบบหล่อ ก่อนเทคอนกรีตในตำแหน่งที่ต้องการอย่างมั่นคง แข็งแรง

3.3 <u>การทาผิวแบบ</u>

แบบที่ใช้กับคอนกรีตโชว์ผิว ให้ทาด้วยน้ำมัน น้ำมันส่วนเกิน หรือที่เปื้อนเหล็กเสริมต้องเช็ดล้างออกให้หมด สำหรับแบบที่ใช้กับคอนกรีตที่ต้องฉาบผิวด้วยปูนฉาบ ให้ราดน้ำก่อนเทคอนกรีต

4. <u>การออกแบบ</u>

ห้ามทำการถอดแบบและค้ำยันใด ๆ ในงานก่อสร้าง ก่อนที่จะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนโดยเด็ดขาด ก่อนถอดแบบต้องแน่ใจว่า คอนกรีตแข็งแรงพอ ในกรณีทั่ว ๆ ไป การถอดแบบและค้ำยันนับตั้งแต่วันที่เทคอนกรีตเสร็จตามกำหนดระยะเวลาอย่างน้อย ดังนี้คือ

- แบบข้างสำหรับผิวในแนวดิ่ง 3 วัน
- แบบและค้ำยันสำหรับผิวในแนวราบ 18 วัน
- แบบและค้ำยันอื่นๆ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นเหมาะสม

เมื่อทำการถอดแบบหรือค้ำยันออกแล้ว ต้องคำนึงถึงน้ำหนักต่าง ๆ ที่บรรทุกขณะก่อสร้าง ความแข็งแรงของคอนกรีตและโครงสร้าง น้ำหนักจรของโครงสร้างที่คำนวณไว้ หรือวิธีการก่อสร้างอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องพิจารณาดำเนินการทำค้ำยันชั่วคราวขณะก่อสร้าง หรือวิธีการอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบเห็นชอบ

.....

1. วัตถุประสงค์

จัดหาเหล็กเสริมที่มีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในแบบ และได้ส่งตัวอย่างวัสดุ และผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้วเท่านั้น ทำการจัดวางไว้ในแบบหล่อ เพื่อทำการหล่อคอนกรีตให้ถูกต้องตามรายละเอียดในแบบก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบทุกประการ

2. วัสดุ

ให้ใช้วัสดุตามที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าหากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้เหล็กเสริมที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

2.1 เหล็กเส้นผิวเรียบ มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก. 20-2527 ชั้นคุณภาพ SR 24 กล่าวคือ

- แรงดึงสูงสุด (ULTIMATE TENSILE STRESS) ต้องไม่น้อยกว่า 3900 กก./ซม.^{2}
- แรงดึงที่จุดยืด (YIELD TENSILE STRESS) ต้องไม่น้อยกว่า 2400 กก./ซม.^{2}
- ความยืด (ELONGATION) ต้องไม่น้อยกว่า 21 %

2.2 เหล็กเส้นข้ออ้อย มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก. 24-2527 ชั้นคุณภาพ SD 30 กล่าวคือ

- แรงดึงสูงสุด (ULTIMATE TENSILE STRESS) ต้องไม่น้อยกว่า 4900 กก./ซม.^{2}
- แรงดึงดูดที่จุดยืด (YIELD TENSILE STRESS) ต้องไม่น้อยกว่า 3000 กก./ซม.^{2}
- ความยืด (ELONGATION) ต้องไม่น้อยกว่า 17 %

2.3 ลวดผูกเหล็ก ใช้ลวดเหล็กเหนียว ดัดบิดได้ ขนาดมาตรฐาน เบอร์ 18

เหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิม ไม่เปื้อนโคลน, น้ำมัน หรือสารอื่น ๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กลดน้อยลง ห้ามใช้เหล็กไม่เต็มขนาด หรือเหล็กที่มีรอยคอดทำให้พื้นที่หน้าตัดของเหล็กน้อยกว่าที่กำหนดให้

