



ในระหว่างที่เทคอนกรีต หรือได้เทเสร็จเรียบร้อยแล้วแต่ผิวหน้าของคอนกรีตยังไม่แข็งดี เมื่อเกิดฝนตกผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุปกปิดผิวหน้าของคอนกรีต เพื่อป้องกันผิวหน้าถูกฝนชะล้างเสียหาย วัสดุที่จะนำมาใช้ปกปิดนี้ต้องสะอาด ปราศจากน้ำตาล, กรด, เกลือ, ด่าง หรืออื่นๆ ที่เป็นอันตรายกับผิวคอนกรีต ในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวดี ต้องรักษาคอนกรีตนั้นไม่ให้เกิดการกระเทือนอย่างแรง ซึ่งอาจทำให้คอนกรีตเสื่อมความแข็งแรงได้

12. การบ่มคอนกรีต

คอนกรีตที่เพิ่งเทเสร็จใหม่ ๆ ต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย ซึ่งเกิดจากแสงแดดโดยตรง ฝนหรือน้ำที่ไหลแรงและความสั่นสะเทือน เป็นต้น ต้องพยายามรักษาคอนกรีตให้ชื้นและอุณหภูมิต่ำอยู่เสมอ จนกว่าคอนกรีตจะแข็งตัวดี โดยการฉีดและพ่นน้ำที่สะอาดบนคอนกรีตที่เริ่มจะแข็งตัวให้ชื้นอยู่เสมอ หรือวิธีใช้ผ้าหนา ๆ ที่สะอาดคลุมคอนกรีต แล้วรดน้ำให้เปียกชุ่มตลอดเวลา หรือวิธีอื่น ๆ ที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ระยะเวลาการบ่มคอนกรีตนี้ต้องไม่น้อยกว่า 7 วัน เป็นอันขาด

การบ่มโดยวิธี Curing Compound หรือวิธีบ่มด้วยไอน้ำ จะใช้ได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเสมอ



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
- แรงดึงที่จุดยืด (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 หรือเหล็กที่มีรอยคอด ทำให้พื้นที่หน้าตัดของเหล็กน้อยกว่าที่กำหนดให้

3. การนำเข้าและการเก็บเหล็กเสริม

ทุกครั้งที่นำเหล็กเสริมเข้ามายังสถานที่ก่อสร้าง ต้องมีใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อแสดงให้ผู้คุมงานตรวจสอบ การเก็บเหล็กต้องเก็บในโรงมียหลังคาคลุม 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 ยกเว้นเหล็กเสริมด้านการยึดหด (Temperature reinforcement) ที่อนุญาตให้ผูกที่ระยะประมาณ 60 ซม.



4.2 ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมวัดจากผิวเหล็ก ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม ให้ทำตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง หรือต้องมีความหนาน้อย 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 การต่อเหล็กเสริม การต่อเหล็กเสริมต่าง ๆ ในงานโครงการสร้างคอนกรีตเหล็กเสริม จะกระทำได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง 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

สร้างแบบหล่อพร้อมโครงสร้างรองรับแบบหล่อให้มั่นคงแข็งแรง เพื่อใช้สำหรับหล่อคอนกรีตเมื่อถอดแบบออกแล้ว ให้ได้ขนาดรูปร่าง, ความแข็งแรง และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานของคอนกรีตนั้น ๆ ตามแบบก่อสร้างและรายการละเอียดทุกประการ

2. วัสดุ

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

3. การประกอบแบบหล่อ

3.1. การออกแบบ

การออกแบบแบบหล่อและค้ำยันต่าง ๆ ต้องให้เหมาะสมกับการเทคอนกรีตส่วนนั้นๆ ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักคอนกรีตและน้ำหนักอื่น ๆ ขณะทำการเทคอนกรีต หรือหลังจากการเทคอนกรีตเสร็จแล้ว การออกแบบแบบหล่อต้องคำนึงถึงวิธีการถอดแบบด้วย โดยเมื่อถอดแบบแล้ว ต้องไม่ทำให้คอนกรีตนั้น ๆ เสียหายหรือเสื่อมความแข็งแรง

3.2. การเตรียมวัสดุที่ต้องฝังไว้ในคอนกรีต

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

3.3 การทาผิวแบบ

แบบที่ใช้กับคอนกรีตโชว์ผิว ให้ทาด้วยน้ำมัน น้ำมันส่วนเกิน หรือที่เปื้อนเหล็กเสริมต้องเช็ดล้างออกให้หมด สำหรับแบบที่ใช้กับคอนกรีตที่ต้องฉาบผิวด้วยปูนฉาบ ให้ราดน้ำก่อนเทคอนกรีต

4. การออกแบบ

ห้ามทำการถอดแบบและค้ำยันใด ๆ ในงานก่อสร้าง ก่อนที่จะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนโดยเด็ดขาด ก่อนถอดแบบต้องแน่ใจว่า คอนกรีตแข็งแรงพอ ในกรณีทั่ว ๆ ไป การถอดแบบและค้ำยันนับตั้งแต่วันที่เทคอนกรีตเสร็จตามกำหนดระยะเวลาอย่างน้อย ดังนี้คือ

- แบบข้างสำหรับผิวในแนวตั้ง 3 วัน
- แบบและค้ำยันสำหรับผิวในแนวราบ 18 วัน
- แบบและค้ำยันอื่นๆ ตามเวลาที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่คุณควบคุมงานเห็นเหมาะสม

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



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

นอกจากผู้ออกแบบจะอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรให้เป็นอย่างอื่นได้ 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 แบนเกลียว และแหวนรอง

