



รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้าง  
ของสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน  
สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม พ.ศ.2561 เล่มที่ 1  
(ม.สยธ.2561/1)

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”



## คำนำ

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้วงการก่อสร้างเกิดความเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านเทคนิคการก่อสร้างรวมถึงวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เป็นผลให้ สำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ต้องมีการเปลี่ยนแปลงรายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้างของสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (ม.สยธ.) ฉบับปี พ.ศ.๒๕๕๘ ให้เกิดความทันสมัยยิ่งขึ้น สอดรับกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยปรับเปลี่ยนเนื้อหาแยกเป็น ๒ เล่ม เพื่อให้สะดวกต่อการปรับปรุง ในอนาคต ดังนี้ เล่มที่ ๑ ประกอบด้วย ส่วนที่ ๑ ความต้องการทั่วไป และส่วนที่ ๓ การดำเนินการของแต่ละหมวด และเล่มที่ ๒ ประกอบด้วย ส่วนที่ ๒ ผลิทธิพลของแต่ละหมวด ทั้งนี้การจัดหมวดหมู่ให้เป็นมาตรฐาน ยังคงยึดถือตามมาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.๒๕๕๕ : มาตรฐาน วสท.๐๑๒๐๒๕-๕๗ (Standard Elemental Construction Cost Code for Building-๒๐๑๒ : EIT Standard ๐๑๒๐๒๕-๕๗) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

สำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้างของสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ฉบับปี พ.ศ.๒๕๖๑ (ม.สยธ. ๒๕๖๑) จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหน่วยต่างๆ ภายในสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ในการนำไปใช้เพื่อดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกัน และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมต่อไป

พลตรี



( พุฒิประสิทธิ์ จิระมะกร )

ผู้อำนวยการสำนักโยธาธิการ

สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม

 สิงหาคม ๒๕๖๑

## สารบัญ

รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้าง ฉบับปี พ.ศ. 2561 เล่ม 1 ( ม.สยธ.2561/1 )

### หมวดข้อกำหนดทั่วไป ( 18 หน้า )

|                                                       |    |      |
|-------------------------------------------------------|----|------|
| - ม.สยธ.0300-01-61 การปฏิบัติก่อนการดำเนินการก่อสร้าง | 11 | หน้า |
| - ม.สยธ.0300-02-61 การปฏิบัติในระหว่างก่อสร้าง        | 5  | หน้า |
| - ม.สยธ.0300-03-61 การปฏิบัติในการส่งมอบงาน           | 2  | หน้า |

### หมวดที่ 1 งานโครงสร้าง ( 33 หน้า )

|                                           |   |      |
|-------------------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.1101-01-61 เสาค้ำมอดอก            | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.1101-02-61 เสาค้ำเจาะระบบแห้ง     | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.1101-03-61 เสาค้ำเจาะหล่อแบบเปียก | 4 | หน้า |
| - ม.สยธ.1101-04-61 ฐานรากแผ่              | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.1102-01-61 งานขุดดินและถมดิน      | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.1201-01-61 งานคอนกรีต             | 6 | หน้า |
| - ม.สยธ.1201-02-61 แบบหล่อคอนกรีต         | 6 | หน้า |
| - ม.สยธ.1201-03-61 เหล็กเสริมคอนกรีต      | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.1204-01-61 โครงสร้างเหล็ก         | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.1207-01-61 งานถนนและลานพื้นแข็ง   | 2 | หน้า |

### หมวดที่ 2 งานสถาปัตยกรรม ( 80 หน้า )

|                                                    |   |      |
|----------------------------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.2101-01-61 งานกระเบื้อง                    | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2101-02-61 พื้นกระเบื้องยาง                | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2101-06-61 พื้นซีเมนต์ขัดมัน               | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2101-07-61 พื้นซีเมนต์ขัดเรียบผิวอีพ็อกซี่ | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2101-11-61 ระบบกันซึม                      | 5 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-01-61 งานก่ออิฐฉาบปูน                 | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-02-61 งานก่อคอนกรีตบล็อก              | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-03-61 งานก่อคอนกรีตมวลเบา             | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-05-61 งานก่อบล็อกแก้ว                 | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-08-61 งานฉาบปูน                       | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-11-61 โครงเคร่าโลหะผนังเบา            | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-12-61 ผนังยิปซัมบอร์ด                 | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-13-61 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์              | 2 | หน้า |

|                                                                       |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.2102-14-61 ผนังไม้อัดซีเมนต์                                  | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2102-31-61 ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต                            | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2103-01-61 ฝ้ายิปซัมบอร์ด                                     | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-01-61 ประตู-หน้าต่างไม้                                  | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-02-61 ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม                          | 4 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-03-61 ประตู-หน้าต่างไวนิล                                | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-05-61 ประตูเหล็ก                                         | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-06-61 ประตูเหล็กม้วน                                     | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-11-61 กระฉาก                                             | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-21-61 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง                              | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2104-31-61 วัสดุยาแนว                                         | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2106-01-61 สุขภัณฑ์                                           | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2106-02-61 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป                               | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2108-01-61 สี                                                 | 4 | หน้า |
| - ม.สยธ.2206-01-61 หลักระเบียงไฟเบอร์ซีเมนต์                          | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2206-02-61 หลักระเบียงคอนกรีต                                 | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2206-03-61 หลักระเบียงกริดลอน                                 | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2206-31-61 ฉนวนกันความร้อน                                    | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-01-61 งานไม้ทางสถาปัตยกรรม                               | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-02-61 งานโลหะทางสถาปัตยกรรม                              | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-03-61 แผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูปสำหรับงานสถาปัตยกรรม       | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-04-61 งานปูนอาคารโบราณสถาน                               | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-11-61 การป้องกันปลวกสำหรับอาคารสร้างใหม่                 | 3 | หน้า |
| - ม.สยธ.2207-12-61 การป้องกันและกำจัดปลวกสำหรับอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิม | 3 | หน้า |

### หมวด 3 งานตกแต่งภายใน ( 3 หน้า )

|                                   |   |      |
|-----------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.3201-01-61 งานตกแต่งภายใน | 3 | หน้า |
|-----------------------------------|---|------|

### หมวด 4 งานระบบประกอบอาคาร ( 22 หน้า )

|                                                    |   |      |
|----------------------------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.4101-01-61 งานระบบสุขาภิบาล                | 7 | หน้า |
| - ม.สยธ.4201-01-61 งานระบบไฟฟ้า                    | 9 | หน้า |
| - ม.สยธ.4205-01-61 การอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันไฟลาม | 2 | หน้า |
| - ม.สยธ.4401-01-61 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ   | 4 | หน้า |

**หมวด 5 งานรื้อถอนและงานก่อสร้างพิเศษ ( 2 หน้า )**

- |                               |   |      |
|-------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.5100-01-61 การรื้อถอน | 2 | หน้า |
|-------------------------------|---|------|

**หมวด 6 งานบริเวณก่อสร้าง ( 6 หน้า )**

- |                                   |   |      |
|-----------------------------------|---|------|
| - ม.สยธ.6101-01-61 การสำรวจรังวัด | 1 | หน้า |
| - ม.สยธ.6201-01-61 งานต้นไม้      | 5 | หน้า |

|                |   |      |
|----------------|---|------|
| <b>ภาคผนวก</b> | 7 | หน้า |
|----------------|---|------|

|            |            |             |
|------------|------------|-------------|
| <b>รวม</b> | <b>171</b> | <b>หน้า</b> |
|------------|------------|-------------|



ม.สยธ.2561

หมวดข้อกำหนดทั่วไป

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





**ม.สยธ.0300-01-61**  
**การปฏิบัติก่อนการดำเนินการก่อสร้าง**  
**Pre-Construction Period**

**1. ความต้องการทั่วไป**

**1.1 นิยามศัพท์**

ศัพท์ต่าง ๆ ที่ได้ระบุไว้ในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงเอกสารอื่น ๆ แนบท้ายสัญญาจ้าง ให้ถือว่ามีความหมายตามที่ระบุในบทนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

1.1.1 “ผู้ว่าจ้าง” หมายถึง สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม หัวหน้าหน่วยราชการที่ได้ดำเนินการจ้างผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่ได้รับแต่งตั้ง ได้รับมอบหมาย หรือได้รับจ้างจาก สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม เพื่อทำหน้าที่หรือรับผิดชอบในการปฏิบัติ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามสัญญาจ้าง

1.1.2 “เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง” หมายถึง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่ได้รับแต่งตั้ง ได้รับมอบหมาย หรือได้รับจ้างจาก สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม เพื่อกำกับดูแลการก่อสร้างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ตามสัญญาจ้าง

1.1.3 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง บุคคล หรือ นิติบุคคล ซึ่งเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างตามสัญญาจ้างกับสำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม และหมายความรวมถึง ผู้แทน ลูกจ้าง บริวาร หรือบุคคลอื่นที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง เพื่อปฏิบัติตามสัญญาจ้างตลอดจนผู้รับจ้างช่วงที่ผู้ว่าจ้างได้ให้ความยินยอมแล้วด้วย

1.1.4 “งานก่อสร้าง” หมายถึง สิ่งปลูกสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้แสดงหรือระบุไว้ในแบบรูปรายการประกอบสัญญา งานที่ผู้รับจ้างมีพันธะปฏิบัติให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง

1.1.5 “สถานที่ก่อสร้าง” หมายถึง บริเวณที่กำหนดให้ก่อสร้างหรือปรับปรุงตามสัญญา

1.1.6 “แบบรูป” หมายถึง แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด และแบบรายละเอียดอื่นๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง หรือปรับปรุง

1.1.7 “รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้าง” หรือ “รายการประกอบแบบ” หมายถึง เอกสารฉบับนี้ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดประกอบแบบรูป การควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิค และขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่ระบุ หรือไม่ระบุไว้ในแบบรูป

1.1.8 “รายการ” หมายถึง รายการวัตถุประสงค์ รายการแบ่งงวดงาน และรายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้างของ สำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหมที่ประกอบสัญญา

1.1.9 “แบบรูปรายการ” หมายถึง แบบแปลน รูปด้านรูปตัด และแบบรายละเอียดอื่นๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างหรือปรับปรุง รวมถึงรายการวัตถุประสงค์ รายการแบ่งงวดงาน รายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้างของ สำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม ที่ประกอบสัญญา

1.1.10 “บัญชีแสดงปริมาณงาน ค่าวัสดุและค่าแรง” หมายถึง บัญชีประมาณราคาค่าก่อสร้าง หรือ บัญชีราคากลางงานก่อสร้าง หรือ BILL of QUANTITY (BoQ) ที่ใช้ประกอบสัญญาการก่อสร้าง หรือปรับปรุงนั้น ๆ



- 1.1.11 “การขอความเห็นชอบ” หมายถึง การขอความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรของผู้รับจ้างต่อเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง หรือผู้ว่าจ้าง
- 1.1.12 “การให้ความเห็นชอบ” หมายถึง การแสดงความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรของผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง
- 1.1.13 “การอนุมัติ” หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรของผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่มีอำนาจในการอนุมัติ
- 1.1.14 แบบขยายรายละเอียด (Shop Drawing) หมายถึง แบบรูปขยายรายละเอียดงาน เพื่อแสดงแบบรูปรายการก่อสร้างให้ชัดเจน หรือเพื่อแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมแบบรูป รายการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 1.1.15 “ผลิตภัณฑ์ เช่น....” หมายถึง การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ต่อจากคำว่า เช่น ให้ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ได้โดยจะต้องขอความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อน แต่หากผู้รับจ้างจะใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้ออื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขออนุมัติใช้วัสดุเทียบเท่าให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้
- 1.2 มาตรฐานอ้างอิง
- 1.2.1 สถาบันมาตรฐาน (Standard Institute)
- มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบรูปรายการเพื่อใช้อ้างอิง หรือเปรียบเทียบ คุณภาพ หรือทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้างนี้ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานซึ่งมีชื่อเรียกย่อ และของสถาบันดังต่อไปนี้
- สมอ. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
  - วสท. (EIT) วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
  - อาษา (ASA) สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
  - AASHTO American Association of State Highway Transportation Officials
  - ACI American Concrete Institute
  - AISC American Institute of Steel Construction
  - ANSI American National Standards Institute
  - ASTM American Society for Testing and Materials
  - AWS American Welding Society
  - BSI British Standards Institution (BS)
  - DIN Deutsches Institut für Normung
  - IEC International Electrotechnical Commission
  - JSA Japanese Standards Association (JIS)
  - NFPA National Fire Protection Association
  - NEMA National Electrical Manufacturers Association
  - UL Underwriter Laboratories Inc.



- VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
- 1.2.2 สถาบันตรวจสอบ (Testing Institute)  
ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้
  - คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU)
  - คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU)
  - สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
  - กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT)
  - สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL)
  - สถาบันอื่นๆ ที่อนุมัติโดยผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ
- 1.3 การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง  
ผู้ว่าจ้างถือว่าผู้รับจ้างได้ทำการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างด้วยตนเอง ยกเว้นผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ก่อนการเสนอราคาจ้างรายนี้ และยอมรับสภาพบริเวณสถานที่ก่อสร้างแล้ว โดยจะนำมาเป็นเหตุอ้างไม่ว่ากรณีใด ๆ เกี่ยวกับสถานที่ก่อสร้างมิได้
- 1.4 การชี้แจงเกี่ยวกับแบบรูปรายการ งานก่อสร้างหรือปรับปรุง  
ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดเวลา สถานที่ที่จะชี้แจงเกี่ยวกับแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือปรับปรุง ตลอดจนตอบคำถามข้อสงสัยต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมประกวดราคาเสนอคำถามมา
- 1.5 การตรวจสอบแบบรูปรายการ
  - 1.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบรูปรายการทันทีที่ได้รับแบบรูปรายการไป ถ้าผู้รับจ้างไม่เข้าใจในส่วนใดของแบบรูปรายการ หรือหากมีการขัดแย้งระหว่างแบบรูปกับแบบรูปรายการ ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทราบเพื่อวินิจฉัยให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนของงาน
  - 1.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแบบรูปรายการที่มีตราประทับและลายเซ็นของคู่สัญญา หรือสำเนาจำนวน 1 ชุดเก็บไว้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ก่อสร้างและพร้อมที่จะนำออกมาใช้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา
  - 1.5.3 หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะขอแบบรูปรายการส่วนใดส่วนหนึ่งเพิ่มเติม ให้ขอได้จากผู้ว่าจ้างตามความจำเป็น โดยค่าใช้จ่ายในการขอเพิ่มเติมเอกสารทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
  - 1.5.4 ความคลาดเคลื่อนหรือบกพร่องในแบบรูปและแบบรูปรายการ
    - สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปต่อแบบรูป (แบบขยาย) หรือ แบบรูปต่อแบบรูปรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ
    - สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปขัดแย้งกับรายการมาตรฐานประกอบแบบก่อสร้าง ให้ถือตามแบบรูปเป็นหลักในการปฏิบัติ ทั้งนี้ยกเว้นในกรณีคลาดเคลื่อน
    - สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปรายการขัดแย้งกับสัญญาจ้างเหมา ให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเหมา หรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ



- สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูปชัดเจนเกี่ยวกับบัญชีแสดงปริมาณเนื้องาน ค่าวัสดุและค่าแรงงาน (BOQ) มี 2 กรณี ดังนี้
  - ถ้าปรากฏเพียงในแบบรูป แต่ไม่ปรากฏในบัญชีแสดงปริมาณเนื้องาน ค่าวัสดุและค่าแรงงาน (BOQ) และผู้รับจ้างไม่ได้ทักท้วงก่อนลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงตามแบบรูปที่ปรากฏ หรือตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
  - ถ้าปรากฏเพียงในบัญชีแสดงปริมาณเนื้องาน ค่าวัสดุและค่าแรงงาน (BOQ) แต่ไม่ปรากฏในแบบรูปผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
- สิ่งใดที่คิดว่าคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัย โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องตามหลักวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่าแบบรูปหรือแบบรูปรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในแบบรูปและแบบรูปรายการ และไม่ทำให้ผู้ว่าจ้างเสียประโยชน์ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างนั้นเป็นที่สุด
- สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในแบบรูปและแบบรูปรายการ แต่เป็นส่วนที่จำเป็นจะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
- หากแบบรูปและรายการขัดแย้งกัน ให้ใช้แบบรูปเป็นหลัก

#### 1.6 ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญาว่าจ้าง

ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา ให้ถือตามรายการที่กำหนด ดังต่อไปนี้.-

- 1.6.1 สัญญาว่าจ้างซึ่งได้ลงนามระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยมีพยานรับรู้ ทั้งนี้รวมถึงเอกสารแนบท้ายสัญญาทุกฉบับ
- 1.6.2 แบบรูปและรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงรายการเปลี่ยนแปลงตลอดโครงการ
- 1.6.3 ราคาค่าก่อสร้าง และรายละเอียดเกี่ยวกับราคาที่เป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง
- 1.6.4 คำสั่งของสถาปนิก วิศวกร หรือผู้ออกแบบ ที่ออกโดยผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม
- 1.6.5 ข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างอื่น ๆ ในภายหลัง (ถ้ามี)

#### 1.7 วัสดุสิ่งของหรือของมีค่าอื่น ๆ ในบริเวณงานก่อสร้าง

- 1.7.1 ทรัพย์สินต่าง ๆ บนผิวดิน ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม เช่นการอนุรักษ์ หรือเคลื่อนย้ายเพื่ออนุรักษ์บรรดาทรัพย์สินเหล่านั้นไปยังจุดหนึ่ง หรือเคลื่อนย้ายออกนอกบริเวณ โดยถือว่าทรัพย์สินเหล่านั้นเป็นของผู้ว่าจ้าง
- 1.7.2 ทรัพย์สินต่าง ๆ ได้ผิวดินบริเวณก่อสร้าง เป็นต้นว่า วัตถุโบราณหรือของมีค่าอื่น ๆ ที่ผู้รับจ้างขุดพบในขณะก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงาน และผู้ว่าจ้างทราบตามลำดับ โดยไม่ทำการขุดต่อจนกว่าจะได้รับอนุญาตก่อน โดยถือว่าทรัพย์สินเหล่านั้นเป็นของผู้ว่าจ้าง

#### 1.8 การขอเข้าดำเนินการ และขอใช้สาธารณูปโภค



- 1.8.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขอเข้าดำเนินการต่อผู้ว่าจ้างโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาจะเริ่มนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ซึ่งระยะเวลาที่นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจนถึงวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับหนังสือขอเข้าดำเนินการ ผู้รับจ้างจะนำไปเป็นข้ออ้างในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้
- 1.8.2 การใช้สิ่งสาธารณูปโภคของทางราชการ ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการยินยอมจากผู้บังคับหน่วยที่รับผิดชอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างก่อน กับทั้งต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับ และคำสั่งของหน่วยเจ้าของพื้นที่นั้นอย่างเคร่งครัด
- 1.8.3 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ยอมให้ผู้รับจ้างใช้สิ่งสาธารณูปโภคของทางราชการหากเกิดกรณีขาดแคลนและความไม่ปลอดภัยของทางราชการ
- 1.8.4 การใช้สิ่งสาธารณูปโภคของทางราชการ หากเกิดการชำรุดอันเนื่องจากการใช้งาน หรือการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมให้อยู่ในสภาพดี หรือดีกว่าตลอดเวลาการทำงานก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 1.8.5 ผู้รับจ้างจะต้องหาที่ตั้งสำนักงาน สถานที่เก็บหรือกองวัสดุ ที่พักคนงานห้องน้ำ-ห้องส้วม การเก็บขยะมูลฝอย การขอทำบัตรผ่านเข้า-ออก และอื่นๆ โดยขอความเห็นชอบจากผู้บังคับหน่วยที่รับผิดชอบพื้นที่
- 1.9 สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว
  - 1.9.1 สำนักงานชั่วคราว
    - สำหรับงานก่อสร้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 8 ล้านบาทขึ้นไป และระยะเวลาดำเนินงานตั้งแต่ 120 วันขึ้นไป ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาหรือก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสำหรับเป็นที่ทำงานของฝ่ายผู้รับจ้าง ตัวแทนฝ่ายผู้ว่าจ้าง และผู้ควบคุมงาน โดยแยกส่วนและจะต้องมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการทำงาน มีห้องน้ำ เพอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์สำนักงาน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น อาทิเช่น โทรศัพท์ เครื่องโทรสาร เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบและอินเทอร์เน็ต เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นและเหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องดูแลและทำความสะอาดให้เรียบร้อยตลอดเวลา
    - ภายในสำนักงานชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำที่ตั้งแผนภูมิก่อสร้างขนาดไม่น้อยกว่า 0.80 ม. x 1.20 ม. และเตรียมพื้นที่สำหรับจัดวางวัสดุ อุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติเพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้าง หรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม
  - 1.9.2 ที่พักอาศัยชั่วคราว
    - ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาที่พักชั่วคราว สำหรับคนงาน หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างเอง หรือบริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ โดยผู้รับจ้างจะต้องดูแลเรื่องความปลอดภัย ความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
    - ห้ามผู้ใดพักอาศัยในอาคารที่ก่อสร้าง
  - 1.9.3 น้ำ – ไฟฟ้าที่ใช้ระหว่างก่อสร้าง
    - ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว และมิเตอร์น้ำชั่วคราว ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น