3. การนำเข้าและการเก็บเหล็กเสริม

ทุกครั้งที่นำเหล็กเสริมเข้ามายังสถานที่ก่อสร้าง ต้องมีใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตเพื่อแสดงให้ผู้คุมงานตรวจสอบ การเก็บเหล็กต้องเก็บในโรงมีหลังคาคลุม และพื้นยกสูงจากพื้นดิน

4. การจัดวางเหล็กเสริม

4.1 ที่รองรับเหล็กเสริมและการผูกเหล็ก ต้องจัดวางเหล็กเสริมตามตำแหน่งที่กำหนดให้ โดยมีที่รองรับเหล็กเสริมเพื่อหนุนและยึดเหล็กทุกเส้นให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง โดยการใช้ขาตั้งโลหะหรือแท่นคอนกรีต หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น ชนิดและตำแหน่งของการหนุนเหล็กให้ถือ ACI Manual of Standard Practice for Detailing Reinforced Concrete Structures. (ACI 315 57) เป็นหลักปฏิบัติ ต้องผูกเหล็กเสริมทั้งหมดที่จุดตัดและรอยต่อต่าง ๆ ด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 ยกเว้นเหล็กเสริมด้านการยืดหด (Temperature reinforcement) ที่อนุญาตให้ผูกที่ระยะประมาณ 60 ซม.

4.2 <u>ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมวัดจากผิวเหล็ก</u> ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม ให้ทำตามที่กำหนดให้ในแบบก่อสร้าง หรือต้องมีความหนาอย่างน้อย ดังนี้

- เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก หรือ อย่างน้อย 1.5 ซม. สำหรับเหล็กเสริมทั่ว ๆ ไป
- สองเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กหรืออย่างน้อย 2.5 ซม. สำหรับปลายสุดของเหล็กเส้นตามแกนยาว
- 4 ซม. สำหรับผิวคอนกรีตกลางแจ้ง
- 5 ซม. สำหรับผิวคอนกรีตในน้ำ
- 6 ซม. สำหรับผิวคอนกรีตที่หล่อติดดิน
- 2.5 ซม. หรือเท่ากับขนาดใหญ่สุดของหินที่ใช้ผสมคอนกรีต สำหรับเหล็กตามแกนยาวของคาน
- 4 ซม. สำหรับเหล็กตามแกนยาวในเสา

4.3 <u>การต่อเหล็กเสริม</u> การต่อเหล็กเสริมต่าง ๆ ในงานโครงการสร้างคอนกรีตเหล็กเสริมจะกระทำได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง ห้ามต่อเหล็กเสริมในตำแหน่งที่มีแรงดึงสูงสุด การต่อเหล็กให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ว.ส.ท.1001-16 ข้อ 3405 หรือนอกจากที่กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น

5. การเก็บตัวอย่างเหล็กเสริมเพื่อการทดสอบ

การตรวจสอบคุณภาพเหล็กเสริมที่จะนำมาใช้ ผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบเหล็กเส้นทุก ๆ ขนาด โดยการให้ผู้รับจ้างทำการเก็บตัวอย่างเหล็ก ขนาดละ 2 ตัวอย่าง จากจำนวนเหล็กเส้นทุก ๆ 100 เส้น เพื่อส่งไปยังห้องทดสอบที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือได้ เมื่อได้ผลการทดสอบเทียบเท่าหรือสูงกว่าที่กำหนดให้ และได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานแล้วจึงนำเหล็กนั้นมาใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บตัวอย่าง, การนำส่งและการทดสอบคุณภาพนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

.....