สลักเกลียว แบนเกลียว 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) ต้องเป็นแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสผิวเรียบและเอียง เพื่อให้ผิวสัมผัสของหัวสลักเกลียวและแบนเกลียวขนานกัน

สำหรับสลักเกลียวและแบนเกลียวชนิดธรรมดา ต้องมีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM. DESIGNATION A 307-61 T (TENTATIVE SPECIFICATION FOR LOW-CARBON STEEL EXTERNALLY AND INTERNALLY THREADED-STANDARD FASTENERS และเป็นชนิดทกเหลี่ยม 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 ผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบคุณสมบัติของช่างเชื่อมทุกคนตามวิธีการที่ระบุไว้ในข้อ 3.1 ก่อนที่จะเริ่มงานเชื่อม ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.3 รอยเชื่อมที่มีตำหนิ หรือขนาดและความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปให้สมบูรณ์ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4. การติดตั้งโครงเหล็ก

4.1 การตัดด้วยแก๊ส

ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเพื่อแก้ไขความคลาดเคลื่อนขององค์อาคารที่สำคัญ ๆ ขณะติดตั้งในสนาม วิธีการนี้ อาจใช้กับองค์อาคารย่อยในขณะที่ไม่ได้รับแรง ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4.2 การตอกหมุด

ห้ามยั่วหัวหมุด หรือยิงสองจังหวะ การถอนหมุดที่ใช้ไม่ได้ต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อไม่ให้โลหะข้างเคียงเสียหาย และถ้าจำเป็นอาจต้องเจาะออก หมุดขนาดเล็กกว่า 12 มม. อาจตอกในลักษณะเย็นได้ ถ้ามีวิธีการที่จะไม่ทำให้หมุดเสียรูปก่อนตอก หมุดต้องสะอาด ปราศจากซีโลหะ คราบโลหะ หรือวัสดุที่เกาะแน่นอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ

4.3 การใช้สลักเกลียวในสนาม

ก่อนประกอบโครงสร้างต้องทำความสะอาดผิวขององค์อาคารที่ต้องแนบหรือสัมผัสกัน หลังจากประกอบองค์อาคารต่าง ๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะและแนวให้ถูกต้องก่อนขันสลักเกลียว สลักเกลียวทั้งหมดต้องเป็นชนิดรับแรงสูงตามมาตรฐาน ASTM. A 325 หรือเทียบเท่า หรือนอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ ยกเว้นสลักสมอ (ANCHOR BOLTS) การตอกองค์อาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวขององค์อาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้ ตำแหน่งของการตอกองค์อาคารต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

ในโครงสร้างที่ยึดติดกันด้วยการเชื่อม อาจทิ้งสลักเกลียวที่ใช้ประกอบโครงสร้างไว้ในที่ได้ โดยทำการขันให้แน่น หรือถ้าจะต้องสลักเกลียวออก ต้องเชื่อมอุดให้เต็มรู ในกรณีที่เจาะรูไว้ไม่ตรงกัน ให้แก้ไขโดยการเจาะรูให้โต แล้วใช้สลักเกลียวขนาดถัดจากที่กำหนดไว้ ห้ามเชื่อมอุดแล้วเจาะใหม่

5. การเปลี่ยนแปลงแก้ไข

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขขนาดหลัก หรือรายละเอียด หรือทั้งสองอย่าง จะกระทำมิได้เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน หรือถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้นโดยผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานตามโดยไม่เรียกร้องใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น



6. ความรับผิดชอบในความคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างต้องทำการศึกษาและตรวจสอบรายละเอียดของแบบก่อสร้างและสัญญาอย่างละเอียด ความคลาดเคลื่อนในการประกอบชิ้นส่วนและความคลาดเคลื่อนในแบบรายละเอียด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และการใช้งานขององค์อาคารนั้น การใช้จ่ายในการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

7. การทาสี

การทาสีโครงสร้างให้ถือปฏิบัติตามกำหนดไว้ในภาค “งานทาสีโครงสร้างเหล็ก”

.....



1. วัตถุประสงค์

นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างและสัญญาจ้างมาแล้ว งานนี้ประกอบด้วย การเตรียมผิวโลหะที่ต้องทาสี การทาสีและมาตรการป้องกันผิวโลหะในขณะที่ยังไม่แห้ง การดูแลรักษาที่ได้ ทาสีเสร็จแล้ว รวมทั้งการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และแรงงานที่จำเป็นต้องใช้ในงานนี้ เพื่อให้ได้งานตามแบบรายการ ก่อสร้าง และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ

2. วัสดุ

นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 Shop Coat (Prime Coat)

สีที่ใช้ทารองพื้นชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็ก ก่อนขนย้ายจากโรงงานไปประกอบติดตั้งยังสถานที่ก่อสร้าง ต้องเป็นสีน้ำมันกันสนิมชนิด Red Lead Paint ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานอเมริกัน ดังต่อไปนี้

2.1.1 Steel Structures Painting Council Specification 15-68 T. Type I (Red Oxide) หรือ

2.1.2 U.S. Federal Specification TT-P-636 (Red Oxide) หรือ

2.1.3 AASHTO Specification for Red Lead Ready-Mixed Paint M72 หรือ

2.1.4 มาตรฐานอังกฤษ B.S. 2523 Type B (Red Lead Primer) Red Lead Pigment ที่ใช้ต้อง ตรงตามมาตรฐาน ASTM.D 83 และถ้า Pigment ที่ใช้เป็นชนิดแห้ง ก็ต้องเป็นชนิด 97 % Grade สำหรับ น้ำมันที่ใช้ผสมสีต้องเป็น Linseed oil ที่ได้มาตรฐาน ASTM.D 234 สีที่ใช้จะต้องเป็นสีผสมเสร็จ จากโรงงานผลิตสี และบรรจุในภาชนะปิดแน่นพร้อมด้วยเครื่องหมายการค้า และระบุชนิดและรหัสของสีให้ ชัดเจน หากมีความจำเป็นต้องผสมสีเอง ผู้รับจ้างต้องยื่นหนังสือขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.2 Field Coat ชั้นแรก