- การใช้ไฟฟ้าในงานปรับปรุงหรืองานตกแต่งภายในอาคาร กรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าเคลื่อนที่ โดยติดตั้งมิเตอร์และสายไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน เพื่อบันทึกการใช้ไฟฟ้าและคิดค่าไฟฟ้าตามที่ใช้จริง ส่งให้กับหน่วยทุกเดือน
- 1.9.4 ห้องน้ำ – ส้วมชั่วคราว  
ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างห้องน้ำ-ส้วมชั่วคราวสำหรับคนงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างและสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้เพียงพอ และถูกสุขลักษณะอนามัย ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะทำการก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาให้สะอาดอยู่เสมอ
- 1.9.5 ป้ายบอกชื่อโครงการก่อสร้าง
  - ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งป้ายบอกชื่อโครงการก่อสร้างหน้าสถานที่ก่อสร้าง ผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งในการติดตั้ง และกำหนดขนาดป้าย โดยขนาดต้องไม่เล็กกว่า 1.20x2.40 ม. การติดตั้งป้ายจะต้องมั่นคงแข็งแรงและผู้รับจ้างจะต้องดูแลซ่อมแซมป้ายให้เรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้าหรือแผ่นป้ายโฆษณาทุกชนิดในบริเวณงานก่อสร้าง เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง
  - ป้ายบอกชื่อโครงการก่อสร้างนี้ จะต้องระบุ รายการก่อสร้าง จำนวนเงินงบประมาณค่าก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง ส่วนราชการผู้รับผิดชอบรวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ชื่อผู้รับจ้างและข้อความอื่นที่จำเป็นให้เห็นอย่างชัดเจนในบริเวณที่ทำการก่อสร้างด้วย
- 1.9.6 รั้วและป้อมยาม
  - ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการปิดกั้นบริเวณที่ทำการก่อสร้าง หรือทำรั้วชั่วคราวพร้อมประตูและป้อมยามตามแนวและตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
  - สำหรับส่วนที่ติดกับที่สาธารณะ เช่น ถนน ทางเท้า เป็นต้น และที่ติดกับที่ดินหรืออาคารข้างเคียง ทั้งอยู่ในเขตที่ดินเดียวกันหรือที่ดินข้างเคียง จะต้องทำแนวป้องกันสิ่งของที่อาจหล่นลงมาเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ โดยผู้รับจ้างต้องทำแนวป้องกันตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานกำหนด และปฏิบัติตามข้อบัญญัติ กฎกระทรวง หรือกฎหมายเกี่ยวข้องอื่นๆ กำหนด
- 1.9.7 เครื่องหมายแสดงเพื่อความปลอดภัย  
ผู้รับจ้างจะต้องแสดงเครื่องหมายหรือป้ายเตือนภัยในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุทุกแห่ง เครื่องหมายหรือป้ายที่นำมาติดตั้งจะต้องเป็นป้ายที่ได้มาตรฐานและมีความชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างรั้วหรือสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายดังกล่าวด้วย
- 1.9.8 ระบบกล้องวงจรปิด  
สำหรับงานก่อสร้างหรือปรับปรุงต่าง ๆ ที่มีวงเงินไม่น้อยกว่า 10 ล้าน หรือแล้วแต่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบวงจรปิด ณ พื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุงนั้น ๆ โดยจะต้องติดตั้งกล้องไม่น้อยกว่า 4 จุด เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ก่อสร้างหรือปรับปรุงแล้วแต่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเห็นเหมาะสม และระบบดังกล่าวจะต้องสามารถเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างหรือปรับปรุง
- 1.9.9 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (ถ้ามี)



ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่ามีความจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ผู้ว่าจ้างสามารถขอให้ผู้รับจ้างจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ตามความเหมาะสม อาทิเช่น ยานพาหนะรับ-ส่ง หรือ ตรวจงาน อุปกรณ์สื่อสาร กล้องวงจรปิดพร้อมเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

1.10 มาตรการด้านความปลอดภัย (จป.)

ผู้รับจ้างจะต้องมีมาตรการป้องกันดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สิน ตลอดจนสิ่งแวดล้อม ณ สถานที่ก่อสร้างตามสัญญาจ้างนั้น ๆ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาจ้าง ดังนี้

1.10.1 ในกรณีที่งานก่อสร้างมีวงเงินตั้งแต่ 8 ล้านบาทขึ้นไป ให้จัดจ้างเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ซึ่งเป็นผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ และผ่านการทดสอบมีวุฒิบัตร ประจำสถานที่ก่อสร้าง อย่างน้อย 1 คน หรือให้เพียงพอกับขนาดของพื้นที่ก่อสร้างหรือจำนวนบุคลากรที่เข้าปฏิบัติงาน ตามที่มาตรฐานกำหนด มีหน้าที่

- จัดทำแผนงานและวางมาตรการด้านความปลอดภัย ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับแผนงานก่อสร้างหลัก และนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเพื่อเห็นชอบ พร้อมจัดทำตารางแสดงแผนงานและมาตรการที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างแล้ว ติดตั้งภายในสำนักงานชั่วคราวด้วย
- กำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแผนงานมาตรการด้านความปลอดภัยที่กำหนดไว้ โดยเคร่งครัด
- กำกับดูแลความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนบุคคลภายนอก และทรัพย์สินต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกบริเวณก่อสร้าง ทั้งนี้รวมถึงการควบคุมดูแลป้องกัน และรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักการและกฎกระทรวง โดยรวมด้วย
- รายงานสถานการณ์ด้านความปลอดภัย พร้อมให้ข้อเสนอแนะหรือข้อแนะนำต่าง ๆ เพิ่มเติม (ถ้ามี) ให้กับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสม

1.10.2 จัดเตรียมหมวกนิรภัย เครื่องแต่งกายและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยอื่น ๆ ที่จำเป็นให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ช่างและลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในสถานที่ก่อสร้างทุกคน และจัดสำรองไว้อย่างน้อย 5 ชุด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

1.10.3 จัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงที่ได้มาตรฐานประจำสถานที่ก่อสร้างให้เพียงพอและเหมาะสม โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

1.10.4 จัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่จำเป็นอื่น ๆ (ถ้ามี) ในการป้องกันดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สิน รวมถึงสิ่งแวดล้อมด้วย โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.10.5 จัดเตรียมเครื่องแต่งกายและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยต่าง ๆ ให้เหมาะสมตามประเภทและลักษณะของงานที่ปฏิบัติ ให้กับช่างและลูกจ้างของผู้รับจ้างที่ปฏิบัติงานในสถานที่ก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง พบเห็นว่าช่างหรือบุคลากรของผู้รับจ้างไม่ได้ใส่เครื่องแต่งกายหรืออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสมขณะปฏิบัติงาน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งให้หยุดงานนั้น ๆ ได้ทันที และจะมีให้เริ่มงานจนกว่าผู้รับจ้างจะจัดหาเครื่องแต่งกายหรืออุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสมให้กับช่างหรือบุคลากรของผู้รับจ้างก่อน



1.11 เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้าง

หากไม่มีการระบุไว้ในรายการวัตถุประสงค์ของงานเป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างดังนี้

1.11.1 ผู้จัดการสนาม (Field Manager)

ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งบุคคลเป็นผู้จัดการสนามโดยทำหน้าที่แทนผู้รับจ้าง ซึ่งมีอำนาจเต็มที่ในการตัดสินใจหรือสั่งงาน เมื่อได้รับคำสั่ง และหรือคำแนะนำต่าง ๆ จากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

1.11.2 วิศวกรสนาม (Field Engineer)

- วิศวกรสนามเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมดูแลการก่อสร้างให้เป็นไปตามที่สัญญากำหนด
- วิศวกรสนามของผู้รับจ้างต้องเป็นผู้มีสิทธิ์และมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2542 หรือตามพระราชบัญญัติฉบับปัจจุบัน

1.11.3 ช่างสนาม (Foreman)

มีอำนาจในการสั่งงานและควบคุมงานก่อสร้างและจะต้องประจำอยู่ที่หน่วยงานก่อสร้างตลอดเวลาการทำงาน อย่างน้อย 1 นาย

1.11.4 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อ ผู้จัดการสนาม วิศวกรสนาม และช่างสนามพร้อมหลักฐานต่าง ๆ เพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างผ่านทางคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสียก่อน

1.11.5 หากผู้ว่าจ้างตรวจสอบแล้วพบว่า เจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างไม่สามารถควบคุมงานก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หรือมีการกระทำที่ประพฤติส่อไปในทางไม่สุจริต หรือช่างสนาม (Foreman) ไม่อยู่ประจำที่หน่วยงานก่อสร้างตลอดเวลาการทำงาน ผู้ว่าจ้างสามารถแจ้งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนตัวเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการในทันที หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กล่าวแล้ว เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างสามารถสั่งระงับการทำงานจนกว่าผู้รับจ้างจะหาเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างได้ ซึ่งความล่าช้าอันเกิดจากการสั่งระงับการทำงานนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายเวลา งด หรือลดค่าปรับตามสัญญาไม่ได้

1.11.6 กรณีที่ผู้รับจ้างใช้แรงงานต่างด้าวในงานก่อสร้างหรือปรับปรุงนั้น สามารถใช้แรงงานดังกล่าวได้ เฉพาะงานก่อสร้างหรือปรับปรุงในพื้นที่พักอาศัยหรือพื้นที่ทั่วไปที่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างใช้แรงงานต่างด้าวในพื้นที่อาคารสำนักงานหรือพื้นที่เกี่ยวกับความมั่นคง โดยแรงงานต่างด้าวนั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีใบอนุญาตถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น และใบอนุญาตนั้นจะต้องมีอายุเหลือไม่น้อยกว่า 60 วัน หากไม่ปฏิบัติตามผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานและแจ้งความเพื่อดำเนินการตามกฎหมายกับผู้รับจ้างได้ทันที

1.12 เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างในการตรวจการจ้างและการควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างประกอบด้วย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญาและแนวทางที่ราชการกำหนด

1.12.1 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง มีหน้าที่ (ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ข้อ 176 )

- ตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร



- ตรวจสอบรายงานการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และเหตุการณ์แวดล้อมที่ผู้ควบคุมงานรายงาน โดยตรวจสอบกับแบบรูปรายการและข้อกำหนดในสัญญาทุกสัปดาห์ รวมทั้งรับทราบ หรือพิจารณาการสั่งหยุดงานหรือพักงานของผู้ควบคุมงาน แล้วรายงานหัวหน้าส่วนราชการเพื่อพิจารณาสั่งการต่อไป
- ออกตรวจงานจ้าง ณ สถานที่ที่กำหนดในสัญญาหรือที่ตกลงให้ทำงานจ้างนั้น ๆ ตามเวลาที่เหมาะสมและเห็นสมควร และจัดทำบันทึกผลการออกตรวจงานจ้างนั้นไว้เพื่อเป็นหลักฐาน
- ในกรณีมีข้อสงสัยหรือมีกรณีให้เห็นว่า แบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา หรือข้อตกลง มีข้อความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยหรือไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่าง ให้มีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติม หรือตัดทอนงานจ้างได้ตามที่เห็นสมควรและตามหลักวิชาการช่าง เพื่อให้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด
- โดยปกติให้ตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน 3 วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ประธานกรรมการได้รับทราบการส่งมอบงาน และให้ทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด
- เมื่อตรวจเห็นว่าเป็นการถูกต้องครบถ้วนเป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาแล้ว ให้ถือว่าผู้รับจ้างส่งมอบงานครบถ้วนตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งงานจ้างนั้น และให้ทำใบรับรองผลการปฏิบัติงานทั้งหมดหรือเฉพาะงวด แล้วแต่กรณี โดยลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน อย่างน้อย 2 ฉบับ มอบให้แก่ผู้รับจ้าง 1 ฉบับ และเจ้าหน้าที่ 1 ฉบับ เพื่อทำการเบิกจ่ายเงินตามระเบียบว่าด้วยการเบิกจ่ายเงินจากคลัง และรายงานให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐทราบ
- ในกรณีที่เห็นว่าผลงานส่งมอบทั้งหมดหรืองวดใดก็ตาม ไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการและข้อกำหนดในสัญญา ให้รายงานหัวหน้าหน่วยงานของรัฐผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่เพื่อทราบ หรือสั่งการ แล้วแต่กรณี
- ในกรณีที่กรรมการตรวจรับพัสดุบางคนไม่ยอมรับงาน โดยทำความเห็นแย้งไว้ ให้เสนอหัวหน้าหน่วยงานของรัฐเพื่อพิจารณาสั่งการ ถ้าหัวหน้าหน่วยงานของรัฐสั่งการให้ตรวจรับงานจ้างนั้นไว้จึงจะดำเนินการตามข้อข้างต้น
- กรรมการตรวจรับพัสดุจะเข้าไปตรวจงานได้ทุกเวลา ผู้รับจ้างจะต้องให้ความสะดวกในการตรวจงานเป็นอย่างดี หากมีงานใดที่ได้จัดทำไปโดยไม่ผ่านการตรวจอนุมัติของกรรมการตรวจรับพัสดุ กรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจที่จะสั่งให้เปิดพิสูจน์เพื่อตรวจดูได้ โดยฝ่ายผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

1.12.2 ผู้ควบคุมงาน มีหน้าที่ ( ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ข้อ 177 )

- ตรวจและควบคุมงาน ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือที่ตกลงให้ทำงานจ้างนั้นๆ ทุกวัน ให้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาทุกประการ โดยสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมหรือตัดทอนงานจ้างได้ตามที่เห็นสมควร และตามหลักวิชาช่างเพื่อให้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตามก็สั่งให้หยุดงานนั้น เฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดแล้วแต่กรณีไว้ก่อน จนกว่าผู้รับจ้างจะปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำสั่ง และให้รายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทันที



- ในกรณีที่ปรากฏว่าแบบรูปรายการละเอียด หรือข้อกำหนดในสัญญามีข้อความขัดกัน หรือเป็นที่คาบคองได้ว่าถึงแม้ว่างานนั้นจะได้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดไว้ในสัญญา แต่เมื่อสำเร็จแล้วจะไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่ปลอดภัยให้สิ่งพักงานนั้นไว้ก่อน แล้วรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยเร็ว
- จัดบันทึกสภาพการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และเหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน พร้อมทั้งผลการปฏิบัติงาน หรือการหยุดงานและสาเหตุที่มีการหยุดงาน อย่างน้อย 2 ฉบับ เพื่อรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบทุกสัปดาห์ และเก็บรักษาไว้เพื่อมอบให้แก่เจ้าหน้าที่เมื่อเสร็จงานแต่ละงวด โดยถือว่าเป็นเอกสารสำคัญของทางราชการเพื่อประกอบการตรวจสอบของผู้มีหน้าที่การบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ให้ระบุรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน และวัสดุที่ใช้ด้วย
- ในวันกำหนดเริ่มงานของผู้รับจ้างตามสัญญา และในวันถึงกำหนดส่งมอบงานแต่ละงวดให้รายงานผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างว่าเป็นไปตามสัญญาหรือไม่ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบภายใน 3 วันทำการ นับแต่วันถึงกำหนดนั้น ๆ

#### 1.13 การวางผังและการกำหนดระดับ

- 1.13.1 เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ตรวจสอบจุดสร้างและระดับให้โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการทำผังบริเวณโดยรอบของอาคารที่จะก่อสร้าง และกำหนดระดับก่อสร้างของดินถมและอาคารไว้กับสิ่งปลูกสร้างถาวรตรงอาคารถาวรที่ใกล้เคียง หรือแนวไม้ปักผังและหมุดระดับที่แข็งแรงแน่นหนา ผู้รับจ้างจะต้องรักษาหลักฐานนั้นให้คงสภาพอยู่เสมอ ห้ามมิให้ถอดถอนไปจนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ความผิดพลาดทั้งหมดอันอาจเกิดจากการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้อง โดยปราศจากข้อแม้ และเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น
- 1.13.2 ในกรณีที่กำหนดจุดสร้างในสถานที่จริงแล้วมีเหตุอันควรที่ไม่สามารถกำหนดจุดก่อสร้างตามแบบรูปได้ จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนผังหรือย้ายจุดไปในระยะเหมาะสมใกล้เคียงจุดเดิม ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะแจ้งให้ผู้รับจ้างดำเนินการได้ ทั้งนี้จะนำไปเป็นเหตุขอขยายเวลาและขอค่าก่อสร้างเพิ่มมิได้

#### 1.14 แผนภูมิการดำเนินงาน

- 1.14.1 ให้ผู้รับจ้างทำแผนงานขั้นตอนการดำเนินงาน ตั้งแต่เริ่มงานจนถึงงานแล้วเสร็จ จำนวน 3 ชุด เสนอขอความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างภายใน 10 วันเป็นอย่างช้า นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา
- 1.14.2 เมื่อเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้ว จะส่งคืนให้ผู้รับจ้าง 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเขียนขยายให้มีขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่าขนาด 0.80 ม. x 1.20 ม. ไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง และต้องมีรายนามของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างแสดงอยู่ด้วย

#### 1.15 การจัดทำหุ่นจำลอง (MODEL)

ในกรณีที่งานก่อสร้างตามสัญญาจ้างมีมูลค่า ตั้งแต่ 16 ล้านบาท ขึ้นไป หรือแล้วแต่กรณีไม่ว่าจะเป็นงานก่อสร้างอาคารใหม่หรือเป็นการก่อสร้างลักษณะต่อเติมจากอาคารเดิม หากผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างจัดทำหุ่นจำลองงานก่อสร้างตามสัญญาจ้างนั้น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำหุ่นจำลองงานก่อสร้างตามสัญญาจ้างนั้น ให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง โดยอาจเป็นค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น หรือแล้วแต่กรณีจะตกลงกัน



2. ผลกระทบ

ไม่ใช่

3. การดำเนินการ

ไม่ใช่

---



ม.สยธ.0300-02-61

การปฏิบัติในระหว่างก่อสร้าง

Construction Period

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญและความรับผิดชอบ

1.1.1 ในการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและป้องกันดูแลความปลอดภัยและความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่อบุคคล และทรัพย์สินทั้งของผู้รับจ้างเอง และของบุคคลอื่นๆ หรือของสาธารณะ ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างนี้อันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ เหตุฉุกเฉิน เหตุสุดวิสัย หรือเหตุอื่นๆ อันเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง หรือบริวารของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้น นั้น ๆ ทั้งสิ้น

1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่ฝ่ายเดียวต่อการชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งสาธารณูปโภคทั้งปวง รวมทั้งทรัพย์สินอื่น ทั้งที่เป็นของทางราชการ และของเอกชนอันเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง ไม่ว่าจะโดยจงใจหรือโดยประมาทเลินเล่อก็ตาม

ในกรณีที่เกิดการชำรุดเสียหายแก่สิ่งดังกล่าวในวรรคก่อน ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้เงิน หรือต้องทำการบูรณะซ่อมแซม หรือทำขึ้นใหม่ให้กลับคืนสภาพดีตามเดิมหรือดีกว่าโดยเร็ว หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือบิดพลิ้วไม่ดำเนินการ หรือผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างกระทำการล่าช้า ผู้ว่าจ้างจะเข้าดำเนินการดังกล่าวแทนโดยผู้รับจ้างจะต้องออกเงินค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด หรือผู้ว่าจ้างอาจบอกเลิกสัญญาจ้าง พร้อมทั้งมีสิทธิเรียกค่าเสียหายอื่น ๆ ด้วย