1. วัตถุประสงค์

ผู้รับจ้างต้องทำการจัดหา ประกอบ และติดตั้งโครงเหล็ก พร้อมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว เพื่อใช้ประกอบในการทำงานนี้อย่างครบถ้วน เพื่อให้ได้งานถูกต้องตามแบบรายละเอียด ข้อกำหนดการก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ในการออกแบบทุกประการ วิธีการทำงาน การประกอบและติดตั้งโครงเหล็ก ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของ AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC)

2. วัสดุ

นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.1 เหล็กโครงสร้าง

นอกจากผู้ออกแบบจะอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรให้ใช้เป็นอย่างอื่นได้ โครงสร้างเหล็กทั่วไปต้องมีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM. DESIGNATION A7. (STRUCTURAL STEEL FOR BRIDGES AND BUILDINGS) เหล็กโครงสร้างที่ใช้กับการเชื่อมต้องมีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM. DESIGNATION A 373. (STRUCTURAL STEEL FOR WELDING) เหล็กที่ใช้ต้องมีแรงดึงสูงสุด (ULTIMATE TENSILE STRESS) ไม่ต่ำกว่า 3,700 กก./ซม.^{2} และมีแรงดึงที่จุดยืด (YIELD TENSILE STRESS) ไม่ต่ำกว่า 2,400 กก./ซม.^{2}

2.2 สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรอง

สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรองชนิดรับแรงสูง ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดใน SPECIFICATIONS FOR THE ASSEMBLY OF THE STRUCTURAL JOINTS USING HIGH STRENGTH STEEL BOLTS OF THE RESERCH COUNCIL ON RIVETED AND BOLTED STRUCTURAL JOINTS OF THE ENGINEERING FOUNDATION (U.S.A.) หรือเทียบเท่า และได้รับอนุญาตจากผู้ออกแบบเท่านั้น สำหรับแหวนรองพื้นเอียง (BEVELED WASHERS) ต้องเป็นแบบสี่เหลี่ยมจตุรัสผิวเรียบและเอียง เพื่อทำให้ผิวสัมผัสของหัวสลักเกลียวและแป้นเกลียวขนานกัน

สำหรับสลักเกลียวและแป้นเกลียวชนิดธรรมดา ต้องมีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM. DESIGNATION A 307-61 T (TENTATIVE SPECIFICATION FOR LOW-CARBON STEEL EXTERNALLY AND INTERNALLY THREADED-STANDARD FASTENERS และเป็นชนิดหกเลี่ยม แหวนชนิดธรรมดาต้องมีคุณภาพมาตรฐาน

2.3 หมุด RIVETS

หมุดที่ใช้ต้องทำขึ้นด้วยเหล็กที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM.DESIGNATION A 141

3. การเชื่อม

3.1 ขบวนการเชื่อม ซึ่งประกอบด้วยข้อควรระวังเกี่ยวกับความปลอดภัย การออกแบบรอยเชื่อม การรับแรงต่าง ๆ รายละเอียดเกี่ยวกับลวดเชื่อม โลหะอัดแทรก ฝีมือการเชื่อม การตรวจสอบรอยเชื่อม ตลอดจนการทดสอบคุณสมบัติของช่างเชื่อม ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดใน AMERICAN WELDING SOCIETY SPECIFICATIONS D 1.0, ARC AND GAS WELDING IN BUILDING CONSTRUCTION นอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

3.2 ผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบคุณสมบัติของช่างเชื่อมทุกคนตามวิธีการที่ระบุไว้ใน ข้อ 3.1 ก่อนที่จะเริ่มงานเชื่อม ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

3.3 รอยเชื่อมที่มีตำหนิ หรือขนาดและความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปให้สมบูรณ์ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4. การติดตั้งโครงเหล็ก

4.1 การตัดด้วยแก๊ส

ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนขององค์อาคารที่สำคัญ ๆ ขณะติดตั้งในสนาม วิธีการนี้ อาจใช้กับองค์อาคารย่อยในขณะที่ไม่ได้รับแรง ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4.2 การตอกหมุด