ให้ใช้สี Red Lead Paint เช่นเดียวกับที่ใช้ในชั้น Shop Coat โดยที่ทางผู้ออกแบบอาจจะระบุให้ใช้ ชนิด Tinted Ready-Mixed Paint เพื่อให้สีเหมาะสมกับสีที่ใช้ทาในชั้น Finished Coat ก็ได้

2.3 Field Coat ชั้นที่สอง (Finished Coat)

ให้ใช้สีตามที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนดให้ สีที่ใช้ต้องเป็นสีน้ำมันผสมสำเร็จรูปจาก โรงงานผลิตสี ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่อาจจัดหาสีสำเร็จรูปตามที่ระบุไว้ได้ ให้ผู้รับจ้าง ผสมสีเพื่อให้ได้สีตาม ต้องการ ตามที่ผู้ออกแบบจะได้สั่งการต่อไป

3. สภาพอากาศ

การทาสีจะต้องไม่กระทำในขณะที่อากาศในบริเวณที่จะทาสีมีความชื้นสูง จนผู้ควบคุมงานเห็นว่าไม่อยู่ในสภาพเหมาะสม ในการปฏิบัติงานให้ได้ผลสมบูรณ์ตามต้องการ พื้นผิวที่จะรับการทาสีจะต้องอยู่ในสภาพ แห้งสนิทไม่เปียกชื้น

ในกรณีที่ทาสีชิ้นส่วนโครงสร้างภายในหรือภายในที่กำบังจากสภาพอากาศชั้นภายนอก เมื่อทาสีเสร็จ ต้องทิ้งไว้ให้แห้งสนิท หรือจนผู้ควบคุมงานเห็นว่าสภาพอากาศภายนอกเหมาะสมแล้ว จึงจะทำการขนย้าย ชิ้นส่วนที่ทาสีเสร็จแล้วออกมาภายนอกได้



4. จำนวนชั้นที่ทาสีและสีที่ใช้ทา

โครงสร้างเหล็กทั้งหมดต้องได้รับการทาสี Shop Coat หนึ่งชั้นหรือมากกว่า และ Field Coat อีกอย่างน้อยสองชั้น นอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งสนิทของชั้น Shop Coat จะต้องไม่น้อยกว่า 40 Microns และของ Field Coat ทุกชั้นรวมกันต้องไม่น้อยกว่า 60 Microns สีที่ใช้ทาชั้น Finished Coat (หรือ Finished Coat ชั้นสุดท้าย) ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ หรือตามที่คุณออกแบบ กำหนดให้สีที่ใช้ทาแต่ละชั้นต้องมีความเข้มแตกต่างกัน ให้พอที่จะสังเกตเปรียบเทียบได้

5. การทำความสะอาดผิวโลหะที่จะรับการทาสี

พื้นผิวโลหะที่จะรับการทาสี จะต้องได้รับการทำความสะอาดอย่างทั่วถึง ปราศจากสนิม, น้ำมัน, ไขมัน, ผื่น, สะเก็ด หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ที่ติดอยู่ที่ผิวโลหะออกให้หมดโดยวิธีการตามที่ระบุไว้ในแบบหรือ กำหนดโดยผู้ออกแบบ ในภาคนี้ได้อธิบายวิธีการทำความสะอาดไว้ 2 วิธี คือ

5.1 การทำความสะอาดด้วยมือ

ให้ถือเป็นข้อปฏิบัติในการทำความสะอาดผิวโลหะ ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น โดยการใช้แปรงลวด, กระจาดทราย หรือเครื่องมือชุดผิวอื่น ๆ ที่ให้ผลในการขัดสนิม หรือสะเก็ดที่ติดอยู่ตามผิวโลหะ สำหรับการทำความสะอาดผิวที่เปื้อนน้ำมัน หรือไขมันให้ล้างบริเวณนั้นด้วยน้ำมันเบนซินให้สะอาด การใช้ น้ำยาเคมีใด ๆ เพื่อขัดสนิม จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง

5.2 การทำความสะอาดโดยใช้ทรายพ่น (Sand-Blasting)

ใช้ทรายพ่นตามผิวโลหะให้ทั่วจนสนิมและสะเก็ดต่างๆ หลุดออกหมดจนถึงเนื้อโลหะแท้ๆ ทำการ ปิดเป่าเม็ดทรายและผ่นออกให้หมดจากผิวโลหะและตามซอกมุมต่างๆ และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ความเรียบร้อยจนเป็นที่พอใจแล้ว จึงทำการทาสีผิวโลหะดังกล่าวได้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

6. การทาสี

ก่อนเริ่มทาสี ต้องคนสีที่บรรจุอยู่ในภาชนะให้ส่วนผสมของ Pigment กับน้ำมันกระจายเข้ากันได้ดี การทาสีต้องกระทำด้วยความประณีต โดยช่างที่มีความชำนาญงานทางนี้โดยเฉพาะ การทาสีอาจกระทำโดยใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นต้องมีผิวเรียบมีความหนาตามกำหนดอย่างสม่ำเสมอ ไม่หยดย้อยหรือ เยิ้มไหล หากการทาสีด้วยแปรงได้ผลไม่เป็นที่พอใจ ทางผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้การพ่น แทนก็ได้ ตามบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้าง ซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ทั่วถึง ให้ใช้วิธีพ่นแทน เครื่องพ่นสี ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีพอที่จะพ่นสีให้เป็นละอองกระจายออกไปโดยสม่ำเสมอได้ โดยไม่ต้องเจือจางส่วนผสมของ สีลง เมื่อพ่นสีแล้ว หากปรากฏว่าเกิดฟองอากาศขึ้นในเนื้อสี หรือเกิดการไหลเยิ้มขึ้น ให้ใช้แปรงปาดให้ เรียบร้อยทันที