1.1.3 ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง หากผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าการกระทำของผู้รับจ้าง หรือบริวารของผู้รับจ้างอันอาจจะก่อให้เกิดความเสียหาย หรือเป็นอันตราย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งหรือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างทันที

1.1.4 ในระยะเวลาของการก่อสร้าง เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนที่เกี่ยวข้อง ที่ได้รับมอบหมายเป็นหนังสือมีสิทธิเข้าไปตรวจสอบงานก่อสร้าง หรืออาจตรวจสอบอื่น ๆ ในบริเวณพื้นที่การก่อสร้างได้ตลอดเวลาผู้รับจ้างและเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกให้ตามสมควร

1.2 กำหนดฝีมือและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดี ได้มาตรฐานของงานแต่ละชนิดเป็นผู้ดำเนินงานก่อสร้าง หรือปรับปรุง งานส่วนใดไม่ว่าจะแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์หรือไม่ก็ตาม หากปรากฏว่างานนั้น ๆ ไม่เรียบร้อย หรือไม่ได้มาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับตามหลักการช่างที่ดี หรือจนกว่าผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะยอมรับได้

1.2.2 ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างสามารถแจ้งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนช่างที่เห็นว่าฝีมือไม่ดี ขาดความชำนาญ หรือไม่ได้มาตรฐานตลอดระยะเวลาการก่อสร้างหรือปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการในทันที

1.2.3 การดำเนินงานทุกขั้นตอน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนของงานแต่ละชนิดตามที่ระบุไว้ในรายการฉบับนี้ทุกประการ

1.3 แบบขยายรายละเอียด (Shop Drawing) ในระหว่างการก่อสร้าง



- 1.3.1 เพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่าผู้รับจ้างเข้าใจในแบบก่อสร้างชัดเจน นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในเฉพาะเรื่องแล้ว หรือการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใด หรือรายละเอียดการทำงานส่วนใดที่ไม่สามารถกำหนดก่อนเริ่มงานตามสัญญาได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำ Shop Drawing ของส่วนก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องทำ ส่งให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- 1.3.2 การที่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ให้ความเห็นชอบ Shop Drawing ให้ผู้รับจ้างแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างได้ได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ถูกต้อง ในกรณีที่ตรวจพบว่างานก่อสร้างส่วนนั้นไม่ถูกต้องตามสัญญาในภายหลัง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และระยะเวลาเพิ่มเติม
- 1.4 วัสดุก่อสร้าง
- การใช้วัสดุก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือเงื่อนไขดังนี้
- 1.4.1 เป็นวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ
- ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารและตัวอย่างวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ต้องการใช้จากแบบรูปหรือรายการประกอบแบบก่อสร้างมาเพื่อขอความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ก่อนดำเนินการก่อสร้างในรายการนั้น ๆ โดยต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ให้ครบถ้วน และวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุอุปกรณ์ ระบุ วัน เดือน ปี ที่ส่งและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - การจัดส่งตัวอย่างวัสดุ/อุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งภายในระยะเวลาอันสมควร และจะอ้างเหตุระยะเวลาในการให้ความเห็นชอบ ไปขอขยายระยะเวลาก่อสร้างมิได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นในการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างเพื่อขอความเห็นชอบ ซึ่งการตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ที่ขอความเห็นชอบนั้น เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ที่ผ่านความเห็นชอบแล้ว ผู้ควบคุมงานจะจัดเก็บไว้หน้างานหรือสำนักงานชั่วคราวให้เรียบร้อย เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง
  - กรณีในแบบรูปรายการมีการแบ่งผลิตภัณฑ์เป็นหลายประเภท ให้ผู้รับจ้างเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ในประเภทที่ 1 ก่อนทุกครั้ง หากมีความประสงค์จะใช้ผลิตภัณฑ์ในประเภทอื่น ๆ จะต้องได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อน
  - ผลิตภัณฑ์ใดที่มีกำหนดให้ใช้หมายเลข มอก. ไว้ในรายการเล่มนี้ หากได้มีการประกาศยกเลิกหมายเลข มอก. และกำหนดขึ้นใหม่ ผู้รับจ้างสามารถใช้ได้ทั้งผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก. เดิม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้ มอก. ใหม่
  - ผลิตภัณฑ์ประเภทใดที่ไม่ได้มี มอก. ระบุไว้ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบให้ได้ตามมาตรฐานที่ผู้ออกแบบระบุไว้ โดยสถาบันตรวจสอบตามที่ระบุไว้ใน ม.สยธ. หรือสถาบันอื่นที่ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ
- 1.4.2 วัสดุอื่น ๆ นอกเหนือจากข้อ 1.4.1 ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ หากผู้รับจ้างต้องการใช้จะต้องรายงานขออนุมัติใช้วัสดุเทียบเท่าหรือทดแทน



- เทียบเท่า คือ การใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ชนิดหรือประเภทเดียวกัน มีคุณภาพเดียวกัน หรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการในการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นหนังสือจากสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (ผู้ออกแบบ) โดยผู้อำนวยการสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม และให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนั้น
- ทดแทน คือ การใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในการก่อสร้างนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ เนื่องจากวัสดุหรืออุปกรณ์ดังกล่าวที่ระบุไว้ในแบบรูปรายการไม่สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างได้ เช่น มีในท้องตลาดไม่เพียงพอ ขาดตลาด ยกเลิกการผลิต ฯลฯ ทั้งนี้ ต้องได้รับการอนุมัติเป็นหนังสือจากสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม (ผู้ออกแบบ) โดย ผู้อำนวยการสำนักโยธาธิการ สำนักงานสนับสนุน สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม และให้ถือเป็นที่สุดเฉพาะคราวนั้น
- ระยะเวลาในการขอใช้วัสดุเทียบเท่าหรือทดแทน ผู้รับจ้างจะนำมาอ้างเพื่อเป็นเหตุในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง หรือลด ค่าปรับมิได้
- การจัดส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างเพื่อขอเทียบเท่า หรือทดแทน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1.4.1

#### 1.5 การทดสอบต่าง ๆ

การทดสอบต่าง ๆ ที่ไม่ระบุไว้ในแบบรูปรายการ แต่มีความจำเป็นต้องทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องกระทำ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง การทดสอบต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยอยู่ในความควบคุมของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ส่วนค่าใช้จ่ายในการทดสอบต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น และการทดสอบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยทดสอบจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับ หรือที่เชื่อถือได้

#### 1.6 งานที่เกี่ยวกับส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ

- 1.6.1 งานส่วนใดที่แบบรูปรายการกำหนดให้ใช้ หรือต้องผ่านการตรวจสอบจากส่วนราชการ องค์การ รัฐวิสาหกิจ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดที่เกี่ยวข้องกับส่วนราชการ องค์การ รัฐวิสาหกิจ ตามกฎหมาย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดต่อและเสียค่าใช้จ่าย ตลอดจนค่าธรรมเนียมต่าง ๆ เองทั้งสิ้น
- 1.6.2 การดำเนินการตามข้อข้างต้น ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือให้กับผู้รับจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอหนังสือมาให้โดยไม่ชักช้า
- 1.6.3 ความล่าช้าที่เกิดขึ้น เนื่องจากการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับส่วนราชการ องค์การ หรือรัฐวิสาหกิจ ดังกล่าว หากพิสูจน์ได้ว่า เป็นความผิดของผู้รับจ้างที่ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กล่าวมาแล้ว ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

#### 1.7 การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

- 1.7.1 การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และในรายการมิได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง ส่วนวัสดุต่าง ๆ ที่รื้อถอนออกนี้ให้ถือว่าเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควร ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่ง



ผู้ว่าจ้างจะกำหนดสถานที่จัดเก็บให้ โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาระบุไว้เป็นอย่างอื่น

- 1.7.2 การตัดต้นไม้ ถ้าการก่อสร้างจำเป็นต้องตัดต้นไม้ในบริเวณที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะตัดต้นไม้ได้เฉพาะต้นไม้ที่สิ่งก่อสร้างตามสัญญาสร้างทับเท่านั้น ส่วนต้นไม้อื่น ๆ ที่กีดขวางการก่อสร้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยใช้ประโยชน์เป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน จึงจะตัดหรือเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เรียบร้อยและขนย้ายออกนอกบริเวณพื้นที่ก่อสร้างด้วย ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.7.3 การโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค
- ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคทุกชนิดที่มีอยู่เดิม ซึ่งเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง โดยจะต้องกระทำด้วยความประณีตเรียบร้อย ถูกต้องตามหลักวิชา และจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงทำการโยกย้ายได้
- 1.7.4 การป้องกันความเสียหาย
- ผู้รับจ้างจะต้องระวังรักษาสนาม ต้นไม้ ถนน อาคารต่าง ๆ ที่อยู่ภายในบริเวณก่อสร้างที่ไม่กีดขวางงานก่อสร้าง ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย
  - ในกรณีที่จะต้องทำการก่อสร้างกีดขวางการจราจร ทางระบายน้ำ หรืองานอื่นๆ ที่จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ชุมชนใกล้เคียง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการป้องกันและแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ตามเดิมทันที
  - กรณีการก่อสร้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 8 ล้านบาทขึ้นไป ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำกรรมธรรม์ประกันภัย เพื่อป้องกันอันตรายต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นแก่บุคคลและทรัพย์สินในบริเวณก่อสร้างและบริเวณข้างเคียงซึ่งมีผลมาจากการก่อสร้างอาคารตามสัญญาความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคารดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องชดเชย ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้เหมาะสมคงสภาพใช้งานได้ตามเดิม โดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 1.7.5 การทำความสะอาด
- ก่อนเริ่มดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างพื้นที่ที่ไม่เรียบเป็นหลุมเป็นบ่อ จะต้องปรับให้เรียบเรียบร้อยพอสมควร ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุและชิ้นส่วนที่ขจัดทิ้งทั้งหมดออกนอกบริเวณก่อสร้าง ระหว่างทำการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดการทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย วัสดุต่าง ๆ ให้วางกองเป็นหมวดหมู่สามารถเข้าตรวจเช็คได้ทุกเวลา
  - บ้านพักคนงานที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างโดยจัดเป็นแนวเป็นระเบียบ ทำความสะอาดสถานที่อยู่เสมอ มีห้องน้ำ – ห้องส้วม ที่มีดัดชิด ทำทางระบายน้ำและการบำบัดของเสียและกลิ่นที่มีประสิทธิภาพ
  - ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมความเสียหาย และจัดการด้านการรักษาความสะอาดในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง และบริเวณใกล้เคียงที่เป็นสาธารณะโดยสม่ำเสมอ
  - การซ่อมแซมความเสียหายและการรักษาความสะอาดข้างต้น ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ต้องดำเนินการในทุกงวดงาน ดังนั้น ถ้ามีข้อบกพร่องในการดำเนินงานดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะถือเป็นขอบเขตของงานงวดที่ไม่เรียบร้อย



2. ผลกระทบ

ไม่ใช่

3. การดำเนินการ

ไม่ใช่

---



ม.สยธ.0300-03-61

การปฏิบัติในการส่งมอบงาน

Delivery and Acceptance of Works

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 การทำความสะอาดพื้นที่

- 1.1.1 เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้าง ให้เรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือหน่วยเจ้าของพื้นที่สามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน
- 1.1.2 การปรับและตกแต่งบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยหรือตามที่ได้กำหนดไว้ เศษวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น เศษอิฐ ไม้ ปูน ทราย โรงงาน และส้วมชั่วคราว เป็นต้น จะต้องขนย้ายไปให้พ้นบริเวณก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในกรณีที่อาคารข้างเคียงเลอะเทอะสกปรก หรือชำรุดเนื่องจากการก่อสร้างในครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการทำความสะอาด ตกแต่ง หรือซ่อมแซมคืนสภาพให้เรียบร้อย

1.2 คู่มืออุปกรณ์ แบบขยายรายละเอียด (Shop Drawing) และแบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing)

1.2.1 ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบอาคาร

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งคู่มือหรือคำแนะนำในการใช้งาน ประกอบด้วย คู่มือภาษาอังกฤษ 1 ชุด และคู่มือภาษาไทย จำนวน 3 ชุด ในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือทำป้ายชื่อสแตนเลสหรืออลูมิเนียมพ่นสี เป็นตัวหนังสือและเครื่องหมายต่าง ๆ เพื่อแสดงชื่อ ขนาดของอุปกรณ์ ผังวงจร และการใช้งาน โดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

1.2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีรายการวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อนุมัติใช้ในโครงการ ทั้งงานสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรมระบบต่างๆ พร้อมรายชื่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย บริษัทผู้ผลิต ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ แยกหมวดหมู่งานชัดเจน จำนวน 5 ชุด ส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้าง

1.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมแบบขยายรายละเอียด (Shop Drawing) ทั้งหมดจำนวน 3 ชุด ส่งให้ผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานงวดสุดท้ายอย่างช้าไม่เกิน 7 วันหลังจากส่งมอบงานงวดสุดท้าย หรือในกรณีที่เป็นการระบบให้ส่งแบบก่อสร้างจริง (As-built Drawing) แทน

1.3 ความสมบูรณ์ของงานที่ส่งมอบ

1.3.1 งานที่ส่งมอบจะต้องมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง ครบถ้วนตามรูปแบบรายการ และสัญญาที่กำหนด ในกรณีที่ต้องมีการทดสอบหรือสาธิตการใช้งาน เช่น งานระบบต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจนเป็นที่พอใจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

1.3.2 การทดสอบระบบต่างๆ

ในการทดสอบในระหว่าง หรือก่อนการรับมอบงาน ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และล้างทำความสะอาดระบบท่อ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบการเดินเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ การทดสอบดวงโคมไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการทดสอบอื่นๆ เพื่อแสดงว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อรับมอบงาน ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดหา น้ำ และไฟฟ้าชั่วคราว โดยจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้า และเครื่องกลทั้งหมดพร้อมกัน



อย่างน้อย 24 ชั่วโมงเต็ม เพื่อทดสอบความสามารถของระบบต่างๆ ทั้งหมดก่อนการรับมอบงาน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

1.3.3 อุปกรณ์ประกอบในการใช้งานที่ต้องส่งมอบ เช่น กุญแจ เครื่องมือดับเพลิง เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีส่งมอบให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

1.3.4 ภายหลังการส่งมอบ หากหน่วยเข้าใช้ประโยชน์แล้วพบข้อบกพร่องส่วนใดที่ไม่สามารถใช้งานได้ หรือชำรุด ผู้รับจ้างจะต้องเข้าแก้ไขภายใน 3 วันหลังจากที่ได้รับแจ้งจากหน่วยใช้ประโยชน์ หรือผู้ว่าจ้าง

1.4 การรับรองสภาพงาน วัสดุและอุปกรณ์

1.4.1 การรับรองสภาพงานทั่วไปเป็นไปตามที่สัญญากำหนด

1.4.2 การรับประกันวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนดเป็นพิเศษ ให้ยึดถือตามสัญญา แบบรูปรายการในฉบับนี้ หรือเอกสารรับประกันจากบริษัทผู้ผลิต โดยถือเวลาที่ยาวกว่าเป็นเกณฑ์

## 2. ผลិតภัณฑ์

ไม่ใช้

## 3. การดำเนินการ

ไม่ใช้



ม.สยธ.2561

หมวด 1 งานโครงสร้าง

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





## ม.สยธ.1101-01-61

### เสาเข็มตอก

### Driven Pile

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับทำงานเสาเข็มตอกให้ได้คุณภาพ สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนด ขนาด ตำแหน่งและจำนวนของเสาเข็มตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียด ขนาดรูปร่าง เหล็กเสริมความแข็งแรง ลวดเหล็กอัดแรง รอยเชื่อมของเสาเข็ม รายการคำนวณความแข็งแรงของเสาเข็ม รายการคำนวณอัตราการจมตัวของเสาเข็มตอก (Blow Count) ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยมีสามัญวิศวกร (โยธา) ลงนามรับรองในเอกสาร ตลอดจนข้อมูลอย่างอื่นให้เพียงพอ เพื่อขออนุมัติวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการก่อสร้าง
- 1.3 หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น เสาเข็มที่นำมาใช้งานทั้งหมดเป็นเสาเข็มท่อนเดียวเท่านั้น หากมีเหตุขัดข้องหรือจำเป็นใด ๆ ที่ต้องใช้เสาเข็ม 2 ท่อนต่อหรือมากกว่า ให้ผู้รับจ้างขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง โดยแจ้งเหตุผลพร้อมเสนอรายละเอียดการต่อเสาเข็มด้วย
- 1.4 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ที่อยู่ใต้ดินอันอาจเป็นสาเหตุให้ทำการตอกเสาเข็มไม่ได้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 1.5 ก่อนดำเนินการตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระดับดินในสถานที่ก่อสร้างถูกต้องตามแบบรูปหรือไม่ประการใด
- 1.6 ในกรณีที่ผู้รับจ้างนำเสาเข็มที่มีความสามารถรับน้ำหนักได้สูงกว่าที่กำหนดมาใช้ ผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินเพิ่มไม่ได้
- 1.7 ผู้รับจ้างต้องป้องกันแรงสั่นสะเทือนหรือการเคลื่อนที่ของเนื้อดินเดิมซึ่งจะทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างโดยรอบด้วยวิธีที่เหมาะสม และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับอาคารข้างเคียงและสาธารณูปโภค ตลอดจนอันตรายที่เกิดขึ้นกับบุคคลทั่วไปทั้งที่อยู่ในบริเวณก่อสร้างและที่อยู่ข้างเคียง หากการตอกเสาเข็มต้องหยุดชะงักเนื่องจากความเสียหายข้างต้นผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการยืดอายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

#### 2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

#### 3. การดำเนินการ

- 3.1 กรณีที่มีได้กำหนดเป็นอย่างอื่น การตอกเสาเข็มให้ดำเนินการตามนี้
  - 3.1.1 ตำแหน่งของเสาเข็มทุกต้นต้องได้รับการตรวจสอบโดยตัวแทนผู้ว่าจ้างและต้องได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทำการตอกเข็ม
  - 3.1.2 ผู้รับจ้างต้องตอกเสาเข็มตามลำดับที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
  - 3.1.3 การตอกเสาเข็ม จะต้องตอกให้ตรงศูนย์มากที่สุด



- 3.1.4 การตอกเส้าเข็มแต่ละต้นต้องกระทำต่อเนื่องโดยไม่หยุดชะงัก จนกว่าเส้าเข็มจะได้จำนวน Blow Count ตามแต่ที่กำหนด
- 3.1.5 การนับจำนวน Blow Count
- คำนวณตามน้ำหนักและระยะยกของลูกตุ้มเป็นสำคัญ
  - หากตอกได้จำนวน Blow Count ตามแต่ที่กำหนดให้หยุดการตอกได้
  - กรณีตอกเส้าเข็มจนได้ความลึกตามที่กำหนดแล้ว แต่ยังไม่ได้จำนวน Blow Count ตามที่กำหนด ให้ผู้รับจ้างตอกลงไปอีกจนได้ Blow count ตามที่กำหนด หากเส้าเข็มจมลึกมาก ผู้รับจ้างอาจขอเปลี่ยนใช้เส้าเข็มที่ยาวขึ้นได้โดยผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง
- 3.1.6 เส้าเข็มที่หักเสียหาย ไม่ถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่สามารถรับน้ำหนักได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งเจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างทราบ พร้อมเสนอแบบวิธีแก้ไขและรายการคำนวณที่ลงนามรับรองโดยสามัญวิศวกร (โยธา) เสนอผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการต่อไป
- 3.1.7 ห้ามตอกเส้าเข็มที่มีความยาวเกิน 10 เมตรภายในรัศมี 30 เมตรของสิ่งก่อสร้างที่เป็นโครงสร้างคอนกรีต ที่อายุไม่ครบ 14 วัน
- 3.2 บันทึกการตอกเส้าเข็ม
- ผู้รับจ้างต้องส่งบันทึกการตอกเส้าเข็มแต่ละต้นให้ผู้ควบคุมงานภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากการตอกเสร็จ โดยถือว่า บันทึกนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานประจำวัน บันทึกต้องแสดงรายการดังต่อไปนี้
- 3.2.1 ชื่ออาคาร
- 3.2.2 หมายเลขกำกับเส้าเข็ม และตำแหน่งเส้าเข็ม
- 3.2.3 ชนิดของเส้าเข็ม
- 3.2.4 มิติรูปตัดเส้าเข็ม
- 3.2.5 ความยาวจริงของเส้าเข็ม
- 3.2.6 วันและเวลาตอกเส้าเข็ม
- 3.2.7 ระดับตัดหัวเข็ม (Pile Cut-off)
- 3.2.8 ระดับหัวเส้าเข็มเมื่อตอกเสร็จแล้ว
- 3.2.9 ความลึกจากระดับตัดหัวเส้าเข็มถึงปลายเส้าเข็ม
- 3.2.10 ระดับของปลายเส้าเข็ม (Pile Tip)
- 3.2.11 ชนิดน้ำหนักลูกตุ้มเหล็ก ความสูงที่ยกลูกตุ้มขึ้นของปั้นจั่นตอกเส้าเข็มหรือเครื่องมือตอกอื่นๆ
- 3.2.12 ชนิดและจำนวนของหมวกปิดหัวเส้าเข็มและสภาพของเส้าเหล็กส่งหัวเส้าเข็มขณะทำการตอก
- 3.2.13 ระยะที่เส้าเข็มจมลงไปในดินด้วยน้ำหนักตัวเอง
- 3.2.14 การตอกเส้าเข็ม 3.00 เมตรสุดท้ายก่อนจะถึงระดับที่กำหนด บันทึกจำนวนครั้งที่ตอกต่อการจมตัวของ เส้าเข็มทุกระยะ 0.30 เมตร
- 3.2.15 การตอกเส้าเข็มช่วงสุดท้ายเป็นมิลลิเมตรต่อ 10 ครั้งพร้อมทั้งกราฟแสดงการทรุดตัวและคืนตัวของ เส้าเข็ม
- 3.2.16 บันทึกสิ่งกีดขวางต่าง ๆ และสาเหตุการทำงานให้ล่าช้า