ห้ามย้ำหัวหมุด หรือยิงสองจังหวะ การถอนหมุดที่ใช้ไม่ได้ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้โลหะข้างเคียงเสียหาย และถ้าจำเป็นอาจต้องเจาะออก หมุดขนาดเล็กกว่า 12 มม. อาจตอกในลักษณะเย็นได้ ถ้ามีวิธีการที่จะไม่ทำให้หมุดเสียรูปก่อนตอก หมุดต้องสะอาด ปราศจากขี้โลหะ คราบโลหะ หรือวัสดุที่เกาะแน่นอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ

4.3 การใช้สลักเกลียวในสนาม

ก่อนประกอบโครงสร้างต้องทำความสะอาดผิวขององค์อาคารที่ต้องแนบหรือสัมผัสกัน หลังจากประกอบองค์อาคารต่าง ๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะและแนวให้ถูกต้องก่อนขันสลักเกลียว สลักเกลียวทั้งหมดต้องเป็นชนิดรับแรงสูงตามมาตรฐาน ASTM. A 325 หรือเทียบเท่า หรือนอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ ยกเว้นสลักสมอ (ANCHOR BOLTS) การต่อองค์อาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวขององค์อาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้ ตำแหน่งของการต่อองค์อาคารต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

ในโครงสร้างที่ยึดติดกันด้วยการเชื่อม อาจทิ้งสลักเกลียวที่ใช้ประกอบโครงสร้างไว้ในที่ได้ โดยทำการขันให้แน่น หรือถ้าจะต้องสลักเกลียวออก ต้องเชื่อมอุดให้เต็มรู ในกรณีที่เจาะรูไว้ไม่ตรงกัน ให้แก้ไขโดยการเจาะรูให้โต แล้วใช้สลักเกลียวขนาดถัดจากที่กำหนดไว้ ห้ามเชื่อมอุดแล้วเจาะใหม่

5. การเปลี่ยนแปลงแก้ไข

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขขนาดเหล็ก หรือรายละเอียด หรือทั้งสองอย่าง จะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน หรือถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นโดยผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานตามโดยไม่เรียกร้องใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

6. ความรับผิดชอบในความคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างต้องทำการศึกษาและตรวจสอบรายละเอียดของแบบก่อสร้างและสัญญาอย่างละเอียด ความคลาดเคลื่อนในการประกอบชิ้นส่วนและความคลาดเคลื่อนในแบบรายละเอียด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และการใช้งานขององค์อาคารนั้น การใช้จ่ายในการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

7. การทาสี

การทาสีโครงสร้างให้ถือปฏิบัติตามกำหนดไว้ในภาค “งานทาสีโครงสร้างเหล็ก”

.....

1.วัสดุ

1.1 ท่อระบายน้ำ ให้ใช้ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 128 - 2527 ชั้นที่ 2 ขนาดและรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ ซึ่งท่อระบายน้ำที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยชำรุด ถ้าผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานเกิดสงสัยในคุณภาพของท่อนั้น ๆ อาจเป็นผู้สุ่มตัวอย่างจากบริเวณก่อสร้างจริงๆ ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งทดลองคุณภาพ และคุณสมบัติ ณ ห้องทดลองปฏิบัติการที่เชื่อถือได้ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้รับจ้างเป็นผู้จ่ายทั้งหมด

1.2 ปูนก่อ ใช้ซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายไม่เกิน 2 ส่วน ซึ่งผสมไว้ไม่นานกว่า 30 นาที สำหรับยาแนวรอยต่อคอนกรีต

1.3 Rubber Gasket ต้องมีคุณสมบัติมาตรฐาน ASTM.C 822, D 395, D 412, D 471, D573, D 1171, D 2240

2.ข้อกำหนดการก่อสร้าง

2.1 การขุดร่องท่อ ผู้รับจ้างจะต้องขุดร่องสำหรับวางท่อ หรือสร้างท่อไม่กว้างเกินความจำเป็นที่จะต่อท่อหรือจะกระทุ้ง อัดดินใต้ท่อ ข้างท่อให้แน่น และห้ามมิให้ผู้รับจ้างขุดร่องดินเป็นระยะยาวทิ้งไว้ไม่เกิน 7 วัน โดยมิได้ทำการก่อสร้างแต่อย่างใดเลย