หากปรากฏว่าสีผสมเสร็จที่จะใช้ทามีความข้นไม่สะดวกในการทา ให้ทำส่วนผสมของสีเหลวลงโดยวิธี อุ่นภาชนะที่บรรจุสีดังกล่าวด้วยน้ำร้อน และผืนภาชนะนั้นไว้ให้น้ำมันในส่วนผสมระเหยออกมาด้วย ทั้งนี้ ห้ามมิให้เติมของเหลวอื่นใดลงไปในส่วนผสมเพื่อลดความข้นของสีโดยเด็ดขาด นอกจากจะได้รับความเห็น ชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนเท่านั้น



ในกรณีที่ตรวจพบว่าสีที่ทาไปแล้ว ณ จุดใดจุดหนึ่ง ได้ผลไม่เป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างต้องทำการชุบหรือล้างสีในบริเวณดังกล่าวออก แล้วทำความสะอาดผิวให้เรียบร้อยจึงทาสีใหม่ให้ติดตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

6.1 การทาสีชั้น Shop Coat

นอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็กทุกชิ้นต้องได้รับการทาสีรองพื้นชั้น Shop Coat ด้วยสีที่ได้รับความเห็นชอบแล้วอย่างน้อย 1 ชั้น ก่อนทำการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนดังกล่าวออกจากโรงงาน ไปยังสถานที่เพื่อประกอบการติดตั้ง พื้นผิวของชิ้นส่วนโครงสร้าง ซึ่งไม่อาจเข้าถึงได้เมื่อประกอบติดตั้งแล้ว ให้ทาสีรองพื้น Shop Coat อย่างน้อย 3 ครั้ง เฉพาะพื้นผิวที่จะต่อประสานกับชิ้นส่วนโครงสร้างอื่น ก่อนเคลื่อนย้ายออกจากโรงงาน ไม่ต้องทาสีจนกว่าจะเชื่อมต่อเสร็จ และเมื่อทำความสะอาดรอยเชื่อมแล้ว จึงทำการทาสีบริเวณดังกล่าวให้ทั่วถึง

สำหรับพื้นผิวบริเวณที่จะต้องสัมผัสหรือเชื่อมต่อกับชิ้นส่วนโครงสร้างอื่นในเวลาประกอบติดตั้งในที่ก่อสร้าง ให้ทา Lacquer หรือ Boiled Linseed oil หรือสารป้องกันสนิมชั่วคราวอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ผิวโลหะบริเวณที่ต้องฝังในเนื้อคอนกรีตไม่ต้องทาสี การทาสีเพื่อใช้ทำเครื่องหมายหรือรหัสต่างๆ ของชิ้นส่วนโครงสร้าง ให้กระทำบนบริเวณพื้นผิวของชิ้นส่วนที่ได้ทาสีชั้นรองพื้นเสร็จแล้ว ก่อนจะทำการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนโครงสร้างออกจากโรงงาน ต้องปล่อยให้สีรองพื้นที่ทาแห้งสนิทเสียก่อนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

6.2 การทาสีชั้น Field Coat และ Finished Coat

เมื่อประกอบติดตั้งโครงสร้างเหล็กเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดพื้นผิวโลหะที่ได้ทาสีชั้นรองพื้นไว้แล้ว และตามบริเวณรอยต่อรอยเชื่อม รวมทั้งหัว Bolts และ nuts ให้สะอาดเรียบร้อยตามวิธีการต่าง ๆ ตามที่ได้ระบุไว้แล้ว หลังจากผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบแล้ว หากปรากฏว่า Shop Coat ที่ทาไว้เกิดการเสียหายขึ้นเนื่องจากติดตั้งให้ทำการทาสี Shop Coat บริเวณที่บกพร่องนั้นอีกครั้ง และต้องรอให้สีที่ทาซ่อมแซมใหม่แห้งสนิทแล้ว จึงทำการทาสีชั้น Field Coat ได้ ในการทาสีแต่ละชั้น จะต้องรอให้สีที่ทาไว้ก่อนแห้งสนิทเสมอ สำหรับการทาสี Field Coat ชั้นสุดท้าย (Finished Coat) ในบริเวณที่โครงสร้างเหล็กสัมผัสกับคอนกรีต ต้องรอให้งานคอนกรีตเสร็จเรียบร้อยแล้ว

7. ข้อปฏิบัติทั่วไปของผู้รับจ้าง

7.1 สีและวัสดุอย่างอื่นที่จะนำมาประกอบการผสมสี ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ใน ข้อ.2 หรือที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

7.2 การนำสีมาใช้แต่ละงวดต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนทุกครั้ง และต้องเป็นสีที่ไม่เคยเปิดใช้มาก่อน

7.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างใช้สีไม่ถูกต้องตามที่ระบุไว้ หรือมีเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลงแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ล้างหรือชุบสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามที่ระบุไว้ในแบบ หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ โดยผู้รับจ้างไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด และเวลาที่ล่าช้าเพราะการนี้จะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้