- 3.2.17 เมื่องานตอกเสาเข็มบริเวณใต้เสร็จสิ้นลงภายใน 1 สัปดาห์ ให้ผู้รับจ้างส่งผังเสาเข็มตามที่ตอกจริงให้ผู้ควบคุมงาน ผังดังกล่าวต้องแสดงตำแหน่งเสาเข็ม ค่าความเบี่ยงเบน ระดับหัวเสาเข็มและระดับปลายเสาเข็ม
- 3.2.18 รายงานนี้ต้องมีตัวแทนผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานลงนามรับรองทั้งสองฝ่าย
- 3.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเสาเข็มตอกแต่ละต้น จะถือว่าถูกต้องสมบูรณ์เมื่อ
- 3.3.1 กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มตอกไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้
- 3.3.2 ค่าความเบี่ยงเบนต้องไม่เกินกว่า
- ความเบี่ยงเบนแนวราบ 5 ซม. สำหรับเสาเข็มเดี่ยว และ 7 ซม. สำหรับเสาเข็มกลุ่ม
  - ความเบี่ยงเบนแนวตั้ง 1:100 (1%) ของความยาวเข็ม
- หากผู้รับจ้างยืนยันการใช้เสาเข็มที่มีระยะความเบี่ยงเบนแนวตั้งมากกว่า 1:100 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้มีการทดสอบเสาเข็มต้นนั้นว่าสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่กำหนดได้โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- คำวินิจฉัยว่าเสาเข็มตอกต้นใดถูกต้องสมบูรณ์หรือไม่ ให้ถือคำวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบเป็นที่สิ้นสุด หากเสาเข็มต้นใดไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยอาจทำเสาเข็มใหม่ ขยายฐานรากหรือใส่คานเสริม (Tied Beam) เพื่อให้ฐานรากรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัยตามกำหนดโดยวิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรของผู้รับจ้างเสนอให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติได้ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 3.4 ระดับของหัวเสาเข็มที่ก่อสร้าง จะต้องได้ระดับตามที่ต้องการหรือที่บ่งชี้ไว้ในแบบรูป ถ้าไม่ได้ระดับ ผู้รับจ้างต้องจัดการตัดหัวเสาเข็มหรือหล่อเสริมตามกรรมวิธีที่ผู้ว่าจ้างจะสั่ง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 3.5 การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็ม จะกำหนดให้ทดสอบเป็นงานๆ ตามที่ระบุในแบบรูปของงานนั้นๆ



## 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเจาะดิน การลงเหล็กเสริม และการหล่อเสาค้ำเข็มเพื่อทำเข็มเจาะให้ได้คุณภาพ ขนาด ความยาว ตำแหน่งและจำนวนตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 เสาค้ำเข็มเจาะระบบแห้ง ต้องตื้นกว่าชั้นทรายแรก (ชั้นทรายแรกในกรุงเทพฯ ๓ ลึกประมาณ 21.00 ม. ± 3.00 ม.) และทำโดยไม่ต้องใช้ Bentonite Slurry ในการป้องกันดินข้างหลุมเจาะพังทลาย
- 1.3 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ที่อยู่ใต้ดินอันอาจเป็นสาเหตุให้ทำการเจาะเสาค้ำเข็มไม่ได้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 1.4 ก่อนดำเนินการเจาะเข็ม ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระดับดินในสถานที่ก่อสร้างถูกต้องตามแบบรูป หรือไม่ประการใด
- 1.5 ให้ผู้รับจ้างเสนอขั้นตอนและวิธีการทำเสาค้ำเข็มเจาะเพื่อขออนุมัติวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการก่อสร้าง วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิ์สั่งแก้ไขหรือให้เพิ่มเติมงานบางส่วนเพื่อความสมบูรณ์เรียบร้อยโดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับอาคารข้างเคียงและสาธารณูปโภค ตลอดจนอันตรายที่เกิดขึ้นกับบุคคลทั่วไปทั้งที่อยู่ในบริเวณก่อสร้างและที่อยู่ข้างเคียง

## 2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

## 3. การดำเนินการ

- 3.1 กรณีที่มีได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ดำเนินการเจาะเสาค้ำเข็มตามขั้นตอนดังนี้
  - 3.1.1 เตรียมอุปกรณ์เจาะ คือขาหยั่ง 3 ขา (Tripod) หรือรถเจาะ (Drilling Crane) เข้าศูนย์กลางของเสาค้ำเข็ม เจาะนำเป็นรูลึกประมาณ 1.00 ม.
  - 3.1.2 ตอกปลอกเหล็กลงในรูเจาะจนถึงชั้นดินปานกลาง ระหว่างตอกปลอกเหล็กต้องตรวจสอบให้ได้แนวตั้งมากที่สุด
  - 3.1.3 เจาะเอาดินออกจากรูเสาค้ำเข็มเจาะจนถึงระดับที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือตามที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ
  - 3.1.4 ตรวจสอบรูเจาะและกันหลุม เพื่อมิให้มีการพังทลายของดินหรือมีเศษวัสดุ ดิน ตกค้างอยู่ที่กันหลุม หากมีต้องนำขึ้นมาให้หมด เตรียมกันหลุมโดยเทคอนกรีตผสมแห้ง 1:2:4 ลงกันหลุม หนา 0.25 ม. แล้วกระทุ้งจนแน่น
  - 3.1.5 หย่อนโครงเหล็กเสริมที่เตรียมไว้ลงในหลุมเจาะตามแบบการเสริมเหล็ก ใส่ลูกปูนหนุนให้ได้ Covering ตามที่กำหนด



- 3.1.6 เทคอนกรีตลงไปในหลุมเจาะโดยกรวย (Hopper) ปลายกรวยเป็นท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 6”- 8” ยาว 3.00 ม. ห้ามเทคอนกรีตจากปากรูเจาะโดยตรงเป็นอันตราย การเทคอนกรีตเสาเข็มเจาะแต่ละต้นต้องต่อเนื่องกันจนเสร็จ จะหยุดไม่ได้
- 3.1.7 ถ้ารูเจาะมีน้ำ ผู้รับจ้างต้องทำให้แห้งก่อนจึงเทคอนกรีตได้หรืออาจใช้วิธีเทคอนกรีตในน้ำ
- 3.1.8 เมื่อเทคอนกรีตจนได้ระดับที่ต้องการ ก่อนถอนบล็อกเหล็กขึ้น ต้องอัดลมเข้าไปในรูเจาะให้คอนกรีตยุบตัวอัดแน่นขึ้น
- 3.1.9 ต้องเทคอนกรีตสูงกว่าระดับที่ต้องการไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- 3.1.10 รูเจาะที่ขุดดินถึงระดับที่ต้องการแล้ว ต้องเทคอนกรีตให้เสร็จสิ้นภายในวันนั้น ห้ามทิ้งข้ามวัน เว้นแต่การเจาะยังไม่ถึงระดับและรูเจาะที่ค้างมีเหล็กบล็อกกันไว้ และพิสูจน์ได้ว่ารูเจาะที่ค้างไว้นั้นไม่เกิดการพังทลาย
- 3.1.11 ดินที่นำขึ้นมาจากหลุมเจาะต้องนำออกจากบริเวณก่อสร้างโดยเร็ว เพื่อป้องกันเกิดน้ำหนกจร (Surcharge) ต่อการเจาะเสาเข็มต้นถัดไป
- 3.1.12 การทำเสาเข็มเจาะต้นต่อไป ต้องห่างจากต้นที่เพิ่งทำเสร็จไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเสาเข็มที่ใหญ่กว่า หากเว้นระยะน้อยกว่านั้น ต้องทิ้งระยะเวลาให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง
- 3.2 รายงานการทำเสาเข็มเจาะ  
ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานเกี่ยวกับเสาเข็มแต่ละต้นให้ผู้ควบคุมงานภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากหล่อเสร็จ ข้อมูลในรายงานประกอบด้วย
  - 3.2.1 วันที่ทำการเจาะและหล่อคอนกรีต
  - 3.2.2 หมายเลขกำกับเสาเข็ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเสาเข็ม
  - 3.2.3 ระดับดินเดิม
  - 3.2.4 ระดับตัดหัวเข็ม (Pile Cut-off)
  - 3.2.5 ระดับปลายเสาเข็ม (Pile Tip)
  - 3.2.6 ระดับทรายแน่น
  - 3.2.7 ความเอียงจากแนวตั้งโดยประมาณ
  - 3.2.8 ความเปียงเบนหรือคลาดเคลื่อนในแนวราบที่ระดับทำงานโดยประมาณ
  - 3.2.9 ความยาวบล็อกเหล็ก
  - 3.2.10 รายละเอียดของชั้นดินที่เจาะลงไป
  - 3.2.11 รายละเอียดเหล็กเสริมตัวเสาเข็ม
  - 3.2.12 ปริมาณคอนกรีตที่ใช้เท
  - 3.2.13 เวลาที่ใช้ในการเจาะ เวลาในการใส่เหล็กเสริม เวลาในการเทคอนกรีต
  - 3.2.14 รายละเอียดอุปสรรคและความล่าช้าของงาน
  - 3.2.15 รายละเอียดปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ผิดปกติในระหว่างการทำเสาเข็มรายงานนี้ต้องมีตัวแทนผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานลงนามรับรองทั้งสองฝ่าย



3.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเสาเข็มแต่ละต้น  
จะถือว่าเสาเข็มเจาะแต่ละต้นสมบูรณ์เมื่อ

3.3.1 กำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีตที่ใช้หล่อเสาเข็มที่เก็บไว้ก่อนเทหรือระหว่างการเท ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด

3.3.2 ค่าความเบี่ยงเบนต้องไม่เกินกว่า

- ความเบี่ยงเบนแนวราบ 5 ซม. สำหรับเสาเข็มเดี่ยว และ 7 ซม. สำหรับเสาเข็มกลุ่ม
- ความเบี่ยงเบนแนวตั้ง 1:100 ของความยาวเข็ม

3.3.3 ความลึกของปลายเสาเข็มเจาะได้ระดับตามแบบรูป หรือตามที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ

3.3.4 คอนกรีตของเสาเข็มต้องอยู่ในสภาพที่ดีตั้งแต่ปลายเสาเข็มจนถึงระดับตัดหัวเสาเข็ม

3.3.5 กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มเจาะไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้

คำวินิจฉัยว่าเสาเข็มเจาะต้นใดสมบูรณ์หรือไม่ ให้ถือคำวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบเป็นที่สิ้นสุด หากเสาเข็มต้นใดไม่สมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยอาจทำเสาเข็มใหม่ ขยายฐานรากหรือใส่คานเสริม (Tied Beam) เพื่อให้ฐานรากรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัยตามกำหนดโดยวิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรของผู้รับจ้างเสนอให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติก็ได้ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

3.4 การทดสอบเสาเข็ม

3.4.1 การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ไม่ว่าจะแสดงรายการค่าทดสอบเสาเข็มไว้ใน BoQ. หรือไม่แสดงไว้ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาสถาบันหรือบริษัททดสอบเสาเข็มที่เชื่อถือได้ ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มที่เทแล้วเสร็จ โดยการทำ Seismic Test เสาเข็มทุกต้น (100% ของจำนวนเสาเข็ม) แล้วส่งผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด

3.4.2 การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็ม ให้ทดสอบเฉพาะงานที่ระบุให้ทดสอบเท่านั้น แล้วส่งส่งผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ ปฏิบัติตามมาตรฐานดังนี้

- การทดสอบโดยวิธี Static Load Test ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM D 1143-81
- การทดสอบโดยวิธี Dynamic Load Test ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM D 4945



ม.สยธ.1101-03-61

เสาค้ำเข็มเจาะหล่อแบบเปียก

Wet Process

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 เสาค้ำเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process) คือ เสาค้ำเข็มที่กำหนดในแบบรายการที่ต้องใช้สารละลาย Bentonite Slurry ในการป้องกันผนังดินข้างหลุมเจาะพัง
- 1.2 หากไม่ได้กำหนดความยาวของเสาค้ำเข็มไว้ในรายการ ให้ผู้รับจ้างทำการเจาะสำรวจชั้นดินตามรายละเอียดวิธีการดำเนินการเจาะสำรวจชั้นดิน โดยผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบบริษัทที่จะดำเนินการจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อน ค่าใช้จ่ายในการสำรวจชั้นดินเป็นภาระของผู้รับจ้าง
- 1.3 ข้อเสนอวิธีการทำเสาค้ำเข็มเจาะ ให้แสดงรายละเอียด
  - (1) รายละเอียดวิธีการทำงานเจาะเสาค้ำเข็มตั้งแต่เริ่มจนเสร็จ
  - (2) แผนผังหมายเลขตำแหน่งและลำดับเสาค้ำเข็มที่จะทำการเจาะเสาค้ำเข็ม
  - (3) แบบรายละเอียด (Shop Drawing) ของเสาค้ำเข็ม
  - (4) เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน
  - (5) ระยะเวลาในการเจาะขุดดินและระยะเวลาในการเทคอนกรีต
  - (6) วิธีการตรวจสอบตะกอนก้นหลุม และวิธีกำจัดตะกอนก้นหลุม
  - (7) อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ของเสาค้ำเข็มเจาะ
  - (1) ค่าผิดพลาดในแนวตั้งจะต้องไม่เกิน 1 ต่อ 200 ของความยาวของเสาค้ำเข็ม
  - (2) ระยะมากที่สุดที่ยอมให้เสาค้ำเข็มลงผิดตำแหน่งในแนวราบจากที่กำหนดไว้ต้องไม่เกิน 70 มม. โดยวัดขนานกับแกน Coordinate ทั้งสองแกนที่ระดับตัดหัวเสาค้ำเข็ม (Pile Cut-Off)
  - (3) ถ้าเสาค้ำเข็มเจาะมีระยะผิดพลาดเกินค่าที่กำหนดนี้ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซม หรือทำใหม่ตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ และค่าใช้จ่ายทั้งหมดในงานนี้ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียว
- 1.5 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเสาค้ำเข็มแต่ละต้น จะถือว่าเสาค้ำเข็มเจาะแต่ละต้นสมบูรณ์เมื่อ
  - (1) กำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีตที่ใช้หล่อเสาค้ำเข็มที่เก็บไว้ก่อนเทหรือระหว่างการเท ไม่ต่ำกว่าข้อกำหนด
  - (2) ค่าความเบี่ยงเบนต้องไม่เกินกว่า
    - ความเบี่ยงเบนแนวราบ 5 ซม. สำหรับเสาค้ำเข็มเดี่ยว และ 7 ซม. สำหรับเสาค้ำเข็มกลุ่ม
    - ความเบี่ยงเบนแนวตั้ง 1:100 ของความยาวเข็ม
  - (3) ความลึกของปลายเสาค้ำเข็มเจาะได้ระดับตามแบบรูป หรือตามที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ
  - (4) คอนกรีตของเสาค้ำเข็มต้องอยู่ในสภาพที่ดีตั้งแต่ปลายเสาค้ำเข็มจนถึงระดับตัดหัวเสาค้ำเข็ม
  - (5) กำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาค้ำเข็มเจาะไม่น้อยกว่าที่ออกแบบไว้

คำวินิจฉัยว่าเสาค้ำเข็มต้นใดสมบูรณ์หรือไม่ ให้ถือคำวินิจฉัยของวิศวกรผู้ออกแบบเป็นที่สิ้นสุด หากเสาค้ำเข็มต้นใดไม่สมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดยอาจทำเสาค้ำเข็มใหม่ ขยายฐานรากหรือใส่คานเสริม (Tied Beam) เพื่อให้ฐานรากรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัยตามกำหนดโดยวิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรของผู้รับจ้างเสนอให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติก็ได้ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 1.6 การเก็บตัวอย่างแท่งคอนกรีต จากเสาค้ำเข็มที่เทคอนกรีตเสร็จแล้วและการทำ Seismic Test ผู้รับจ้างต้องทำ Seismic Test เสาค้ำเข็มทุกต้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง



ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานสงสัยว่า เสาเข็มเจาะอยู่ในสภาพที่ไม่เรียบร้อย ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ตามต้องการ หรือจากรายงานการทำงานประจำวันแสดงข้อบกพร่องเนื่องจากการเจาะ หรือการเทคอนกรีต หรือการทำผิดขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Seismic Test ปรากฏผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ทำการเจาะนำแท่งคอนกรีตจากเสาเข็มมาทดสอบได้ และผลต้องปรากฏดังนี้

- (1) แท่งคอนกรีตที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน ที่ได้จากการเจาะคอนกรีตเก็บตัวอย่างมาทุกๆ 3 เมตร ตลอดความลึกจากผิวดินให้ได้ตัวอย่างต้องมีค่ากำลังอัดโดยเฉลี่ยแล้วไม่ต่ำกว่ากำหนด และตัวอย่างใดตัวอย่างหนึ่งดังกล่าวต้องมีค่ากำลังอัดไม่ต่ำกว่า 80% ของกำลังสูงสุดที่กำหนด
- (2) เนื้อคอนกรีตที่เจาะขึ้นมาต้องไม่มีสิ่งอื่นเจือปน เช่น ดิน ซึ่งแสดงว่าหลุมเจาะมีการพังทลายหรือ Bentonite Slurry แทรก

## 2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

## 3. การดำเนินการ

### 3.1 วิธีการเจาะเสาเข็ม

3.1.1 ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีและบริษัทที่จะทำการเจาะเสาเข็มให้ผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบก่อนลงมือทำงานก่อสร้าง ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมเพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์เรียบร้อยและถูกต้อง โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการแก้ไข

- (1) ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะทำงานตามขั้นตอนที่เสนอมา หรือตามขั้นตอนที่ได้รับการแก้ไขจากผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างเห็นชอบด้วยแล้วก็ตาม ความรับผิดชอบและค่าเสียหายต่าง ๆ ในงานเสาเข็มคงเป็นของผู้รับจ้างเพียงผู้เดียว และค่าเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้จ่ายเพียงผู้เดียว
- (2) วิธีการเจาะส่วนบนจากระดับ 0.00 ถึง 20.00 เมตร โดยประมาณและก่อนถึงชั้นทราย การเจาะอาจใช้ Dry Process โดยใช้ปลอกเหล็กชั่วคราว (Temporary Casing) เพื่อกันการพังของดินในหลุมหรือปากหลุมขณะเจาะ ส่วนล่างจากระดับ -20.00 เมตรลงไปจนถึงระดับที่ต้องการ หากพบน้ำให้ใช้วิธี Wet Process โดยใช้ Bentonite Slurry เป็นตัวป้องกันผนังดินข้างหลุมเจาะพังทลาย