2.2 การค้ำยันดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการค้ำยันดินที่ขุดขึ้นใหม่ให้มั่นคง กันดินพัง อาจต้องใช้เสาเข็มไม้เป็นโครงค้ำยันดิน ในกรณีที่จะต้องขุดร่องดินลึกมากกว่า 2.00 เมตร ผู้รับจ้างควรส่งแผนผังยันร่องดินอย่างละเอียด โดยวิศวกรของผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบ ยื่นต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.3 การตกแต่งพื้นรองรับท่อ พื้นฐานรองรับท่อจะต้องรองรับท่อสนิทตลอดความยาวท่อมีระดับถูกต้องตามที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง

2.4 การวางท่อ การวางท่อจะต้องมีรอยต่อสนิทแนบเนียน หากไม่เป็นดังกล่าวนี้ จะต้องจัดวางใหม่ให้ถูกต้อง ในกรณีที่สภาพดินฟ้าอากาศหรือสภาพของแนวร่องที่ขุดไว้สำหรับวางท่อไม่อำนวยที่จะดำเนินการได้ ก็ต้องรอการดำเนินการไว้ก่อน นอกจากจะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน ในการวางท่อ ถ้าหากว่าท่อเกิดชำรุดเสียหาย จะต้องเอาออกและนำท่อใหม่ที่ดีมาวางแทน

2.5 การต่อท่อและยาแนวท่อ การวางท่อจะต้องวางท่อจากระดับต่ำไปหาสูง

- การวางท่อ ให้วางท่อท่อนแรกบนพื้นรองท่อ หันปลายที่เป็นรางสำหรับท่อแบบปากลิ้นราง และปากระฆัง สำหรับท่อแบบปากระฆังให้วางไปในทางสวนกับทิศทางน้ำไหล แล้ววางท่อท่อนที่สองเป็นลิ้นสอดเข้าไปในรางหรือระฆังท่อท่อนแรกให้สนิทแนบเนียน

- ขนาดของปูนก่อยาแนวท่อภายนอก ท่อระบายน้ำที่ระบุให้ใช้ปูนก่อยาแนวรอยต่อ ให้ใช้ปูนก่อขนาดประมาณ 0.10 + 0.05 ถ้าหากในแบบระบุให้ใช้ Rubber Gasket ในการเชื่อมต่อท่อก็ให้ใช้ปูนก่อยาแนวเฉพาะภายในบ่อพักตรงรอยต่อท่อกับบ่อพักให้เป็นเนื้อเดียวกัน หลังจากใช้ Rubber Gasket เชื่อมรอยต่อดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.6 การถมดินหลังท่อและการบดอัด

- สำหรับท่อที่อยู่ในผิวจราจร ให้ถมหลังท่อด้วยทรายถมล้วนตามมาตรฐาน เป็นชั้น ๆ ตามความยาวของท่อ และบดอัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมให้แน่นตามมาตรฐาน จนถึงระดับที่ทำพื้นฐาน

- สำหรับท่อที่อยู่ในทางเท้า ให้ถมข้างท่อและหลังท่อด้วยทรายถมตามมาตรฐาน จนเหนือหลังท่อขึ้นมาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร แล้วจึงถมด้วยดินหรือทรายเป็นชั้น ๆ ตามความยาวของท่อบดอัดแน่นเป็นชั้น ๆ ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม ให้ได้ความแน่นตามมาตรฐานจนถึงระดับที่จะใส่พื้นฐานของทางเท้า