- 7.4 ผู้รับจ้างต้องนำแค็ตตาล็อกตัวอย่างของสี ตามที่ระบุไว้ในแบบเพื่อให้ผู้ออกแบบเลือกสีก่อน และต้องทาสีตามที่ได้เลือกแล้ว ขนาดประมาณหนึ่งตารางเมตรทุกสี เพื่อให้ผู้ออกแบบเปรียบเทียบกับสีที่ประสงค์จะทาจริง
- 7.5 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชนิด และจำนวนของสีที่จะใช้ทั้งหมดแก่ผู้ควบคุมงาน ก่อนจะเริ่มงานทาสี
- 7.6 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษากระป๋องสีที่ใช้แล้ว สีที่จะใช้และอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการทาสีงานนี้ไว้ตามที่ที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากอัคคีภัย และด้วยเหตุอื่นๆ
- 7.7 หลังจากเสร็จงานทาสีและผ่านการตรวจสอบหรือแก้ไขจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องขนย้ายอุปกรณ์และวัสดุต่างๆ ออกจากสถานที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย
-



1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้การก่อสร้างของงานอาคารดำเนินการไปอย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบให้ผู้รับจ้างถือหลักปฏิบัติตามรายการนี้ เกี่ยวกับระยะและขนาดของโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ให้ยึดถือตัวเลขที่แสดงไว้เป็นสำคัญ ตัวเลขที่บอกขนาด เช่น ความกว้าง ความลึกของโครงสร้างเป็นขนาดของคอนกรีตโครงสร้างแท้ ๆ มิได้รวมถึงสิ่งตกแต่ง เช่น ปูนฉาบ หรือซีเมนต์ ระยะต่าง ๆ ที่แสดงโดยทั่วไปเป็นระยะที่วัดจากศูนย์กลาง เว้นแต่จะแสดงไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น เช่น หากรายละเอียดของแบบหรือรายการส่วนใดเป็นที่สงสัยหรือไม่ชัดเจน จะต้องขอรับคำสั่งหรือคำชี้แจงจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือ วิศวกรผู้ออกแบบเสียก่อน เมื่อได้รับคำสั่ง หรือคำชี้แจงแล้ว จึงจะลงมือทำการก่อสร้างส่วนนั้น ๆ ได้ นอกจากนั้น หากมี สิ่งใดที่จะต้องทำ เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินการไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือ วิศวกรผู้ออกแบบ แม้ว่างานหรือสิ่งของนั้นจะมีได้แสดงไว้ในแบบ หรือระบุไว้ในรายการก็ตาม ทั้งนี้ งานนั้นมีชิ้นงานเพิ่มเติมหรือแก้ไขจากวัตถุประสงค์ของแบบหรือรายการ

2. งานเสาเข็มเจาะ

เสาเข็มที่รองรับอาคารนี้ เป็นเสาเข็มเจาะหล่อคอนกรีตเสริมเหล็กในที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามที่ระบุไว้ในแบบ ความลึกไม่น้อยกว่า 22.00 ม. หรือใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบ จากระดับชั้นดินเดิม หรือตามรายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน โดยวิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนด

3. คุณสมบัติโดยทั่วไปของเสาเข็มเจาะ

3.1. ปลายเสาเข็มต้องอยู่ในระดับเดียวกัน หรือจะต้องอยู่ในชั้นดินเดียวกันตามความเหมาะสมของสภาพชั้นดิน

3.2. ปลอกเหล็กชั่วคราวที่ใช้ตกลงไปเพื่อป้องกันมิให้ดินพัง ความยาวของปลอกเหล็กนี้ต้องมีความลึกเพียงพอที่จะป้องกันการพังทลาย หรือการบีบตัวของดิน อันทำให้ขนาดของรูเจาะเปลี่ยนไป

3.3. การเจาะและตอกเพื่อใส่ปลอกเหล็กนี้ ต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบกระเทือนหรือทำความชำรุดเสียหายแก่อาคารข้างเคียง

3.4. ผนังภายในปลอกเหล็กจะต้องสะอาด และผนังแน่น จะปล่อยให้วัสดุอื่นร่วงหล่นลงไป ในรูเจาะไม่ได้โดยเด็ดขาด

3.5. กันรูเจาะจะต้องสะอาดและได้ระดับตามกำหนด

3.6. เหล็กเสริมเสาเข็ม กำหนดให้ใส่เหล็กเสริมข้ออ้อย SD - 30 จำนวนไม่น้อยกว่า 0.5 % ของพื้นที่หน้าตัด หรือโดยวิศวกรผู้ออกแบบจะพิจารณาตามสภาพชั้นดินโผล่เข้าฐานรากยาว ไม่น้อยกว่า 1.00 ม. และจะต้องหล่อคอนกรีตเผื่อตอนบนหัวเข็ม เพื่อสกัดไม่น้อยกว่า 0.30 ม. จากระดับที่กำหนด ให้เสนอวิธีการเสริมเหล็ก การต่อทาบ ขนาดและระยะของเหล็กปลอกส่งวิศวกรผู้ออกแบบพิจารณา

3.7. การเทคอนกรีตแต่ละต้นจะต้องต่อเนื่องตลอด ในกรณีที่มีเหตุผิดปกติอันอาจทำให้เทคอนกรีตต่อเนื่องไม่ได้ โดยคอนกรีตส่วนที่เทไว้ก่อนเกิดการแข็งตัวแล้ว กรรมวิธีต่าง ๆ นี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบเสียก่อน หรือในกรณีที่วิศวกรผู้ออกแบบเห็นว่า ไม่ปลอดภัยเพียงพอ อาจสั่งให้ทำเสาเข็มเจาะใหม่ เพื่อชดเชยเสาเข็มที่เสียไป ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ



รายการประกอบแบบก่อสร้าง

งานเสาเข็มเจาะ(Bored Pile.)