3.1.2 การทำ Grouting ที่ปลายเสาเข็ม ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการทำ Grouting ที่ปลายเสาเข็มโดยละเอียดวิธีที่ผู้รับจ้างเสนอมาบางขั้นตอน ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้แก้ไขหรือเพิ่มเติม เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์เรียบร้อยและถูกต้อง โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการแก้ไข วิธีการทำ Grouting ต้องประกอบด้วยวิธีการหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

- (1) Pile Toe Cracking ก่อนลงมือทำ Grouting จะต้องทำ Pile Toe Cracking ที่ปลายเสาเข็มภายใน 12-24 ชั่วโมง หลังจากการเทคอนกรีตเสาเข็มแล้วเสร็จ โดยอัดฉีดน้ำด้วยแรงดันสูงวัดและบันทึกค่า Cracking Pressure
- (2) Grouting กรรมวิธีในการทำ Grouting ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ 2 ขั้นตอน
  - (2.1) ขั้นตอนที่ 1



อัตราส่วนผสมน้ำปูนมีส่วนผสม Water/Cement Ratio = 0.75 ที่ปลายเสาค้ำเข็มโดยใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 1.500 ลิตร และใช้ความดันประมาณ 30 Bar

(2.2) ขั้นตอนที่ 2

หลังจากทำขั้นตอนที่ 1 12-24 ชั่วโมง อัตราส่วนผสมน้ำปูนที่มีส่วนผสม Water/Cement Ratio = 0.75 ที่ปลายเสาค้ำเข็ม โดยใช้ปริมาณไม่น้อยกว่า 1.500 ลิตร และใช้ความดันประมาณ 60 Bar

กรณีที่ไม่สามารถทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้ อันเนื่องมาจากอุปสรรคต่าง ๆ เช่น น้ำปูนอุดตัน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีแก้ไข โดยอาจจะใช้วิธีการอัดฉีดน้ำปูนด้านข้าง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.1.3 ความปลอดภัย

หลังจากเทคอนกรีตเสาค้ำเข็มแต่ละต้น หรือกรณีเจาะดินทิ้งไว้ไม่มีผู้ดูแล ผู้รับจ้างต้องใช้แผ่นเหล็กปิดรูเจาะทุกรู หรือใช้กรงเหล็กถักครอบไว้ หรือปิดด้วยอื่นใดที่เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้คนตกลงไปได้ นอกจากนั้นจะต้องมีอุปกรณ์ให้ความปลอดภัย เช่น กระเชา กว้าน และอื่นๆ เพื่อป้องกันอันตราย และช่วยเหลือคนงานกรณีฉุกเฉิน หรือเกิดอุบัติเหตุ

3.1.4 ระยะเวลาห่างในการเจาะเสาค้ำเข็มต้นที่ถัดไป หรือใกล้เคียงระยะเวลาในการทำการเจาะเสาค้ำเข็มที่ต้นที่ถัดไป หรือใกล้เคียง ต้องไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือมีระยะห่างระหว่างเสาค้ำเข็มที่เจาะกับเสาค้ำเข็มข้างเคียงทุกต้นจะต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเสาค้ำเข็ม หรือมากกว่านั้น

3.1.5 ผู้รับจ้างต้องทำรายงานเกี่ยวกับเสาค้ำเข็มเจาะ ส่งให้ผู้ควบคุมงานภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากหล่อคอนกรีตเสาค้ำเข็มเจาะแต่ละต้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่ต้องเสนอในรายงานมีรายละเอียดดังนี้

- (1) วันที่ทำการเจาะ หล่อคอนกรีต
- (2) หมายเลขกำกับของเสาค้ำเข็ม
- (3) ระดับดินเดิม
- (4) ระดับหัวเสาค้ำเข็มและระดับตัดเสาค้ำเข็ม
- (5) ระดับปลายเสาค้ำเข็ม
- (6) ระดับชั้นดินทรายแน่น
- (7) เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ
- (8) ความเอียงจากแนวตั้งของเสาค้ำเข็มเจาะโดยประมาณ
- (9) ตำแหน่งและความคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งที่กำหนด
- (10) ความยาวของปลอกเหล็ก
- (11) รายละเอียดของชั้นดินที่เจาะลงไป
- (12) ประมาณคอนกรีตที่ใช้เป็นระยะ ๆ จากล่างสุดจนถึงบนสุด
- (13) เวลาเริ่มและเวลาแล้วเสร็จของการเจาะ การทำ Air Lift การใส่
- (14) โครงเหล็กและเทคอนกรีต
- (15) รายละเอียดของอุปสรรคและความล่าช้าที่เกิดขึ้นงาน
- (16) รายละเอียดของปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ผิดปกติในระหว่างการทำเสาค้ำเข็ม
- (17) ข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งผู้ควบคุมงานหรือออกแบบต้องการ

รายงานนี้ต้องมีตัวแทนผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานลงนามรับรองทั้งสองฝ่าย



### 3.2 การทดสอบเสาค้ำเข็ม

- 3.2.1 การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาค้ำเข็ม ไม่ว่าจะแสดงรายการค่าทดสอบเสาค้ำเข็มไว้ใน BOQ. หรือไม่แสดงไว้ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาสถาบันหรือบริษัททดสอบเสาค้ำเข็มที่เชื่อถือได้ ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาค้ำเข็มที่เทแล้วเสร็จ โดยการทำให้ Seismic Test เสาค้ำเข็มทุกต้น (100% ของจำนวนเสาค้ำเข็ม) แล้วส่งผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด
- 3.2.2 การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาค้ำเข็มให้ทดสอบเฉพาะงานที่ระบุให้ทดสอบเท่านั้น แล้วส่งผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 3 ชุด หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาค้ำเข็มเจาะ ปฏิบัติตามมาตรฐานดังนี้
- การทดสอบโดยวิธี Static Load Test ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM D 1143-81
  - การทดสอบโดยวิธี Dynamic Load Test ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM D 4945
- 3.2.3 การรายงาน
- หลังจากทำการทดสอบการบรรทุกน้ำหนักได้เสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการทดสอบเสาค้ำเข็มนั้นต่อผู้ออกแบบไม่น้อยกว่า จำนวน 3 ชุด ต้องมีผู้ตีพิมพ์ลงนามรับรองผลการทดสอบ รายงานผลการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกทุกมีรายละเอียดดังนี้
- (1) รายละเอียดของเสาค้ำเข็ม ได้แก่ สถานที่ ผู้รับจ้าง ขนาดเสาค้ำเข็ม ตำแหน่งแผนผัง เสาค้ำเข็มทดสอบ ระดับหัวเสาค้ำเข็ม ระดับปลายเสาค้ำเข็ม น้ำหนักบรรทุกออกแบบ น้ำหนักบรรทุกทดสอบ วันที่คอนกรีตและวันทดสอบบนเสาค้ำเข็ม
  - (2) ตารางแสดงค่าน้ำหนักบรรทุก และการทรุดตัวที่อ่านได้ในระหว่างการบรรทุกและการลดน้ำหนักที่กระทำบนเสาค้ำเข็ม
  - (3) กราฟแสดงผลการทดลองในรูปของเวลา – น้ำหนัก-การทรุดตัว
  - (4) หมายเหตุเกี่ยวกับสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบการบรรทุกน้ำหนักของเสาค้ำเข็ม
  - (5) การคำนวณค่า Ultimate Load Capacity โดยวิธี Chin's Method
  - (6) การคำนวณค่า Friction และ End Bearing Load จากผลการทดสอบ โดยวิธีที่เป็นที่ยอมรับได้



## ม.สยธ.1101-04-61

### ฐานรากแผ่

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ แรงงานอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับทำงานฐานรากแผ่ให้ได้คุณภาพ สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนด
- 1.2 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ที่อยู่ใต้ดินอันอาจเป็นสาเหตุให้ทำฐานรากแผ่ไม่ได้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

#### 2. ผลิตภัณฑ์

ไม่ใช่

#### 3. การดำเนินการ

- 3.1 การทำฐานรากแผ่ เมื่อปรับพื้นที่ก่อสร้างและตึ๊งอาคารเสร็จแล้วที่กำหนดจุดที่ทำฐานรากขุดดินให้มีความลึกตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือวัตถุประสงค์กำหนด กระทั่งดินกันหลุมให้เรียบและแน่นปรับระดับ ด้วยทรายเทคอนกรีตหยาบให้ได้ระดับ วางเหล็กตะแกรงฐานรากโดยมีลูกปูนหนุน ข้อสำคัญต้องตรวจสอบศูนย์กลางขนาดของฐานรากและระดับให้ถูกต้องอีกครั้งก่อนที่จะวางเหล็กตะแกรงและเมื่อตั้งเหล็กเสาเรียบร้อยแล้วต้องไม่ให้เหล็กเสาขยับหรือเลื่อนตัวได้จึงเทคอนกรีตฐานรากต่อไป สำหรับการก่อสร้างบนพื้นที่ ที่ถมดินสูงมากจนฐานรากลึกไม่ถึงดินเดิมก่อนถม จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาหาหนทางแก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมต่อไป
- 3.2 ฐานรากแผ่ หากในแบบรูปรายการไม่ได้กำหนดความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน (Soil Bearing Capacity) ไว้ ดินจะต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตร.ม. โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหาสถาบันหรือบริษัททดสอบที่เชื่อถือได้ ทำการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง และกันหลุมฐานรากแผ่นี้จะต้องอยู่ลึกจากดินเดิมอย่างน้อย 50 ซม.



ม.สยธ.1102-01-61

งานขุดดินและถมดิน

Excavation and Fill

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้รวมถึงการขุด ถม บดอัด เคลื่อนย้ายและการดำเนินงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานดิน เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 งานขุดดินสำหรับการก่อสร้างอาคาร รวมความถึงงานขุดมวลวัสดุที่ปะปนอยู่ในดินตามธรรมชาติของดินทั่วไป
- 1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ และแรงงานสำหรับการขุดดินจะต้องเหมาะสมกับสภาพก่อสร้าง
- 1.4 ระดับ ให้ถือระดับอ้างอิงตามที่กำหนดไว้ในแบบสถาปัตยกรรม
- 1.5 ระดับของการถมดินรอบอาคารและสิ่งปลูกสร้าง หากมิได้กำหนดไว้ในแบบรูป ให้ถมดินสูงเท่าถนนหน้าอาคาร โดยทำการบดอัดแน่น
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกัน และระมัดระวังการเคลื่อนย้าย และทรุดตัวของอาคาร หรือโครงสร้างข้างเคียง โดยจัดหา และติดตั้งค้ำยัน หรือกรรมวิธีต่างๆ เพื่อป้องกันอันตรายซึ่งอาจเกิดขึ้น ก่อนลงมือเกี่ยวกับงานดิน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีในการป้องกันให้ผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อนจึงดำเนินการได้
- 1.7 ส่วนต่างๆ ของอาคารและระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม เมื่อค้นพบจากการขุดเจาะดินซึ่งมิได้แสดงไว้ในแบบรูป และรายการ และเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการโยกย้ายโดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- 1.8 ในกรณีที่ขุดพบโบราณวัตถุ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันที และโบราณวัตถุที่ขุดได้จะต้องตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การขุดดิน

3.1.1 การขุดดินทั่วไป

- ระยะ และระดับในการขุดดินต้องตรงกับรูปแบบที่ได้ระบุไว้ ระดับกันหลุมของงานขุดดินต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้องแน่นอน
- ถ้าผู้รับจ้างขุดดินลึกเกินกว่าดินที่กำหนดไว้ ให้ถมด้วยทรายหรือวัสดุที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างกำหนดให้ แล้วบดอัดให้ได้ระดับตามที่กำหนด

3.1.2 การขุดดินรอบหัวเข็มและหลุมฐานราก

- ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแนว และระดับต่างๆ ให้เรียบร้อย การใช้เครื่องมือในการขุดดินฐานราก จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง โดยการตรวจสอบระดับหัวเสาเข็มที่เจาะไปแล้วเพื่อกันเสาเข็มหัก หรือผิวดินยุบ ถ้าหากเสาเข็มหัก หรือผิวดินยุบผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรอย่างเคร่งครัด โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น



- ต้องจัดการหล่อฐานรากทันที หลังจากทำการขุดดินสำหรับฐานรากได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว เมื่อหล่อฐานรากเรียบร้อยแล้ว การถมดินกลบฐานรากเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง
  - ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมสูบน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างตลอดเวลา และต้องไม่ทำให้คอนกรีตที่กำลังเทอยู่เสียหาย
- 3.1.3 การขุดร่อง หรือคู
- ต้องระมัดระวังในการขุดร่อง หรือคูระบายน้ำที่รวมอยู่ในอาคาร ตลอดจนการบำรุงรักษา และต้องไม่ทำให้ฐานรากเสียหายด้วย
- 3.2 การถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน
- 3.2.1 การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสม เพื่อการทรุด และทรงตัวของมวลดิน ผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามรูปแบบ
- 3.2.2 ก่อนทำการถม ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดสิ่งก่อสร้างที่เกิดขวางและอุปสรรคต่อการดำเนินการทั้งที่อยู่เหนือพื้นดินหรือใต้พื้นดิน รวมถึงกำจัดต้นไม้ (ในกรณีไม่เคลื่อนย้าย) ตอไม้ รากไม้ สิ่งปลูกสร้าง วัชพืช ขยะ สิ่งปลูกสร้างเดิม และลอกดินเลนออกก่อนแล้วให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้
- 3.2.3 การจัดปรับระดับการถมดิน และการกลบเกลี่ยดิน พื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยแล้ว ระดับตามแนวนอน และใช้เครื่องมืออัดแน่นตามที่ได้ระบุไว้ แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่น หรือส่วนของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง
- 3.2.4 การถมดินจะต้องทำเป็นชั้น ๆ โดยวัสดุถมแต่ละชั้นก่อนบดอัดหนาไม่เกิน 30 ซม. และมีความชื้นพอเหมาะที่ให้ความหนาแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) โดยบดอัดให้มีความแน่นที่สุด
- 3.2.5 การปรับผิวด้วยดินปลูกพืช ในที่ระบุไว้เป็นสนามหรือบริเวณปลูกพืช ต้องใส่ดินที่เหมาะสมแก่การปลูกพืช หนาไม่น้อยกว่า 30 ซม. หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป ทับหน้าโดยต้องคัดเลือกสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่ปะปนอยู่ในดินที่จะใช้ออกให้หมด เกลี่ยปรับระดับให้เรียบร้อยแล้วปลูกพืชตามที่กำหนดไว้
- 3.3 พื้นคอนกรีตวางบนผิวดิน (Slab on Grade)
- 3.3.1 ชั้นดินที่รองรับพื้นคอนกรีตต้องเป็นดินอัดแน่นและต้องอยู่ในระดับตามที่แสดงไว้ในแบบรูป
- 3.3.2 ให้ใช้ทรายช่วยปรับผิวเพื่อให้มีความแน่นก่อนการเทคอนกรีตบนผิวดินทุกแห่ง
- 3.4 การเคลื่อนย้ายดิน
- 3.4.1 การเคลื่อนย้ายดินเข้าหรือออกจากสถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.4.2 การเคลื่อนย้ายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดความสกปรกต่อถนนและทางสาธารณะ และไม่เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชน



ม.สยธ.1201-01-61

งานคอนกรีต

Concrete

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานคอนกรีตในที่นี้ หมายถึงงานคอนกรีตเทในที่ ที่ปรากฏในแบบโครงสร้าง แบบสถาปัตยกรรมและแบบระบบสุขาภิบาลที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงานและสิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.3 หากมิได้ระบุในแบบรูป และ/หรือบทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1007-34 ทุกประการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่ขออนุมัติใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อมวัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้าง เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง
- 1.5 งานก่อสร้างในหน่วยงานที่สภาพดินมีการกัดกร่อนของสารเคมีสูง คอนกรีตที่อยู่ในดินหรือต้องสัมผัสดินต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5, ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ประเภท LH หรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ผสมสารป้องกันกรดเกลือและกรดกำมะถัน (Marine) ในงานคอนกรีต หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ประเภท GU ผสมสารป้องกันกรดเกลือและกรดกำมะถัน (Marine) ในงานคอนกรีตหรือตามที่วิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การคำนวณการออกแบบส่วนผสม
  - 3.1.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบแล้ว
  - 3.1.2 การที่วิศวกรผู้ออกแบบให้ความเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่า จะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น
- 3.2 การผสมคอนกรีตและการผสมคอนกรีตใช้ต่อ
  - 3.2.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสม และการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตาม "บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ" (ASTM C94)
  - 3.2.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้างต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
  - 3.2.3 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้ในแต่ละครั้ง คอนกรีตที่ก่อตัวแล้วใช้ไม่หมดต้องทิ้งไปเท่านั้น ห้ามนำมาผสมต่อเพื่อใช้งานอีกเป็นอันขาด



- 3.2.4 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเติมค่าการยุบตัวเป็นอันตราย การเติมน้ำจะกระทำไม่ได้ ณ สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงผสมคอนกรีตกลางโดยความเห็นชอบของวิศวกรเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้
- 3.3 การเก็บกองวัสดุ
- 3.3.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บ หรือไซโลที่ป้องกันความชื้น และความสกปรกได้ และในการส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
- 3.3.2 การส่งมวลรวมหยาบให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นไปอย่างอื่น
- 3.3.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่น ซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนผสมขนาดตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต
- 3.3.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการแปดเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารละลาย หรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวนเพื่อให้ตัวยากระจาย โดยสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลวจะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมากนัก เพราะจะทำให้คุณสมบัติของสารนั้นเปลี่ยนแปลงได้
- 3.4 การเตรียมการเทคอนกรีตในอากาศร้อน
- ในกรณีที่อากาศร้อนจัด หรือจะเทองค์อาคารขนาดใหญ่ เช่น คานขนาดใหญ่ ฐานรากหนาๆ จะต้องหาวิธีลดอุณหภูมิของคอนกรีตสดให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ อาทิ ทำหลังคาคลุมไม่ผสมคอนกรีต กองวัสดุถังเก็บน้ำ ในบางกรณีอาจจะต้องใช้น้ำแข็ง หรือสารผสมช่วย ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร
- 3.5 การขนส่ง และการเทคอนกรีต
- 3.5.1 การเตรียมการก่อนเท
- จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงออกให้หมด
  - แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อยจะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกิน และวัสดุแปลกปลอมใดๆ ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่เสร็จเรียบร้อย วัสดุต่างๆ ที่จะฝังในคอนกรีตต้องเข้าที่เรียบร้อย และการเตรียมการต่างๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้
- 3.5.2 การลำเลียง วิธีการขนส่ง และเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน ในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสมจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- 3.5.3 การเท
- ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างยังมิได้ จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเรียบร้อยแล้ว และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วถ้าผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานอีกครั้งจึงจะเทได้
  - การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบรูป หรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่



คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะตอกกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่กันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งห้ามมิให้เทคอนกรีตตอกกับคอนกรีตซึ่งเทไปแล้วเกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมง จึงจะเทต่อได้

- ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมาปะปนกันเป็นอันตราย
- เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตนั้นให้แน่นภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวนพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมติดรถซึ่งจะกวนอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ต้องเทภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวน
- จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะ อันเนื่องจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระวังอย่าใช้วิธีการใดๆ ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 ม. นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.5.4 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวลา โดยใช้เครื่องสั่นคอนกรีตที่เหมาะสมกับชนิดของโครงสร้าง

3.5.5 การหยุดเทคอนกรีตในกรณีที่ไม่สามารถเทคอนกรีตให้เสร็จในครั้งเดียวกัน ก็ให้หยุดเทตามที่วิศวกรกำหนด หรือตามตารางที่ 4

#### ตารางที่ 4

ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

| ส่วนของโครงสร้าง    | ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - พื้น              | แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น                                                                                              |
| - พื้นคอนกรีตอัดแรง | แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน                                                           |
| - คาน               | แนวกึ่งกลางของคาน โดยหยุดเป็นแนวตั้งตรง<br>สำหรับคานยื่น ต้องเทคอนกรีตต่อเนื่องให้เสร็จทั้งคานโดยห้ามหยุด           |
| - เสา               | ระยะต่ำกว่าท้องคาน 2.5 ซม. หรือเสมอท้องคาน                                                                          |
| - บันได             | เทต่อเนื่องกันทั้งผืน                                                                                               |
| - ถังเก็บน้ำ        | ณ ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่น Waterstop คั่น<br>รอยต่อโดยมีขนาดความกว้างตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ |
| - กำแพง             | สูงไม่เกินช่วงละ 3 ม. โดยผู้ควบคุมงานต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด หรือตามที่<br>วิศวกรกำหนด                               |
| - โครงสร้างพิเศษ    | เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบก่อสร้าง                                                                                      |