- หากในการถมดินนี้ ต้องถมก่อนดินอื่น ๆ ในบริเวณก็ให้ถมขึ้นเป็นคันหิน ซึ่งมีลาดตลิ่งไม่ชันกว่า 1 ต่อ ½ และความกว้างของคันหินตรงระดับ 30 เซนติเมตร เหนือท่อต้องกว้างกว่าพื้นแนวผิวนอกของท่อ ตามแนวดิ่งไม่น้อยกว่าขนาดของท่อทั้งสอง

2.7 การป้องกันอันตราย ให้ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้งเครื่องหมายสัญญาณ และป้ายเตือนอันตรายตามจุดต่าง ๆ ที่ผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ทราบในขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันมิให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุแก่บุคคลและยานพาหนะ หากมีเหตุเสียหายเกิดขึ้นแก่ผู้ใดเนื่องจากการปล่อยปละละเลยหรือการกระทำของผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

2.8 การทำความสะอาดท่อและสถานที่ก่อสร้าง เมื่อได้ทำการวางท่อและกลบดินกระทุ้งอัดแน่นรอบท่อ และเหนือท่อได้ตามเกณฑ์แล้ว ก่อนส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดในท่อและสถานที่ก่อสร้างด้วย

3.ข้อกำหนดโดยทั่วไป

3.1 ในการสร้างบ่อพักระบายน้ำ ถ้าหากว่าตอนใดมีอุปสรรคไม่สามารถจะสร้างบ่อพักได้ อาจปรับระยะให้สั้นเข้าหรือยาวออกได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง

3.2 ในการสร้างท่อระบายน้ำ ถ้าหากว่าแนวที่จะสร้างมีอุปสรรค ไม่สามารถที่จะสร้างได้ ก็อาจจะย้ายไปอยู่ในแนวฝั่งตรงข้าม หรือในแนวใกล้เคียงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง

3.3 ในการสร้างท่อระบายน้ำ ถ้าหากว่าแนวก่อสร้างผ่านท่อประปา หรือโทรศัพท์ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ และดูแลรักษาท่อระบายน้ำ ให้สร้างบ่อพักหุ้มท่อประปาหรือโทรศัพท์ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง

3.4 ขนาด และระยะ พร้อมทั้งรายละเอียดของท่อระบายน้ำและบ่อพัก ให้ใช้ตามที่กำหนดไว้ในแบบ

---

1. <u>วัตถุประสงค์</u>

ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างฐานรากของงานโครงสร้างต่าง ๆ ให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. <u>เสาเข็ม</u>

เสาเข็มต้องที่มีลักษณะคุณสมบัติและความสามารถในการรับน้ำหนักดังที่กำหนดไว้ในแบบข้อกำหนดการก่อสร้าง ผู้ออกแบบได้พิจารณาเห็นชอบแล้ว และคุณสมบัติอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 เป็นเสาเข็มที่มีลักษณะ, ขนาดหน้าตัด, ความยาว และสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

2.2 เป็นเสาเข็มที่มีคุณภาพดี ไม่บิ่นแตกร้าว หรือ โก่งงอ ผู้ควบคุมงานเป็นผู้ตรวจสอบและพิจารณาชี้ขาดคุณสมบัติเสาเข็มทุกต้นที่จะนำมาใช้

2.3 เป็นเสาเข็มที่มีอายุครบกำหนด ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน สำหรับเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ห้ามนำเสาเข็มที่มีอายุไม่ครบ มาทำการบ่มในบริเวณก่อสร้างเป็นอันขาด

2.4 ถ้าเป็นเสาเข็มที่ผลิตสำเร็จรูป ต้องเป็นเสาเข็มที่ผลิตจากโรงงานที่ผู้ออกแบบเชื่อถือ และเห็นชอบแล้ว เสาเข็มทุกต้นต้องระบุวัน เดือน ปี และชื่อบริษัทผู้ผลิตไว้ชัดเจน

3. <u>การตอกเสาเข็ม</u>

3.1 ต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ที่เหมาะสม แข็งแรง ปลอดภัย และจำนวนเพียงพอที่จะดำเนินการนี้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือปฏิบัติงาน

3.2 ก่อนตอกเสาเข็มทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบตำแหน่งและระดับหัวเข็มให้ถูกต้องตามแบบ

3.3 ในกรณีที่ตอกเสาเข็มผิดตำแหน่ง ห้ามใช้วิธีดึงหรือดันให้เสาเข็มเข้าสู่ตำแหน่ง ให้ใช้วิธีถอนเสาเข็มขึ้นแล้วตอกใหม่

3.4 ห้ามตอกเสาเข็มภายในรัศมี 50 เมตร ของโครงสร้างคอนกรีตที่อายุน้อยกว่า 7 วัน

3.5 การตอกเสาเข็มในแต่ละต้น ต้องทำการตอกติดต่อกันโดยไม่หยุดจนถึงระดับที่ต้องการ นอกจากมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น

3.6 ก่อนตอกเสาเข็ม ผู้ออกแบบและบริษัทผู้ผลิต จะร่วมกันกำหนดค่า BLOW COUNT มาตรฐานสำหรับเสาเข็มแต่ละขนาด และให้ทำการตอกเสาเข็มให้ได้ตาม BLOW COUNT ที่กำหนดไว้

3.7 ถ้าการตอกเสาเข็มบางต้น เมื่อตอกถึงระดับที่กำหนดให้แล้ว แต่ยังไม่ได้ BLOW COUNT ตามมาตรฐานที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ ต้องทำการตอกเสาเข็มลงไป หรือต่อเข็มเพิ่มขึ้นจนกระทั่งตอกได้ BLOW COUNT ตามที่ต้องการ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการตอกเสาเข็ม การส่งเสาเข็ม หรือการหล่อตอม่อ เพิ่มความสูงจนได้ระดับ ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.8 การตอกเสาเข็มผิดศูนย์จากจุดที่กำหนดให้ได้ไม่เกิน 5 ซม. ถ้าหากมีเข็มผิดศูนย์เกินกว่านี้ต้องให้ผู้ออกแบบพิจารณาสั่งการแก้ไข อาจเป็นการตอกเสาเข็มแซมเพิ่มเติม แก้ไขตัวฐาน หรือโครงสร้างอื่น ๆ เพิ่มเติม ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

4. <u>การตัดเสาเข็ม</u>

ในกรณีที่ต้องตัดเสาเข็ม ต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับแนวดิ่ง โดยวิธีสกัดด้วยมือเป็นแนวขาดโดยรอบเสาเข็มในระดับที่ต้องการก่อน แล้วจึงใช้เครื่องมือสกัดส่วนเหลือทิ้ง เศษวัสดุที่เหลือต้องขนออกนอกบริเวณก่อสร้าง หรืออาจนำไปใช้เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามคำสั่งผู้ควบคุมงานโดยเคร่งครัด

5. <u>การเคลื่อนที่และการถอนกลับของเสาเข็ม</u>

ในกรณีที่ตอกเสาเข็มเป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน ต้องตรวจสอบดูว่าเสาเข็มเคลื่อนที่หรือถอนกลับจากจุดหรือระดับที่ต้องการหรือไม่ ถ้าหากมีการถอนกลับจะต้องทำการตอกให้เข็มกลับอยู่ในระดับเดิม เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนดไว้ ถ้ามีการเคลื่อนที่จากจุดที่ต้องการ ต้องดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

6. <u>การถอนเสาเข็มเพื่อการตรวจสอบ</u>

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความสงสัยสภาพของเสาเข็มต้นใดต้นหนึ่ง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มต้นนั้นขึ้นมาเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มที่ถอนขึ้นมา ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพเช่นใดก็จะนำไปใช้อีกไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องตอกเสาเข็มใหม่ลงแทนให้ถูกต้อง และจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้

7. <u>ระดับหัวเสาเข็ม</u>

ระดับหัวเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าหากมีการคลาดเคลื่อนต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามที่ผู้ออกแบบแนะนำแล้ว ผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