3.8. ในขณะเทคอนกรีตเสาเข็ม หรือ ขณะถอดบล็อกเหล็กชั่วคราว ห้ามมิให้น้ำบริเวณผิวดิน หรือเศษสิ่งของใด ๆ หล่นเข้าไปในรูเจาะได้ และจะต้องระวังมิให้น้ำใต้ดินไหลเข้าไปในรูเจาะด้วย

3.9. ขณะเทคอนกรีตจะต้องใช้เครื่องอัดลมคอนกรีตลงในรูเจาะให้แน่น

4.คุณสมบัติของคอนกรีตที่นำมาใช้ในการหล่อเสาเข็มเจาะ

4.1. ซีเมนต์ที่ใช้ ให้ใช้ซีเมนต์ประเภท PORTLAND CEMENT TYPE 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15-2514 หรือ มอก. ที่ปรับปรุงใหม่

4.2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีตเมื่อ 28 วัน เมื่อทดสอบโดยแท่งทรงกระบอก 15×30 ซม. จะต้องมีกำลังแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 210 กก./ซม.^2 (แท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก)

4.3. การยุบตัวของคอนกรีต ให้อยู่ระหว่าง 10 – 20 ซม. ทั้งนี้ให้ใช้คอนกรีตที่มีค่ายุบตัวต่ำในกรณีที่เทคอนกรีตลงไปสัมผัสดินโดยตรง และเพื่อป้องกันการแยกตัวของเนื้อคอนกรีตเนื่องจากการระเหยสูง

4.4. ในกรณีที่วิศวกรผู้ออกแบบสงสัยว่า คอนกรีตที่ใช้เสาเข็มต้นใดต้นหนึ่ง อาจจะมีคุณภาพไม่ได้ตามที่กำหนด วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิ์สั่งให้ทำการเจาะเอาแท่งคอนกรีตของเสาเข็มต้นนั้น ๆ ไปทำการทดสอบกำลังอัดได้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการนี้เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.การบันทึกรายงานการทำเสาเข็มเจาะ

5.1. ผู้รับจ้างจะต้องทำการบันทึกรายงานการทำเสาเข็มเจาะทุก ๆ ต้น และต้องส่งให้วิศวกรผู้ออกแบบภายใน 10 วัน หลังจากที่ทำการเทคอนกรีตเสาเข็มต้นนั้น ๆ แล้ว ยกเว้นรายงานผลการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต และจะต้องจัดให้มีการบันทึกรายงานการทำเสาเข็มเจาะไว้ ณ ที่สำนักงานชั่วคราวบริเวณที่ทำงาน เพื่อตรวจสอบได้ต่างหากอีก 1 ชุด

5.2 รายงานที่ต้องบันทึกตาม ข้อ 1. มีดังต่อไปนี้

หมายเลขที่กำกับเสาเข็ม

วันที่เจาะ เวลาที่เจาะ เวลาเทคอนกรีต เวลาถอนท่อชั่วคราวจนเสร็จ

ระดับดิน ระดับตัดหัวเข็ม ระดับปลายเสาเข็ม ความยาวของบล็อกเหล็กชั่วคราว

ความคลาดเคลื่อนของศูนย์ และระยะเบี่ยงเบนของเสาเข็มในแนวตั้ง

รายละเอียดของชั้นดิน ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างของชั้นดิน ณ จุดที่ทำเสาเข็ม ส่งให้วิศวกรผู้ออกแบบ และจะต้องจัดทำรายการของชั้นดินที่ผัดแผกไปส่งให้วิศวกรผู้ออกแบบทราบทันที ทั้งนี้ วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิ์ให้เก็บตัวอย่างดินจากหลุมที่เจาะทุกชั้น ค่าใช้จ่ายในการนี้ เป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

รายละเอียด อุปสรรคที่เกิดขึ้น หรือเหตุผิดปกติต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้สำเร็จ ถูกต้องตามหลักวิชาการ ค่าใช้จ่ายเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น



รายการประกอบแบบก่อสร้าง
งานเสาเข็มเจาะ(Bored Pile.)

6.การดำเนินงาน

1. บริษัท ฯ ห้าง ฯ ผู้รับจ้างทำเสาเข็มเจาะ จะต้องมีความรู้ในเรื่องของเสาเข็มเจาะ และชั้นดินต่าง ๆ ซึ่ง บริษัท ฯ ห้าง ฯ นั้นจะต้องมีประสบการณ์ และทำงานด้านนี้อยู่เป็นประจำ
2. บริษัท ฯ ห้าง ฯ ผู้รับจ้างทำเสาเข็มเจาะ จะต้องมียางานรับรองผลการทดสอบน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มเจาะมาแล้วไม่น้อยกว่า 20 งาน และมีผลงานการดำเนินการจัดทำเสาเข็มเจาะกับส่วนราชการมาแล้วไม่น้อยกว่า 3,000 ต้น และจะต้องเสนอวิธีการปฏิบัติงานให้วิศวกรผู้ออกแบบตรวจสอบพิจารณา และเมื่อได้รับการเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะดำเนินการต่อไปได้

.....



รายการประกอบแบบก่อสร้าง งานก่อสร้างท่อระบายน้ำ(Drainage Work.)