เมื่อจะเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ ให้กะเทาะทำความสะอาดหน้าคอนกรีตเก่า และแปรงด้วยแปรงลวดรดน้ำเปียกแล้วใช้น้ำยาผสมปูนซีเมนต์ และทรายในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ราดให้ทั่วผิวหน้าที่จะเทคอนกรีตต่อแล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้ สำหรับรอยต่อคอนกรีตส่วนที่สัมผัสกับพื้นดิน และน้ำให้ใส่ Waterstop ขนาด ไม่เล็กกว่า 200 มม. เมื่อเทคอนกรีตในขณะที่มีอากาศร้อนจัด จะต้องรดน้ำไม้แบบให้



เปียกชุ่ม และมีที่บังแดดมิให้ถูกพื้นที่ที่จะเทคอนกรีตโดยตรงในฤดูฝนผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุกันฝนไว้ให้พร้อม เพื่อปกปิดหน้าคอนกรีตที่ยังไม่แข็งตัวในขณะที่ฝนตก

### 3.6 รอยต่อ และสิ่งที่ฝังในคอนกรีต

#### 3.6.1 รอยต่อขณะก่อสร้างอาคาร (Construction Joint)

- ในกรณีมิได้ระบุตำแหน่ง และรายละเอียดของรอยต่อนี้ในแบบรูป จะต้องจัดทำ และวางในตำแหน่งซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าว เนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบก่อน
- ผิวบนของผนัง และเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่อยู่จากเครื่องผสม และจะต้องอัดแน่นให้ทั่วโดยอัดให้เท่ากับคอนกรีตซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว
- ในกรณีของผิวทางแนวตั้ง ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1 : 1 ผสมน้ำชั้นๆ ไล่ที่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป
- สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมด และระหว่างผนังกับแผ่นพื้น หรือฐานราก หากมิได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อไป และจะต้องใส่สลัก และเดือยเอียงตามแต่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร โดยจะต้องมีสลักตาย (Bolt) ลึกอย่างน้อย 50 มม.
- ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้นๆ จะต้องยึดเหล็กที่โผล่เหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว
- ในขณะที่คอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดผิวน้ำปูน และวัสดุที่หลุดร่วงออกให้หมด โดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ ก็ให้ขจัดออกโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมงขึ้นไป แล้วให้ล้างผิวที่ทำให้หยาบนั้นด้วยน้ำสะอาดทันที ก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อทุกแห่งให้ชื้นแต่ไม่ให้เปียกโชก
- ถ้าหากต้องการ หรือได้รับการยินยอม อาจเพิ่มความยึดหน่วงได้ตามวิธีต่อไปนี้
  - ใช้สารผสมเพิ่มที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
  - ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว เพื่อทำให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวข้างลงแต่ห้ามใส่มากเกินไปจนไม่ก่อตัวเลย
  - ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับรับรองแล้ว โดยวิธีนี้จะทำให้มวลรวมโผล่ โดยสม่ำเสมอปราศจากผิวน้ำปูน หรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วง หรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด

#### 3.6.2 วัสดุฝังในคอนกรีต

- ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ใส้ สมอ และวัสดุฝังอื่นๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปในภายหลังให้เรียบร้อย
- ผู้รับจ้างช่วงซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้าเพื่อให้มีโอกาสที่จะจัดวางสิ่งซึ่งจะฝังได้ทันก่อนการเทคอนกรีต
- จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่นๆ เข้าที่ที่ถูกตำแหน่งอย่างแน่นหนา และยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในปลอกใส้ และร่องสมอ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น



- รอยต่อระหว่างคอนกรีตของผนัง ถังน้ำ และสระว่ายน้ำ จะต้องใส่ Waterstop ยาวตลอดโดยใช้ขนาดตามที่ระบุในแบบรายละเอียด การต่อ Waterstop ให้ต่อทาบยาว 200 มม. ทาด้วยกาวชนิดพิเศษ

### 3.7 การซ่อมผิวที่ชำรุด

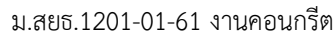
- 3.7.1 ห้ามปะซ่อมรูรอยเหล็กยึด และเนื้อที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่วิศวกร หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจะได้ตรวจสอบแล้ว
- 3.7.2 สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็กๆ และชำรุดเล็กน้อย หากผู้ควบคุมงานลงความเห็นว่าการซ่อมแซมให้ได้ดี จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะปะซ่อมนั้นถูกดูดซึมไป จะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อม และเนื้อที่บริเวณโดยรอบออกไปจนถึงผิวคอนกรีตที่มีคุณภาพดี มอร์ต้าที่ใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 แล้ว 1 ส่วน ให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว
- 3.7.3 ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมาก หรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากวิศวกรลงความเห็นว่ายู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ ก็ให้ปะซ่อมได้โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมด้วยกัณการหดตัว (Non Shrink Mortar) เป็นวัสดุแทนปูนทรายธรรมดา หากคอนกรีตที่เหลือเป็นคอนกรีตดี แต่มีรูพรุนมากให้ใช้ Pressurized Epoxy Grouting ขึ้นหนึ่งก่อนที่จะปะซ่อม ทั้งนี้ ให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 3.7.4 ในกรณีที่โพรงใหญ่ และลึกมากหรือเกิดข้อเสียหายใดๆ เช่นคอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนด และผู้ควบคุมงานมีความเห็นว่าอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นตามวิธีที่วิศวกรผู้ออกแบบได้เห็นชอบด้วยแล้ว หรือหากวิศวกรผู้ออกแบบเห็นว่า การชำรุดมากจนไม่อาจแก้ไขให้ได้ดี อาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วสร้างขึ้นใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

### 3.8 การบ่มคอนกรีตและการป้องกัน

- 3.8.1 หลังจากเทคอนกรีตแล้วเสร็จและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากแสงแดด ลมแรง ฝนตก น้ำไหล น้ำเซาะ การเสียดสีต่างๆ และการบรรทุกน้ำหนักเกิน
- 3.8.2 สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
  - สำหรับพื้นให้ใช้วิธีคลุมด้วยกระสอบ หรือผ้าใบเปียก หรือขัง หรือพ่นน้ำ โดยวิธีที่เหมาะสมอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
  - สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคาน ให้หุ้มกระสอบ หรือผ้าใบ หรือพลาสติกใสให้เหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้น โดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบกับคอนกรีตเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- 3.8.3 ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว ระยะเวลาการบ่มขึ้นอยู่กับการพิจารณาอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 3.8.4 การบ่มคอนกรีตด้วยวิธีอื่นๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

### 3.9 การทดสอบ

- 3.9.1 การทดสอบแท่งกระบอกคอนกรีต ขึ้นตัวอย่างอาจนำมาจากทุกๆ รถ หรือตามแต่วิศวกรจะกำหนด แต่ทั้งนี้จำนวนของการเก็บตัวอย่างต้องไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อวัน หรือ 1 ครั้งต่อการเทคอนกรีตต่อเนื่องทุกๆ 25 ลบ.ม. โดยจะต้องเก็บขึ้นตัวอย่างไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น สำหรับทดสอบ 7 วัน 3 ก้อน และ 28 วัน



- งานคอนกรีต



## ม.สยธ.1201-02-61

## แบบหล่อคอนกรีต

## Concrete Formwork

## 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานแบบหล่อคอนกรีตในที่นี้ หมายถึงงานแบบหล่อคอนกรีตเทในที่ ที่ปรากฏในแบบโครงสร้างแบบสถาปัตยกรรมและแบบระบบสุขาภิบาลที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและสิ่งจำเป็นสำหรับงานแบบหล่อคอนกรีต
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบรูปแสดงรายละเอียดของงานแบบหล่อเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างอนุมัติก่อน หากแบบดังกล่าวไม่เป็นที่พอใจของเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขตามที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน
- 1.4 การที่เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้าง อนุมัติในแบบที่เสนอ หรือแก้ไขมาแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะหมดความรับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูแลรักษาให้แบบหล่ออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา
- 1.5 หากมิได้ระบุในแบบรูป และ/หรือบทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1007-34 ทุกประการ

## 2. ผลិតภัณฑ์

วัสดุสำหรับงานแบบหล่อ ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วัสดุใดก็ได้ที่เหมาะสมในการทำแบบหล่อ แต่ผิวคอนกรีตที่ได้จะต้องตรงตามข้อ 3.7 "การแต่งผิวคอนกรีต" ทุกประการ

## 3. การดำเนินการ

## 3.1 การคำนวณออกแบบ

## 3.1.1 สมมติฐานในการคำนวณออกแบบ

ในแบบรูปสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่างๆ ที่สำคัญตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนัก รวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมา น้ำหนักอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งอาจต้องทำงานบนแบบหล่อ แรงดันฐาน หน่วยแรงต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ และข้อมูลที่สำคัญอื่นๆ

## 3.1.2 การวิเคราะห์

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานแบบหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโก่งตัวขององค์อาคารต่างๆ อย่างระมัดระวัง และต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะนำไปใช้ก่อสร้างได้

## 3.1.3 ค้ำยัน

- เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อ หรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน



- ห้ามใช้การต่อแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลัอันสำหรับค้ำยันได้แผ่นพื้น หรือไม่เกินทุกๆ สามอันสำหรับค้ำยันได้คาน และไม่ควรต่อค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมีการยึดทะแยงที่จุดต่อทุกๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยัน โดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง หรือกึ่งกลางระหว่างจุดยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการโก่ง
- จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้ด้านการการโก่ง และการตัดเช่นเดียวกับองค์อาคารรับแรงอัดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ทาบบรอยต่อค้ำยันไม้จะยาวไม่น้อยกว่า 1 ม.

#### 3.1.4 การยึดทะแยง

ระบบแบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดินในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทะแยงทั้งในระนาบตั้ง และระนาบราบตามต้องการเพื่อให้มีความมั่นคงแข็งแรงสูง และเพื่อป้องกันการโก่งขององค์อาคารเดี่ยวๆ

#### 3.1.5 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องคำนวณออกแบบฐานรากซึ่งเป็นแบบวางบนดิน ฐานแผ่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องเหมาะสม

#### 3.1.6 การทรุดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรุดตัวที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทรุดตัวน้อยที่สุด

### 3.2 การดำเนินการทั่วไป

#### 3.2.1 แบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจก่อนจึงจะเรียงเหล็กเสริมได้

#### 3.2.2 แบบหล่อจะต้องแนบแน่นพอ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำปูน (Mortar) ไหลออกจากคอนกรีต

#### 3.2.3 แบบหล่อจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำปูน (Mortar) และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงกันแบบจากภายในได้ จะต้องจัดช่องไว้สำหรับให้สามารถขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่างๆ ออกก่อนเทคอนกรีต

#### 3.2.4 ห้ามนำแบบหล่อซึ่งชำรุดจากการใช้งานครั้งหลังสุดจนถึงขั้นที่อาจทำลายผิวหน้า หรือคุณภาพคอนกรีตได้มาใช้อีก

#### 3.2.5 ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนักบนคอนกรีตใหม่ซึ่งเทได้ไม่เกินหนึ่งสัปดาห์ ห้ามโยนของหนักๆ เช่น มวลรวมไม้ กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่นๆ ลงบนคอนกรีตใหม่ๆ หรือแม้กระทั่งการกองวัสดุ

#### 3.2.6 ห้ามโยน หรือกองวัสดุก่อสร้างบนแบบหล่อในลักษณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุด หรือเป็นการเพิ่มน้ำหนักมากเกินไป

### 3.3 ระยะหุ้มคอนกรีต (Concrete Covering)

ระยะหุ้มคอนกรีต หมายถึง ระยะที่วัดจากผิวคอนกรีตถึงผิวนอกสุดของเหล็กปลอกเดี่ยว เหล็กปลอกเกลียว หรือเหล็กถูกตั้ง ในกรณีไม่มีเหล็กดังกล่าวให้วัดถึงผิวของเหล็กเสริมที่อยู่นอกสุด ระยะหุ้มต่ำที่สุดสำหรับเหล็กเสริมให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

ระยะหุ้มต่ำสุด (ซม.)

#### 3.3.1 คอนกรีตที่หล่อติดกับดิน และผิวคอนกรีตสัมผัสกับดินตลอดเวลา

7.5

#### 3.3.2 คอนกรีตที่สัมผัสดิน หรือถูกฝน



|       |                                                                                                                               |        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 16 มม.                                                                        | 5.0    |
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า                                                                    | 4.0    |
| 3.3.3 | คอนกรีตที่ไม่สัมผัสดินหรือไม่ถูกแดดฝน<br>ในแผ่นพื้น ผนัง และตง                                                                |        |
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 40 มม. ขึ้นไป                                                                  | 4.0    |
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 มม. และเล็กกว่า                                                                    | 2.0    |
|       | ในคาน                                                                                                                         |        |
|       | - เหล็กเสริมหลัก เหล็กลูกตั้ง                                                                                                 | 3.0    |
|       | ในเสา                                                                                                                         |        |
|       | - เหล็กปลอกเดี่ยวหรือปลอกเกลียว                                                                                               | 3.5    |
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 16 มม.                                                                        | 2.0    |
|       | - สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า                                                                    | 1.5    |
| 3.3.4 | คอนกรีตที่หล่อในบริเวณที่เป็นน้ำจืด                                                                                           |        |
|       | - ระยะหุ้ม                                                                                                                    | 10.0   |
| 3.4   | ฝีมือ                                                                                                                         |        |
|       | ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในข้อต่อไปนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้งานที่มีฝีมือดี                                                      |        |
| 3.4.1 | รอยต่อของค้ำยัน                                                                                                               |        |
| 3.4.2 | การสลักจุดร่วม หรือรอยต่อในแผ่นไม้อัด และการยึดโยง                                                                            |        |
| 3.4.3 | การรองรับค้ำยันที่ถูกต้อง                                                                                                     |        |
| 3.4.4 | จำนวนเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับ และตำแหน่งที่เหมาะสม                                                                       |        |
| 3.4.5 | การขันเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับให้ตึงพอดี                                                                                 |        |
| 3.4.6 | การแบกทานใต้ดินชั้นโคลนจะต้องมีอย่างเพียงพอ                                                                                   |        |
| 3.4.7 | การต่อค้ำยันกับจุดร่วมจะต้องแข็งแรงพอที่จะต้านแรงยก หรือแรงบิด ณ จุดร่วมนั้นๆ ได้                                             |        |
| 3.4.8 | การเคลือบผิวแบบหล่อจะต้องกระทำก่อนเรียงเหล็กเสริม และจะต้องไม่ใช้ในปริมาณมากเกินไปจนเปื้อนเหล็ก                               |        |
| 3.4.9 | รายละเอียดของรอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อขณะก่อสร้าง                                                                          |        |
| 3.5   | ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (ตาม “ข้อกำหนดมาตรฐานวัสดุและการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีต” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1014-46) |        |
| 3.5.1 | ความคลาดเคลื่อนจากแนวตั้ง<br>แนวหรือผิวของเสา ตอม่อ กำแพง                                                                     |        |
|       | - ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม.                                                                                                           | 6 มม.  |
|       | - ค่าสูงสุดตลอดความสูง                                                                                                        | 25 มม. |
|       | มุมของเสาที่มองเห็นได้ ร่อง รอยต่อ และเส้นที่มองเห็นชัดเจน                                                                    |        |



|       |                                                                                                                     |          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       | - ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม.                                                                                                 | 6 มม.    |
|       | - ค่าสูงสุดตลอดความสูง                                                                                              | 12 มม.   |
| 3.5.2 | ความคลาดเคลื่อนจากค่าระดับ หรือจากค่าความลาดเอียงที่ระบุในแบบรูป<br>ท้องพื้น ฝ้าเพดาน ท้องคาน (วัดค่าก่อนถอดค้ำยัน) |          |
|       | - ทุก ๆ ระยะ 3.0 ม.                                                                                                 | 6 มม.    |
|       | - ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม.                                                                                  | 10 มม.   |
|       | - ค่าสูงสุดตลอดความยาว                                                                                              | 20 มม.   |
|       | ขอบบนของประตูหน้าต่าง ธรณีประตู แผงคอนกรีต ร่องในแนวราบและเส้นที่มองเห็นได้ชัดเจน                                   |          |
|       | - ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม.                                                                                  | 6 มม.    |
|       | - ค่าสูงสุดตลอดความยาว                                                                                              | 20 มม.   |
| 3.5.3 | ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคาร และตำแหน่งของเสา กำแพงและแผงกันต่าง ๆ                                                    |          |
|       | - ทุก ๆ ระยะช่วงคานหรือระยะ 6.0 ม.                                                                                  | 12 มม.   |
|       | - ค่าสูงสุดตลอดความยาว                                                                                              | 25 มม.   |
| 3.5.4 | ความคลาดเคลื่อนของขนาดและตำแหน่งช่องเปิดในพื้นและผนัง                                                               | 6 มม.    |
| 3.5.5 | ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าต่างเสา คานและความหนาของแผ่นพื้น กำแพง                                                 |          |
|       | - ค่าลบ ไม่เกิน                                                                                                     | 5 มม.    |
|       | - ค่าบวก ไม่เกิน                                                                                                    | 10 มม.   |
| 3.5.6 | ฐานราก                                                                                                              |          |
|       | ความคลาดเคลื่อนของขนาดความกว้างความยาว                                                                              |          |
|       | - ค่าลบ ไม่เกิน                                                                                                     | 12 มม.   |
|       | - ค่าบวก ไม่เกิน                                                                                                    | 50 มม.   |
|       | ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งฐานราก                                                                                     |          |
|       | - ไม่มากกว่าร้อยละ 2 ของขนาดฐานราก วัดในทิศทางที่เคลื่อนที่แต่ไม่มากกว่า 50 มม.                                     |          |
|       | ความคลาดเคลื่อนของขนาดความหนาฐานราก                                                                                 |          |
|       | - ค่าลบ ไม่เกิน                                                                                                     | ร้อยละ 5 |
|       | - ค่าบวก ไม่เกิน                                                                                                    | 100 มม.  |
| 3.5.7 | บันได                                                                                                               |          |
|       | ความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับชั้นบันไดในบันไดตัวเดียวกัน                                                             |          |
|       | - ลูกตั้ง                                                                                                           | 4 มม.    |
|       | - ลูกนอน                                                                                                            | 6 มม.    |
|       | ความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับชั้นบันไดที่อยู่ติดกัน                                                                  |          |
|       | - ลูกตั้ง                                                                                                           | 2 มม.    |
|       | - ลูกนอน                                                                                                            | 4 มม.    |



### 3.6 งานปรับแบบหล่อ

#### 3.6.1 ก่อนเทคอนกรีต

- จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้ความสะดวกในการจัดการเคลื่อนตัวของแบบหล่อขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีที่รองรับ
- หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีต จะต้องยึดลิ้มที่ใช้ในการจัดแบบให้ได้ที่แน่นหนา
- จะต้องยึดแบบหลอกับค้ำยันข้างใต้ให้แน่นหนา พอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางด้านข้างและด้านขึ้นลงของส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต
- จะต้องเผื่อระดับ และมุมมนไว้สำหรับรอยต่อต่างๆ ของแบบหล่อ การหลุดตัว การหดตัวของไม้ การแอ่นเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุกคงที่ และการหดตัวขององค์อาคารในแบบหล่อ ตลอดจนการยกท่อนคาน และพื้นซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับ หรือแนวของค้ำยันในกรณีที่เกิดการหลุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ้มหรือแม่แรง
- ควรจัดทำทางเดินสำหรับอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำเสา หรือขารองรับตามแต่จะต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อ หรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรงไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากนี้จะทำที่รองรับเหล็กนั้นเป็นพิเศษ แบบหล่อจะต้องพอเหมาะกะกับที่รองรับของทางเดินดังกล่าว โดยยอมให้เกิดการแอ่น ความคลาดเคลื่อน หรือการเคลื่อนตัวทางข้างไม่เกินค่าที่ยอมให้