8. <u>บันทึกการตอกเสาเข็ม PILE DRIVING RECORD</u>

ผู้รับจ้างต้องจัดทำบันทึกการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยละเอียดและถูกต้อง บันทึกนี้ต้องแสดง ขนาด, ตำแหน่ง , ระดับปลายเสาเข็ม, ระดับหัวเสาเข็ม การตอกผิดศูนย์ของเสาเข็มจากจุดที่กำหนดให้ พร้อมทิศทางของการตอกผิดศูนย์ จำนวนครั้งที่ตอก ต่อระยะเสาเข็มที่จมลงหนึ่งฟุต น้ำหนักลูกตุ้มที่ใช้ตอกระยะสูงของการยกลูกตุ้มในการตอก และอื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนดให้ บันทึกการตอกเสาเข็มนี้ ต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 2 ชุด ในทุก ๆ วันที่มีการตอกเสาเข็ม

9. <u>การทดลองน้ำหนักบรรทุกบน เสาเข็ม</u>

ในกรณีที่ผู้ออกแบบกำหนดให้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มไว้ในแบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดลองตามมาตรฐาน จำนวนตามที่กำหนดไว้ในแบบ สำหรับตำแหน่งของเสาเข็มที่จะทำการทดลองผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดให้ ค่าใช้จ่ายในการทดลองนี้ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองจะต้องมีคุณภาพดี และเหมาะสม วิธีการทดลองนั้นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อน

10. <u>แผนงานและวิธีการตอกเสาเข็ม</u>

ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานและวิธีการตอกเสาเข็มทั้งหมดของงานนี้ต่อผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม หากการดำเนินงานแล้วเกิดความเสียหายขึ้นไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด จะบอกปัดการรับผิดชอบใด ๆ ไม่ได้โดยเด็ดขาด

11. <u>การทำฐานหุ้มหัวเข็ม</u>

เมื่อผู้รับจ้างตรวจสอบตำแหน่ง จำนวนและวางระดับของเสาเข็มของฐานรากต่าง ๆ ถูกต้องตามแบบ และข้อกำหนดการก่อสร้าง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการต่อไปได้ คือ

11.1 ทำความสะอาดหัวเข็มที่จะต้องฝังไว้ในคอนกรีตตามระยะที่กำหนดไว้ในแบบ

11.2 สูบน้ำก้นหลุมออกให้หมด ใส่ทรายหรือหินบดอัดให้แน่น และได้ความหนาตามที่กำหนดให้

11.3 เทคอนกรีตหยาบรองรับก้นหลุม ความหนาตามแบบ

11.4 เมื่อคอนกรีตหยาบได้อายุครบ 24 ชั่วโมงแล้ว จึงดำเนินการตั้งฐานและวางเหล็กเสริมฐานรากตามแบบได้ โดยมีลูกปูนหนุนเหล็กเสริม และให้มีคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมไว้ไม่น้อยกว่า 5 ซม. หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

11.5 วางเหล็กเสริมตอม่อหรือเสา ให้ได้ศูนย์เสาเข็มตามแบบ และถ้าศูนย์เสาไม่ตรงตามแบบ ให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที

11.6 เมื่อวางเหล็กเสริมของฐานรากตอม่อ หรือเสาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อน เมื่อผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปได้ จึงทำการเทคอนกรีตฐานรากได้

11.7 การเทคอนกรีตฐานราก ต้องทำการเทคอนกรีตโดยต่อเนื่องในแต่ละฐานให้เสร็จรวดเดียว จะหยุดเทคอนกรีตได้ นอกจากมีเหตุสุดวิสัย และอยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงานจะพิจารณาสั่งการแก้ไข

11.8 เมื่อคอนกรีตฐานรากได้อายุครบกำหนดแล้ว จึงทำการถอนแบบได้