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 ซึ่งผสมไว้ไม่น้อยกว่า 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 โดยมีได้ทำการก่อสร้างแต่อย่างใดเลย

2.2 การค้ำยันดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการค้ำยันดินที่ขุดขึ้นใหม่ให้มั่นคง กันดินพัง อาจต้องใช้เสาเข็มไม่เป็นโครงค้ำยันดิน ในกรณีที่จะต้องขุดร่องดินลึกมากกว่า 2.00 เมตร ผู้รับจ้างควรส่งแผนผังยันร่องดินอย่างละเอียด โดยวิศวกรของผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบ ยื่นต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

2.3 การตกแต่งพื้นรองรับท่อ พื้นฐานรองรับท่อจะต้องรองรับท่อสนิทตลอดความยาวท่อ มีระดับถูกต้องตามที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง

2.4 การวางท่อ การวางท่อจะต้องมีรอยต่อสนิทแนบเนียน หากไม่เป็นดังกล่าวนี้ จะต้องจัดวางใหม่ให้ถูกต้อง ในกรณีที่สภาพดินฟ้าอากาศหรือสภาพของแนวร่องที่ขุดไว้สำหรับวางท่อไม่อำนวยที่จะดำเนินการได้ ก็ต้องรอกการดำเนินการไว้ก่อน นอกจากจะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน ในการวางท่อ ถ้าหากว่าท่อเกิดชำรุดเสียหาย จะต้องเอาออกและนำท่อใหม่ที่ตีมาวางแทน

2.5 การต่อท่อและยาแนวท่อ การวางท่อจะต้องวางท่อจากระดับต่ำไปหาสูง

- การวางท่อ ให้วางท่อท่อนแรกบนพื้นรองรับท่อ หันปลายที่เป็นรางสำหรับท่อแบบปากลิ้นราง และปากกระบัง สำหรับท่อแบบปากกระบังให้วางไปในทางสวนกับทิศทางน้ำไหล แล้ววางท่อท่อนที่สองเป็นลิ้นสอดเข้าไปในรางหรือกระบังท่อท่อนแรกให้สนิทแนบเนียน



รายการประกอบแบบก่อสร้าง งานก่อสร้างท่อระบายน้ำ(Drainage Work.)

- ขนาดของปูนก่อยาแนวท่อภายนอก ท่อระบายน้ำที่ระบุให้ใช้ปูนก่อยาแนวรอยต่อ ให้ใช้ปูนก่อยาแนวประมาณ $0.10 + 0.05$ 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 และคู่อรั้งขาท่อระบายน้ำ ให้สร้างบ่อพักหุ้มท่อประปาหรือโทรศัพท์ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้าง

3.4 ขนาด และระยะ พร้อมทั้งรายละเอียดของท่อระบายน้ำและบ่อพัก ให้ใช้ตามที่กำหนดไว้ในแบบ



1. วัตถุประสงค์

ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างฐานรากของงานโครงสร้างต่าง ๆ ให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ และถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. เสาค้ำ

เสาค้ำต้องมีลักษณะคุณสมบัติและความสามารถในการรับน้ำหนักดังที่กำหนดไว้ในแบบ ข้อกำหนดการก่อสร้าง ผู้ออกแบบได้พิจารณาเห็นชอบแล้ว และคุณสมบัติอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 เป็นเสาค้ำที่มีลักษณะ, ขนาดหน้าตัด, ความยาว และสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.2 เป็นเสาค้ำที่มีคุณภาพดี ไม่บิ่นแตกร้าว หรือ โกงงอ ผู้ควบคุมงานเป็นผู้ตรวจสอบและพิจารณาชี้ขาดคุณสมบัติเสาค้ำทุกต้นที่จะนำมาใช้
- 2.3 เป็นเสาค้ำที่มีอายุครบกำหนด ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน สำหรับเสาค้ำคอนกรีตอัดแรง ห้ามนำเสาค้ำที่มีอายุไม่ครบ มาทำการบ่มในบริเวณก่อสร้างเป็นอันขาด
- 2.4 ถ้าเป็นเสาค้ำที่ผลิตสำเร็จรูป ต้องเป็นเสาค้ำที่ผลิตจากโรงงานที่ผู้ออกแบบเชื่อถือ และเห็นชอบแล้ว เสาค้ำทุกต้นต้องระบุวัน เดือน ปี และชื่อบริษัทผู้ผลิตไว้ชัดเจน

3. การตอกเสาค้ำ

- 3.1 ต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ที่เหมาะสม แข็งแรง ปลอดภัย และจำนวนเพียงพอที่จะดำเนินการนี้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือปฏิบัติงาน
- 3.2 ก่อนตอกเสาค้ำทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบตำแหน่งและระดับหัวเข็มให้ถูกต้องตามแบบ
- 3.3 ในกรณีที่ตอกเสาค้ำผิดตำแหน่ง ห้ามใช้วิธีดึงหรือดันให้เสาค้ำเข้าสู่ตำแหน่ง ให้ใช้วิธีถอนเสาค้ำขึ้นแล้วตอกใหม่
- 3.4 ห้ามตอกเสาค้ำภายในรัศมี 50 เมตร ของโครงสร้างคอนกรีตที่อายุน้อยกว่า 7 วัน
- 3.5 การตอกเสาค้ำในแต่ละต้น ต้องทำการตอกติดต่อกันโดยไม่หยุดจนถึงระดับที่ต้องการ นอกจากมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น
- 3.6 ก่อนตอกเสาค้ำ ผู้ออกแบบและบริษัทผู้ผลิต จะร่วมกันกำหนดค่า BLOW COUNT มาตรฐานสำหรับเสาค้ำแต่ละขนาด และให้ทำการตอกเสาค้ำให้ได้ตาม BLOW COUNT ที่กำหนดไว้
- 3.7 ถ้าการตอกเสาค้ำบางต้น เมื่อตอกถึงระดับที่กำหนดให้แล้ว แต่ยังไม่ได้ BLOW COUNT ตามมาตรฐานที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ ต้องทำการตอกเสาค้ำลงไป หรือตอกเข็มเพิ่มขึ้นจนกระทั่งตอกได้ BLOW COUNT ตามที่ต้องการ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการตอกเสาค้ำ การส่งเสาค้ำ หรือการหล่อตอม่อ เพิ่มความสูงจนได้ระดับ ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น