#### 3.6.2 ระหว่าง และหลังการเทคอนกรีต

ในระหว่าง และภายหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบระดับการยกท่อนคานพื้น และการได้ตั้งของระบบแบบหล่อโดยใช้อุปกรณ์ตามข้อ 3.6.1

- หากจำเป็นให้รับดำเนินการแก้ไขทันที ในระหว่างการก่อสร้างหากปรากฏว่า แบบหล่อเริ่มไม่แข็งแรง และแสดงให้เห็นว่าเกิด การหลุดตัวมากเกินไป หรือเกิดการโก่งบิดเบี้ยวแล้วให้หยุดงานทันที หากเห็นว่าส่วนใดจะชำรุดตลอดไปก็ให้รื้อออก และเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
- จะต้องมีการคอยเฝ้าสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่เมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะได้ดำเนินการได้ทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องปฏิบัติงานโดยถือความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ
- การถอดแบบหล่อ และที่รองรับ หลังจากเทคอนกรีตแล้วจะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดตามตารางที่ 1 ข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็วอาจลดระยะเวลาดังกล่าวลงได้ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน



## ตารางที่ 1

ระยะเวลาถอดแบบหล่อ

| ชนิดของงานก่อสร้าง     | เวลา       |
|------------------------|------------|
| - ค้ำยันใต้คาน         | 21 วัน     |
| - ค้ำยันใต้แผ่นพื้น    | 21 วัน     |
| - ผนัง                 | 48 ชั่วโมง |
| - เสา                  | 48 ชั่วโมง |
| - ข้างคาน และส่วนอื่นๆ | 48 ชั่วโมง |

อย่างไรก็ดี ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ยึดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่า มีส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุดเนื่องจากถอดแบบเร็วเกินไปกว่ากำหนด ผู้รับจ้าง จะต้องทุบส่วนนั้นทิ้ง และสร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด

## 3.7 การแต่งผิวคอนกรีต

## 3.7.1 คอนกรีตสำหรับอาคาร

- การสร้างแบบหล่อ จะต้องกระทำพอที่เมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาด และชนิดของผิวตรงตามที่กำหนดทั้งในบทกำหนด และ/หรือรูปแบบทางวิศวกรรมทางสถาปัตยกรรม
- สำหรับแผ่นพื้นหลังคารวมทั้งกันสาด และดาดฟ้า ห้ามขัดมันผิวเป็นอันขาด นอกจากในแบบจะระบุไว้

## 3.7.2 การแต่งผิวถนนในบริเวณอาคาร

การแต่งผิวถนนอาจใช้มือ หรือเครื่องจักรกลก็ได้ ในทันทีที่แต่งผิวเสร็จให้ตรวจสอบระดับด้วยไม้ตรงยาว 3 ม. ส่วนที่เว้าให้เติมด้วยคอนกรีตที่มีส่วนผสมเดียวกัน สำหรับส่วนที่โค้งนูนให้ตัดออกแล้วแต่งผิวใหม่

## 3.8 การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย

3.8.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีการแก้ไขแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมในทันที

3.8.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีตก่อนได้รับการตรวจสอบ โดยผู้แทนผู้ว่าจ้างคอนกรีตส่วนนั้น อาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้

## 3.9 งานนั่งร้าน

เพื่อความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551



ม.สยธ.1201-03-61

เหล็กเสริมคอนกรีต

Reinforcing Bars (For Concrete)

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานเหล็กเสริมคอนกรีตในที่นี้ หมายถึงงานเหล็กเสริมคอนกรีตเทในที่ ที่ปรากฏในแบบโครงสร้างแบบสถาปัตยกรรมและแบบระบบสุขาภิบาลที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้
- 1.2 ข้อกำหนดในหมวดนี้ครอบคลุมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิด และชั้นที่ระบุไว้ในแบบรูปและในบทกำหนดนี้ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบที่กำหนด และตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด
- 1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีต ซึ่งมีได้ระบุในแบบรูป และ/หรือบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1007-34 ทุกประการ
- 1.4 การเก็บรักษาเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม และต้องเก็บไว้ในลักษณะที่เหล็กเส้นจะไม่ถูกัดดจนงอไปจากเดิม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สี สนิมขุม และสะเก็ด หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การตัด และประกอบ
  - 3.1.1 เหล็กเสริมจะต้องมีขนาด และรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบรูป และในการตัด และดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย
  - 3.1.2 ของอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
    - ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลมให้มีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 60 มม.
    - ส่วนที่งอเป็นมุมฉากให้มีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอย่างน้อยอีก 12 เท่า ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น
    - เหล็กถูกดัด และเหล็กปลอก
      - เหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 มม. หรือเล็กกว่า ให้งอ 90 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายของออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 มม.
      - ขนาดเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. และ 25 มม. ให้งอ 90 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายของออีกอย่างน้อย 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก



- ขนาดเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. และใหญ่กว่าให้งอ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายข้ออีกอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก
- 3.1.3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กให้วัดด้านในของเหล็กที่งอ สำหรับของมาตรฐานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่าค่าที่ให้ไว้ในตารางข้างล่างนี้

## ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอเหล็ก

| ขนาดของเหล็ก  | ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุด     |
|---------------|----------------------------------------|
| 9 ถึง 16 มม.  | 5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น |
| 20 ถึง 25 มม. | 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น |
| 28 ถึง 32 มม. | 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น |

### 3.2 การเรียงเหล็กเสริม

- 3.2.1 ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิมชุม สะเก็ด และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
- 3.2.2 จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และผูกยึดให้แน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการติดตั้งได้
- 3.2.3 ที่จุดตัดกันของเหล็กเส้นทุกแห่งจะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็กเบอร์ 18 S.W.G (Annealed - Iron Wire) โดยพันสองรอบ และพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
- 3.2.4 ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแวนก้อนปูน เหล็กยึด หรือวิธีอื่นใดซึ่งผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนปูนให้ใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
- 3.2.5 หลังจากผูกเหล็กแล้วจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

### 3.3 การต่อเหล็กเสริม

- 3.3.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องต่อเหล็กเสริมนอกจุดที่กำหนดในแบบรูป หรือที่ระบุในตารางที่ 1 ทั้งตำแหน่ง และวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน
- 3.3.2 การต่อเหล็กในเสา
- การต่อโดยวิธีทาบให้ระยะทาบไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น ในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา, และ 40 เท่า สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 และ 50 เท่า สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 50 แล้วให้ผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 S.W.G.
  - การต่อโดยวิธีเชื่อมให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กท่อนบน และต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) หรือวิธี Gas Pressure Welding ก็ได้
  - เหล็ก SD 50 ห้ามต่อโดยวิธีเชื่อม
  - ตำแหน่งของรอยต่อให้อยู่กึ่งกลางของความสูงระหว่างชั้น



- ณ หน้าตัดใดๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 50 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้
- 3.3.3 การต่อเหล็กรับแรงดึง
- ห้ามต่อเหล็กเสริม ณ จุดที่เกินแรงดึงสูงสุด
  - ณ หน้าตัดใดๆ จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกินร้อยละ 25 ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้
  - การต่อโดยวิธีทาบ ระยะทาบสำหรับเหล็กเส้นกลมต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น และ 40 เท่าสำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 28 มม. ส่วนเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28, 32 มม. นั้น ให้ใช้ระยะทาบ 45 และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กตามลำดับ ในการต่อทาบเหล็กขนาดต้องผูกมัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 S.W.G. ให้แน่นหนา สำหรับเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 32 มม. ห้ามต่อโดยวิธีทาบใดๆ แต่ให้ใช้วิธีเชื่อม
  - การต่อวิธีการเชื่อมมี 2 วิธีคือ ต่อเชื่อม และทาบเชื่อม วิธีต่อเชื่อมนั้นให้เชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กชนปลาย และต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) ส่วนวิธีทาบเชื่อมนั้น ให้ทาบเป็นระยะ 36 เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก แล้วเชื่อมที่ช่วงปลาย 2 ข้าง และตรงกลางของระยะทาบ โดยรอยเชื่อมแต่ละตำแหน่งยาวไม่น้อยกว่า 100 มม.
  - การทาบเหล็กในฐานรากแผ่ (Mat Foundation) เหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 32 มม. ให้ใช้ระยะทาบ หรือใช้วิธีต่อโดยการเชื่อมตามที่ระบุข้างต้น ส่วนเหล็กข้ออ้อยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. ขึ้นไป เหล็กล่างให้ใช้ระยะทาบ 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และเหล็กบนให้ใช้ระยะทาบ 65 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือใช้วิธีต่อโดยการเชื่อม เหมือนที่ระบุข้างต้น
- 3.3.4 สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องทำการป้องกันมิให้เสียหาย และผุกร่อน
- 3.3.5 การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กเสริม จะต้องทำการทดสอบกำลังของรอยต่อเชื่อม โดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับเหมาเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับเหมาจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบอย่างน้อย 3 ชุด ไปยังผู้ควบคุมงาน
- 3.3.6 รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจ และอนุมัติโดยผู้ควบคุมงานก่อนเทคอนกรีต รอยต่อซึ่งไม่ได้รับการอนุมัติ ให้ถือว่าเป็นรอยต่อเสีย อาจถูกห้ามใช้ก็ได้



ม.สยธ.1204-01-61

โครงสร้างเหล็ก

Steel Structure

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 งานโครงสร้างเหล็ก ให้รวมถึงการจัดหาโรงงานที่ได้มาตรฐาน และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.3 หากมิได้ระบุในแบบรูป และ/หรือข้อกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับโครงสร้างเหล็กทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย และรายละเอียดต่างๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการตัด และประกอบ
- 1.5 การประกอบ และติดตั้งโครงสร้างเหล็ก เพื่อให้ได้ตามที่ระบุในแบบรูป จะต้องมีการเผื่อความโค้งของ โครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธีก่อสร้าง ภายในการควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญของผู้รับจ้าง
- 1.6 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างเหล็กรูปพรรณที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบที่สถาบันที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการตรวจสอบ โดยถือเป็นภาระ และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.7 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 1.8 อื่นๆ ตามระบุในแบบรูป โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การตัด และต่องานโครงสร้างเหล็ก และงานโลหะ
  - 3.1.1 วิธีการตัดต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวลงตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพ และเสียรูป
  - 3.1.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว ตามที่ระบุในแบบรูป หรือที่ได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
  - 3.1.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
  - 3.1.4 การเชื่อมเหล็กต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS
  - 3.1.5 การต่อเหล็กด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ ต้องได้ตามมาตรฐาน AISC



### 3.2 การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดความบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้เครื่องมือการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของความหนาแผ่นเหล็กนั้น กรณีตัดด้วยอุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (High-Strength Steel) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

### 3.3 การประกอบ และการยกติดตั้ง

3.3.1 ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.3.2 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยพิจารณาจากมาตรฐานฝีมือ ประสิทธิภาพ เครื่องมือ เครื่องจักร และวิธีการขนย้าย

3.3.3 การประกอบโครงสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะมีเครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสม มีช่าง และแรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีอุปกรณ์ความปลอดภัย มีเครื่องยกที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ

3.3.4 การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต

3.3.5 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า

3.3.6 การติดตั้งตัวเสริมกำลัง และองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริงๆ

3.3.7 ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ

3.3.8 หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ผิดตำแหน่ง จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมพอก และเจียให้ผิวเรียบ พร้อมเจาะรูใหม่ให้ถูกต้องตำแหน่ง

### 3.4 ฐานรองรับ หรือจุดยึดงานโครงสร้างเหล็ก

3.4.1 การยึด และรายละเอียดการยึดโครงเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยาย และแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง

3.4.2 ฐานรองแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ระดับ ด้วยซีเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หดตัว

3.4.3 การฝังสลักเกลียว หรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก หากใช้สลักเกลียวชนิดฝังในคอนกรีต จะต้องกระทำพร้อมการเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

### 3.5 การเชื่อม

3.5.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร

3.5.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้

3.5.3 ในระหว่างที่เชื่อมจะต้องยึดส่วนที่เชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิท สามารถทาสีได้โดยง่าย

3.5.4 หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ

3.5.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม

3.5.6 ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การเตรียมผิวรอยต่อให้สมบูรณ์ โดยมีให้มีการกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ Backing Plates ก็ได้

3.5.7 ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ควรมีระยะห่างกันไม่เกิน 6 มม.



- 3.5.8 การเชื่อมจะต้องให้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถ จะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน
- 3.5.9 รอยเชื่อมที่มีตำหนิหรือขาด และความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปอีกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน
- 3.6 การป้องกันสนิมงานโครงสร้างเหล็ก
  - 3.6.1 หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็ก และโลหะ ยกเว้นเหล็กสแตนเลส จะต้องทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมแล้วทาสีน้ำมันทับอีกสองชั้น ในกรณีที่เหล็กฝังในคอนกรีต ห้ามทาสี แต่ต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีต
  - 3.6.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกซีตะกรัน (Slack) ออก โดยขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็ก และทำความสะอาด ก่อนทาสีป้องกันสนิม
  - 3.6.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และส่วนสกปรกต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 3.7 การป้องกันไฟงานโครงสร้างเหล็ก

งานโครงสร้างเหล็กต้องปฏิบัติตามกฎหมายเรื่องการป้องกันไฟ โดยใช้สีกันไฟ หรือวัสดุพ่นกันไฟ หรือหุ้มด้วยวัสดุกันไฟ เพื่อให้ทนไฟได้นาน 1-3 ชั่วโมงขึ้นกับชนิดขององค์อาคาร ตามระบุในกฎหมายฯ



ม.สยธ.1207-01-61  
งานถนนและลานพื้นแข็ง  
Road and Pavement

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็น สำหรับทำถนนและลานพื้นแข็งตามระบุในแบบรูป  
รายการ

2. ผลិតภัณฑ์

- ดูหมวดที่ 3 การดำเนินการ

3. การดำเนินการ

- 3.1 ถนนแอสฟัลติกคอนกรีต

3.1.1 การเตรียมงานดินพื้นทาง

ดินพื้นทาง จะต้องได้รับการปรับแต่ง และบดอัดด้วยเครื่องสั่นสะเทือนให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบรูป

3.1.2 Subbase

จะประกอบด้วยชั้นรองพื้น 2 ส่วนดังนี้

- ทรายรองพื้น จะต้องเป็นทรายปราศจากก้อนดินและอินทรีย์วัตถุ และจะต้องมีค่า Plasticity Index ไม่มากกว่า 6 ให้ทำการบดอัดด้วยเครื่องสั่นสะเทือน ให้ชั้นผิวทรายส่วนบนสุด 20 ซม. แรกได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% เทียบกับความหนาแน่นสูงสุดที่ทำตามมาตรฐาน ASTM ในห้องปฏิบัติการ และพรมน้ำให้ชุ่มก่อนลงชั้นดินลูกรัง
- ดินลูกรังมีความหนา 15 ซม. หลังจากบดอัดแล้ว ลงทับชั้นทรายรองพื้นโดยจะต้องมีการบดอัด ให้ได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% เทียบกับความหนาแน่นสูงสุด ที่ทำตามมาตรฐาน ASTM ในห้องปฏิบัติการ ตลอดความหนาของชั้นดินลูกรัง

3.1.3 Base Course

ให้ใช้หินคลุกมีความหนา 15 ซม. หลังจากบดอัดแล้ว โดยจะต้องทำการบดอัดให้ได้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95 % เทียบกับความหนาแน่นสูงสุดที่ทำมาตรฐาน ASTM ในห้องปฏิบัติการ ตลอดความหนาของชั้นหินคลุก

3.1.4 Surface Treatment Course

ให้ลาดด้วยแอสฟัลต์ (Asphaltic Prime Coat) แล้วจึงปูผิวด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตหนา 5 ซม. ซึ่งคุณสมบัติของวัสดุทั้ง 2 รวมทั้งกรรมวิธีในการปูและการบดอัดให้เป็นไปตามมาตรฐานของการทางหลวง

- 3.2 ถนนคอนกรีตและคั่นหินรางต้น

3.2.1 การเตรียมงานดินพื้นทาง



- ดินพื้นทางจะต้องปรับแต่ง และบดอัดให้ได้ระดับตามที่ระบุไว้ในแบบรูป หากไม่กำหนด ให้ทำการบดอัดชนิดผิวดินในชั้นความหนา 20 ซม. ให้ได้ความแน่น 95% เทียบกับความหนาแน่นสูงสุด
- 3.2.2 ทราयरองพื้น  
จะต้องเป็นทราयरปราศจากก้อนดิน และอินทรีย์วัตถุ เป็น Non Plastic หรือมีค่า PI . ไม่มากกว่า 6 ให้ทำการบดอัดด้วยแผ่นสั่นสะเทือนอย่างน้อย 4 เทียว และพรมน้ำให้ชุ่มก่อนเทคอนกรีต
- 3.2.3 ถนนคอนกรีต  
ถนนคอนกรีต จะต้องมีความหนาและความลาดเอียง ตามที่ระบุในแบบรูป
- 3.2.4 ผิวถนนคอนกรีต  
ผิวถนนจะต้องแต่งหน้าด้วยไม้กวาด หรือลากกระสอบมีร่องความลึกอย่างน้อย 2 มม. ขวางตั้งฉากกับถนน การแต่งหน้าให้กระทำเมื่อเนื้อคอนกรีตเริ่มหมาด ระดับของผิวหน้าที่จุดใด ๆ ของถนน ต้องมีความเรียบสูงต่ำได้ไม่มากกว่า 6 มม. เมื่อเทียบกับระนาบของผิวถนนรอบจุดนั้น
- 3.2.5 รอยต่อ  
ระยะและขนาดของรอยต่อให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบรูป วัสดุที่ใช้อุดรอยต่อให้ใช้ยางมะตอยผสมกับทรายขนาดเล็ก# 4 ด้วยอัตราส่วน 1:6 หรือถ้าใช้วัสดุสำเร็จ ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อน
- 3.2.6 คันหินรางต้น  
คันหินรางต้นให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด มุมขอบของหินรางต้น จะต้องกลมมนไม่น้อยกว่า 1 ซม.
- 3.2.7 การทดสอบแนว ระดับ ความลาด และความไม่สม่ำเสมอของพื้นถนนคอนกรีตในบริเวณอาคาร เมื่อคอนกรีตพื้นถนนแข็งตัวแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบแนวระดับความลาดตลอดจนความไม่สม่ำเสมอต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง หาก ณ จุดใดผิวถนนสูงกว่าบริเวณข้างเคียงเกิน 3 มม. จะต้องขุดออก แต่ถ้าสูงมากกว่านั้นผู้รับจ้างจะต้องทุบพื้นช่วงนั้นออกแล้วหล่อใหม่โดยต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- 3.2.8 การทดสอบความหนาของพื้นคอนกรีต  
ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนอาจกำหนดให้มีการทดสอบความหนาของพื้นถนนคอนกรีตโดยวิธีเจาะเอาแกนไปตรวจสอบวิธีของ ASTM C174 ก็ได้ หากปรากฏว่าความหนาเฉลี่ยน้อยกว่าที่กำหนดเกิน 3 มม. วิศวกรผู้ออกแบบ จะเป็นผู้ตัดสินว่าถนนนั้นมีกำลังพอจะรับน้ำหนักบรรทุกทุกที่คำนวณออกแบบไว้ ได้หรือไม่ หากวิศวกรลงความเห็นที่พื้นถนนนั้นไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักบรรทุกทุกที่คำนวณออกแบบไว้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องทุบออกแล้วเทคอนกรีตใหม่โดยจะเรียกเงินเพิ่มจากผู้ว่าจ้างมิได้





ม.สยธ.2561

หมวด 2 งานสถาปัตยกรรม

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ม.สยธ.2101-01-61

งานกระเบื้อง

Tiling Work

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานกระเบื้องในที่นี้ หมายถึงงานปูกระเบื้องเซรามิค กระเบื้องแกรนิตโต้ กระเบื้องดินเผาชนิดเคลือบและไม่เคลือบ กระเบื้องโมเสก ที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรมและแบบตกแต่งภายใน
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง เส้นขอบคิ้ว วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้สถาปนิกผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.4.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
  - 1.4.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน
  - 1.4.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมกระเบื้องสำรองให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกสีและลดตาย ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณกระเบื้องที่ปู