3.8 การตอกเสาเข็มผิวดินจากจุดที่กำหนดให้ได้ไม่เกิน 5 ซม. ถ้าหากมีเข็มผิวดินเกินกว่านี้ต้องให้ผู้ออกแบบพิจารณาสั่งการแก้ไข อาจเป็นการตอกเสาเข็มแฉะเพิ่มเติม แก้ไขตัวฐาน หรือโครงสร้างอื่น ๆ เพิ่มเติม ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

4. การตัดเสาเข็ม

ในกรณีที่ตัดเสาเข็ม ต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับแนวดิ่ง โดยวิธีสกัดด้วยมือเป็นแนวขาดโดยรอบเสาเข็มในระดับที่ต้องการก่อน แล้วจึงใช้เครื่องมือสกัดส่วนเหลือทิ้ง เศษวัสดุที่เหลือต้องขนออกนอกบริเวณก่อสร้าง หรืออาจนำไปใช้เพื่อประโยชน์อื่น ๆ ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามคำสั่งผู้ควบคุมงานโดยเคร่งครัด

5. การเคลื่อนที่และการถอนกลับของเสาเข็ม

ในกรณีที่ตอกเสาเข็มเป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน ต้องตรวจสอบดูว่าเสาเข็มเคลื่อนที่หรือถอนกลับจากจุดหรือระดับที่ต้องการหรือไม่ ถ้าหากมีการถอนกลับจะต้องทำการตอกให้เข็มกลับอยู่ในระดับเดิม เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนดไว้ ถ้ามีการเคลื่อนที่จากจุดที่ต้องการ ต้องดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

6. การถอนเสาเข็มเพื่อการตรวจสอบ

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความสงสัยสภาพของเสาเข็มต้นใดต้นหนึ่ง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มต้นนั้นขึ้นมาเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มที่ถอนขึ้นมา ไม่ว่าจะอยู่ในสภาพเช่นใดก็จะนำไปใช้อีกไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องตอกเสาเข็มใหม่ลงแทนให้ถูกต้อง และจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้

7. ระดับหัวเสาเข็ม

ระดับหัวเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าหากมีการคลาดเคลื่อนต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามผู้ออกแบบแนะนำแล้ว ผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

8. บันทึกการตอกเสาเข็ม PILE DRIVING RECORD

ผู้รับจ้างต้องจัดทำบันทึกการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยละเอียดและถูกต้อง บันทึกนี้ต้องแสดงขนาด, ตำแหน่ง, ระดับปลายเสาเข็ม, ระดับหัวเสาเข็ม การตอกผิวดินของเสาเข็มจากจุดที่กำหนดให้ พร้อมทั้งทิศทางของการตอกผิวดิน จำนวนครั้งที่ตอก ต่อระยะเสาเข็มที่จมลงหนึ่งฟุต น้ำหนักลูกตุ้มที่ใช้ตอกระยะสูงของการยกลูกตุ้มในการตอก และอื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนดให้ บันทึกการตอกเสาเข็มนี้ ต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 2 ชุด ในทุก ๆ วันที่มีการตอกเสาเข็ม



9. การทดลองน้ำหนักบรรทุกบน เสาเข็ม

ในกรณีที่ผู้ออกแบบกำหนดให้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มไว้ในแบบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดลองตามมาตรฐาน จำนวนตามที่กำหนดไว้ในแบบ สำหรับตำแหน่งของเสาเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดให้ ค่าใช้จ่ายในการทดลองนี้ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองจะต้องมีคุณภาพดี และเหมาะสม วิธีการทดลองนั้นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อน

10. แผนงานและวิธีการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานและวิธีการตอกเสาเข็มทั้งหมดของงานนี้ต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม อย่างไรก็ตาม หากการดำเนินงานแล้วเกิดความเสียหายขึ้นไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งหมด จะบอกปิดการรับผิดชอบใด ๆ ไม่ได้โดยเด็ดขาด

11. การทำฐานหุ้มหัวเข็ม

เมื่อผู้รับจ้างตรวจสอบตำแหน่ง จำนวนและวางระดับของเสาเข็มของฐานรากต่าง ๆ ถูกต้องตามแบบ และข้อกำหนดการก่อสร้าง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการต่อไปได้ คือ

- 11.1 ทำความสะอาดหัวเข็มที่จะต้องฝังไว้ในคอนกรีตตามระยะที่กำหนดไว้ในแบบ
- 11.2 สูบน้ำกันหลุมออกให้หมด ใส่ทรายหรือหินบดอัดให้แน่น และได้ความหนาตามที่กำหนดให้
- 11.3 เทคอนกรีตหยาบรองรับกันหลุม ความหนาตามแบบ
- 11.4 เมื่อคอนกรีตหยาบได้อายุครบ 24 ชั่วโมงแล้ว จึงดำเนินการตั้งฐานและวางเหล็กเสริมฐานรากตามแบบได้ โดยมีลูกปูนหนุนเหล็กเสริม และให้มีคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมไว้น้อยกว่า 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



12. การควบคุมการตรวจสอบ

งานตอกเสาเข็มและงานทำฐานหุ้มเสาเข็มทุกขั้นตอน ต้องได้รับการตรวจสอบและอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนเสมอ

การสำรวจและวางแนว, ระดับ, ศูนย์ตอม่อ, ศูนย์เสาเข็มหรือศูนย์เสา ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเอง และควบคุมงานตรวจสอบความเสียหายเนื่องจากความผิดพลาด ความคลาดเคลื่อนหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

.....