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 กรณีที่แบบรูประบุให้ทำระบบกันซึมก่อนปูกระเบื้อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนัง ตามรายละเอียดในหมวดงานป้องกันความชื้นและการกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำ หรือพื้นที่ชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น
- 3.2 การเตรียมผิว
  - 3.2.1 ห้ามปูกระเบื้องบนพื้นโครงสร้าง คสล. ใหม่ที่อายุไม่ครบ 28 วัน เว้นแต่พื้น คสล. นั้นจะได้รับการบ่มอย่างถูกต้อง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
  - 3.2.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปู หรือปูกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
  - 3.2.3 การปูกระเบื้อง ห้ามปูด้วยวิธีปูขาลาเปาโดยเด็ดขาด



- 3.2.4 สำหรับพื้นที่ที่จะปูกระเบื้องด้วยกาวยาซีเมนต์ปูกระเบื้อง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้น หรือผิวผนังที่เรียบ และแข็งแรง ก่อนการปู หรือปูกระเบื้อง
- 3.2.5 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือปูกระเบื้องผนังได้
- 3.2.6 การฉาบปูนบนผนังส่วนที่ปูกระเบื้องซึ่งอยู่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ทำการกรวดตาข่ายหรือลวดกรง ใกว่าขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4}$ "x $\frac{3}{4}$ " หรือ 1"x1" ตลอดพื้นที่ก่อนฉาบปูนทุกครั้ง
- 3.2.7 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกัน และเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือปูกระเบื้อง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.2.8 กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปู หรือปูจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใส เพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูน และสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้า และขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน (เว้นเฉพาะด้านหลังกระเบื้อง) อย่างน้อย 2 เทียว
- 3.3 การปู หรือปูกระเบื้อง
  - 3.3.1 ทำการวางแผนกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แผนกระเบื้องทั่วไป หากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มม. หรือ 3 มม. ตามชนิดของกระเบื้อง
  - 3.3.2 เศษของแผ่นกระเบื้องหากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป จะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีขอบแผ่นชนขอบแผ่นประกบเข้ามุมโดยไม่ต้องเจียขอบ 45 องศา รอยต่อรอบสุญญากาศ หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ
  - 3.3.3 การปูกระเบื้องด้วยกาวยาซีเมนต์ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวยาซีเมนต์ที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทำความสะอาดพื้นผิวแล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว การปูกระเบื้องโดยใช้กาวยาซีเมนต์ ห้ามนำกระเบื้องไปแช่น้ำ และใช้เกรียงหวีหรือเกรียงฟันฉลามปาดกาวยาซีเมนต์ลงบนพื้นผิวกระเบื้องให้ทั่ว (ปูเต็มแผ่น) เพื่อรักษาระดับความหนาของกาวยาซีเมนต์ให้สม่ำเสมอ แล้วจึงปูหรือปูกระเบื้องโดยกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวยาซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่ เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่
  - 3.3.4 กรณีใช้ปูนทรายปูกระเบื้องพื้น ผู้รับจ้างจะต้องทำระดับปูนทรายให้มีความลาดเอียงตามระบุในแบบ ปูนทรายปรับทำระดับจะต้องมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายหยาบ 2 ส่วน และหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม. ภายหลังปูนทรายเริ่ม Set ตัว กระเบื้องที่จะใช้ปูจะต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวเสียก่อน ก่อนปูจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ที่จะปูให้ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมันและวัสดุอย่างอื่น
  - 3.3.5 กรณีที่กระเบื้องมีสัญลักษณ์ลูกศรกำหนดทิศทางการติดตั้ง จะต้องดำเนินการติดตั้งให้หัวลูกศรไปใน ทิศทางเดียวกัน
  - 3.3.6 ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
  - 3.3.7 ผนังและพื้นกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดัง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้ง บริเวณ ความไม่เรียบรอยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



- 3.3.8 หลังจากปู หรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทั้งให้กระเบื้องไม่ถูกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว หมั่นทำความสะอาดผิวหน้า และร่องยาแนวของกระเบื้องในระหว่างการติดตั้ง
- 3.3.9 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของกระเบื้องสะอาด ปล่อยให้แห้งประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท ปล่อยให้วัสดุยาแนวปรับตัวตามระยะเวลาที่กำหนดก่อนที่จะใช้งานในพื้นที่นั้นๆ
- 3.4 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด
  - 3.4.1 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำยาทำความสะอาด กรณีใช้เครื่องขัดพื้นจะต้องเลือกใช้แผ่นขัดให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับวัสดุกระเบื้อง หรือใช้แปรงขัดพื้นขัดให้ทั่วบริเวณที่ทำความสะอาด
  - 3.4.2 หลังจากขจัดคราบสกปรกออกแล้ว ให้ใช้เครื่องทำสะอาดไฟฟ้าที่มีระบบการดูดน้ำ หรือจะใช้ผ้าในการซับน้ำยา และสิ่งสกปรกออกจากผิวหน้า หลังจากที่ใช้ขจัดน้ำยา และสิ่งสกปรกจนหมดแล้ว ให้ล้างทำความสะอาดผิวหน้าอีกครั้งด้วยน้ำสะอาด เพื่อขจัดสิ่งสกปรก และคราบน้ำยาที่อาจจะตกค้างบนผิวหน้ากระเบื้อง
  - 3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ม.สยธ. 2101-02-61

พื้นกระเบื้องยาง

Vinyl Tile

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานพื้นกระเบื้องยางตามหมวดนี้ หมายถึงกระเบื้องยางชนิดแผ่นหรือชนิดม้วน ตามที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในปูพื้นกระเบื้องยางและบัวเชิงผนัง ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้องยาง บัวเชิงผนัง จมูกบันได รวมถึงตัวอย่างวัสดุประกอบอย่างอื่นที่ จำเป็นต้องใช้ ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 1.4 กรณีที่กำหนดให้มีการปลูกลวดลาย (Pattern) ที่พื้นห้อง ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียด ต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบรูป เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมกระเบื้องยางสำรองให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกสีและลวดลาย ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณ กระเบื้องยางที่ปู

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การปรับพื้นผิวบริเวณที่จะปูกระเบื้องยางที่ไม่ได้ระดับ ให้ปรับแก้ไขโดย
  - 3.1.1 ในกรณีที่พื้นไม่ได้ระดับเล็กน้อยและเป็นบริเวณไม่กว้าง หรือเป็นหลุม ให้ใช้ปูนทรายละเอียดผสม Bonding Agent แต่งให้ได้ระดับ แล้วปล่อยทิ้งให้ผิวแห้งสนิท จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้
  - 3.1.2 ในกรณีที่พื้นไม่ได้ระดับเล็กน้อย การต่างระดับไม่มากแต่เป็นบริเวณกว้าง ให้ใช้ปูนปรับระดับชนิด Self-leveling เทปรับระดับทั้งบริเวณปล่อยทิ้งไว้ 24 ชม. จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้
  - 3.1.3 ในกรณีที่พื้นไม่ได้ระดับ มีความต่างระดับกันมากและเป็นบริเวณกว้าง ให้เทพื้นซีเมนต์ขัดมันทับพร้อม ปรับระดับทั้งบริเวณ แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้
- 3.2 การปูกระเบื้องยาง
  - 3.2.1 พื้นที่ต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมันและวัสดุอย่างอื่น
  - 3.2.2 พื้นที่จะต้องแห้งสนิทปราศจากความชื้น จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้ ห้ามล้างพื้นด้วยน้ำก่อนการ ติดตั้งโดยเด็ดขาด
  - 3.2.3 พื้นติดดินต้องได้รับการตรวจสอบความชื้นจากพื้นก่อน โดยเครื่องตรวจวัดความชื้นหรือใช้ภาชนะ เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 30 ถึง 50 ซม. วางคว่ำลงบนกลางพื้นห้องหรือจุดที่คาดว่าจะมีความชื้น ใช้วัสดุ ที่มีน้ำหนักวางทับไว้ประมาณ 1 คืน หรือใช้พลาสติกใสขนาด 1x1 ม. ปูทับพื้นแล้วติดทับริมด้วย กระดาษขาวให้รอบ ถ้ามีไอน้ำเกาะภายใน แสดงว่าพื้นมีความชื้นไม่เหมาะจะติดตั้งกระเบื้องยาง



- 3.2.4 พื้นผิวจะต้องเป็นผิวขัดเรียบได้ระดับกันตลอดพื้นห้อง ก่อนทำการปูจะต้องใช้เครื่องขัดผิวพื้น เพื่อขจัดเศษปูนหิน หรืออื่น ๆ ที่ตกหล่นออกให้หมด และทำความสะอาดด้วยผ้าเปียกครั้งหนึ่ง
- 3.2.5 เมื่อผิวแห้งสนิทพร้อมที่จะปูกระเบื้องยางได้แล้ว การปูกระเบื้องยางชนิดแผ่นให้ตีเส้นแนวและจัดแบ่งช่องโดยเริ่มจากกึ่งกลางห้อง การตัดเศษให้อยู่ริมห้อง ทั้งหมดทากาวให้ทั่วบริเวณ ทั้งไว้ให้หมาดประมาณ 30-40 นาที เมื่อปูกระเบื้องยางแล้วให้ใช้ลูกกลิ้งน้ำหนักขนาด 50 กก. ทับตลอดที่ปูทันที
- 3.2.6 การปูกระเบื้องยางชนิดม้วน ให้เริ่มจากด้านใดด้านหนึ่งของห้องหรือกึ่งกลางห้องก็ได้ การเขาระ่องเชื่อมแนวและการตัดเส้นเชื่อมหลังจากเชื่อมเสร็จ เป็นไปตามวิธีของผู้ผลิต
- 3.2.7 ทันทึที่ติดตั้งเสร็จ ให้ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาด ๆ เช็ดทำความสะอาดคราบฝุ่น แล้วทิ้งให้แห้งสนิท จากนั้นลงน้ำยาเคลือบเงาหรือ Wax ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที เพื่อความเงางามและป้องกันคราบ
- 3.2.8 การติดตั้งบัวเชิงผนังยาง เส้นขอบยาง จมูกบันไดยาง ปฏิบัติเช่นเดียวกับการปูกระเบื้องยาง
- 3.3 การทำความสะอาด ทำโดยใช้ผ้าชุบน้ำสะอาดหรือน้ำสบู่อัดให้หมาดๆ เช็ดถูธรรมดา



ม.สยธ. 2101-06-61

พื้นซีเมนต์ขัดมัน

Sand Cement Screed Steel Trowel Finished

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานพื้นซีเมนต์ขัดมันในที่นี้ หมายถึงงานพื้นซีเมนต์ขัดมันทั่วไป งานพื้นซีเมนต์ขาวผสมสีขัดมัน งานพื้นซีเมนต์ขัดมันสำหรับรองรับวัสดุผิวชนิดอื่น เช่น กระเบื้องยาง ไม้ปาร์เกต์ ไม้ลามิเนต พรม เป็นต้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานพื้นซีเมนต์ขัดมันตามแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างขนาด 600x600 มม. รวมถึงตัวอย่างวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ ส่งให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบรูป เพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การเตรียมพื้นผิวคอนกรีตโครงสร้างเพื่อทำพื้นซีเมนต์ขัดมันจะต้องลดระดับไว้เพื่อการเทซีเมนต์ปรับระดับหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. และหนาไม่เกิน 50 มม. บนผิวคอนกรีตระดับเรียบที่มีผิวหยาบเหมาะสมต่อการยึดเกาะกับผิวของซีเมนต์ ถ้าในบางบริเวณที่มีผิวเรียบเกินไปจะต้องสกัดผิวคอนกรีตให้หยาบขึ้น ทั้งนี้ พื้นผิวจะต้องสะอาดปราศจากคราบไขมัน น้ำมัน และสารอื่นๆ ที่จะมีผลต่อการยึดเกาะของซีเมนต์
- 3.2 พื้นซีเมนต์ขัดมันหรือขัดมันผสมสี พื้นซีเมนต์ขาวขัดมันหรือขัดมันผสมสี
  - 3.2.1 ทำความสะอาดพื้นคอนกรีตเดิม รดน้ำพื้นที่จะทำการเทให้ชุ่ม เพื่อป้องกันการดูดน้ำจากคอนกรีต
  - 3.2.2 ชโลมด้วยน้ำปูนทรายชั้น ๆ อัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 1 ส่วน
  - 3.2.3 ก่อนน้ำปูนแห้งให้เทพูนทรายปรับระดับในอัตราส่วนปูนซีเมนต์หรือปูนซีเมนต์ขาว 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 3 ส่วน กรณีต้องการผสมสี ให้ผสมสีลงในปูนซีเมนต์สัดส่วนตามมาตรฐานผู้ผลิตสี
  - 3.2.4 ทำการแต่งระดับผิว ด้วยบรรทัดสามเหลี่ยม และเกรียงฉาบให้ได้ระดับเรียบเสมอกัน หรือให้มีความเอียงลาดตามที่ระบุในแบบรูป โดยไม่เป็นคลื่น ไม่เป็นแอ่งใดๆ ทั้งสิ้น
  - 3.2.5 หลังจากนั้นทำการขัดมันพื้น โดยนำเกรียงเหล็กมาลูบผิวหน้าให้เรียบเนียน หรือใช้เครื่องมือขัด
  - 3.2.6 หลังจากผิวพื้นแห้งแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มพื้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน
  - 3.2.7 กรณีที่ต้องทำผิวซีเมนต์ขัดมันบางกว่า 30 มม. ผู้รับจ้างต้องใช้น้ำยาเพิ่มความแข็งแรงของซีเมนต์ เพื่อป้องกันการแตก หลุดร่อนจากการรับน้ำหนัก โดยต้องขออนุมัติวัสดุและวิธีการใช้งานจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ



- 3.2.8 กรณีที่ต้องทำผิวซีเมนต์ขัดมันหนากว่า 30 มม. ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการเสริมแรงในเนื้อซีเมนต์ เพื่อป้องกันการแตก หลุดร่อนจากการรับน้ำหนัก โดยต้องขออนุมัติวัสดุและวิธีการใช้งานจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- 3.3 พื้นซีเมนต์ขัดมันทำผิวแกร่ง
  - 3.3.1 ก่อนทำผิวแกร่ง ต้องปล่อยให้ผิวซีเมนต์ขัดมันเซตตัวเต็มที่ โดยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 28 วัน
  - 3.3.2 เตรียมผิวโดยขัดพื้นด้วยเครื่องขัดป้อนรอบสูง เพื่อเปิดผิวให้เหมาะสม
  - 3.3.3 พ่นน้ำยาเคลือบผิวแกร่งด้วยอุปกรณ์พ่นแรงดันต่ำให้ทั่วบริเวณอย่างสม่ำเสมอ ปัดน้ำยาให้ทั่ว อย่าให้บริเวณใดน้ำยามากเกินไปจนท่วมขัง หากพบพื้นส่วนใดแห้งก่อนเวลาที่กำหนดตามคำแนะนำผู้ผลิต ให้เพิ่มน้ำยาที่จุดนั้น
  - 3.3.4 ทิ้งไว้ 24 ชม. แล้วป่นด้วยเครื่องป่นเงารอบสูง
- 3.4 การทำความสะอาด
  - 3.4.1 เช็ด/ล้าง ด้วยน้ำสะอาดได้ตามความต้องการ
  - 3.4.2 ไม่ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการทำความสะอาด



ม.สยธ. 2101-07-61

พื้นซีเมนต์ขัดเรียบผิวอีพ็อกซี่  
Epoxy Floor on Sand Cement Screed

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานพื้นซีเมนต์ขัดเรียบในที่นี้ หมายถึงงานพื้นซีเมนต์ขัดเรียบทั่วไป งานพื้นซีเมนต์ขัดเรียบสำหรับรองรับวัสดุผิวชนิดอื่น พื้นอีพ็อกซี่ พื้นแกร่ง เป็นต้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานพื้นซีเมนต์ขัดเรียบตามแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบรูป เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การเตรียมพื้นผิวคอนกรีตโครงสร้างเพื่อทำพื้นซีเมนต์ขัดเรียบจะต้องลดระดับไว้เพื่อการเทซีเมนต์ปรับระดับหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. และหนาไม่เกิน 50 มม. บนผิวคอนกรีตระดับเรียบที่มีผิวหยาบเหมาะสมต่อการยึดเกาะกับผิวของซีเมนต์ ถ้าในบางบริเวณที่มีผิวเรียบเกินไปจะต้องสกัดผิวคอนกรีตให้หยาบขึ้น ทั้งนี้ พื้นผิวจะต้องสะอาดปราศจากคราบไขมัน น้ำมัน และสารอื่นๆ ที่จะมีผลต่อการยึดเกาะของซีเมนต์
- 3.2 พื้นซีเมนต์ขัดเรียบ
  - 3.2.1 ทำความสะอาดพื้นคอนกรีตเดิม รดน้ำพื้นที่จะทำการเทให้ชุ่ม เพื่อป้องกันการดูดน้ำจากคอนกรีต
  - 3.2.2 ชโลมด้วยน้ำปูนทรายชั้น ๆ อัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 1 ส่วน
  - 3.2.3 ก่อนน้ำปูนแห้งให้เทปูนทรายปรับระดับในอัตราส่วนปูนซีเมนต์หรือปูนซีเมนต์ขาว 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 3 ส่วน กรณีต้องการผสมสี ให้ผสมสีลงในปูนซีเมนต์สัดส่วนตามมาตรฐานผู้ผลิตสี
  - 3.2.4 ทำการแต่งระดับผิว ด้วยบรรทัดสามเหลี่ยม และเกรียงฉาบให้ได้ระดับเรียบเสมอกัน หรือให้มีความเอียงลาดตามที่ระบุในแบบรูป โดยไม่เป็นคลื่น ไม่เป็นแอ่งใดๆ ทั้งสิ้น
  - 3.2.5 หลังจากนั้นทำการขัดเรียบพื้น โดยนำเกรียงไม้มาถูผิวหน้าให้เรียบเนียน หรือใช้เครื่องมือขัดเรียบ
  - 3.2.6 หลังจากผิวพื้นแห้งแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มพื้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน
  - 3.2.7 กรณีที่ต้องทำผิวซีเมนต์ขัดเรียบบางกว่า 30 มม. ผู้รับจ้างต้องใช้น้ำยาเพิ่มความแข็งแรงของซีเมนต์ เพื่อป้องกันการแตก หลุดร่อนจากการรับน้ำหนัก โดยต้องขออนุมัติวัสดุและวิธีการใช้งานจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
  - 3.2.8 กรณีที่ต้องทำผิวซีเมนต์ขัดเรียบหนากว่า 30 มม. ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการเสริมแรงในเนื้อซีเมนต์ เพื่อป้องกันการแตก หลุดร่อนจากการรับน้ำหนัก โดยต้องขออนุมัติวัสดุและวิธีการใช้งานจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



### 3.3 ระบบพื้นอีพ็อกซี

พื้นอีพ็อกซี สามารถทำบนผิวคอนกรีตขัดเรียบและผิวซีเมนต์ขัดเรียบได้ตามระบุในแบบรูป โดยให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ในกรณีที่ทำพื้นอีพ็อกซีบนพื้นซีเมนต์ขัดเรียบ ให้ทำผิวซีเมนต์ขัดเรียบจนแล้วเสร็จ ทั้งไว้อย่างน้อย 28 วัน หรือจนความชื้นในพื้นมีค่าไม่เกิน 4% โดยต้องตรวจเช็คความชื้นด้วยเครื่องตรวจเช็คความชื้นเท่านั้น จึงทำพื้นอีพ็อกซีได้โดยวิธีเดียวกับการพื้นอีพ็อกซีบนพื้นคอนกรีตขัดเรียบ

3.3.2 กรณีที่ความชื้นในพื้นเกิน 4% หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่น ต้องป้องกันความชื้นด้วยวัสดุประเภท Moisture Barrier ที่ความหนา 2 มม. ก่อน จึงทำชั้นผิวหน้าด้วย (Final Coat) ด้วยอีพ็อกซี ตามระบุในแบบรูปได้ ทั้งนี้ต้องขออนุมัติวิธีการนี้จากเจ้าของพื้นที่ของผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง

3.3.3 ก่อนทำระบบพื้นอีพ็อกซีบนพื้นคอนกรีตขัดเรียบหรือซีเมนต์ขัดเรียบ ต้องเตรียมผิวและทำความสะอาดเพื่อเพิ่มการยึดเกาะของอีพ็อกซี โดยใช้เครื่องขัดผิว หรือเครื่องพ่น (ช็อต บลาสต์) แล้วดูดฝุ่นทำความสะอาด

3.3.4 กรณีพื้นอยู่ต่ำกว่าระดับดินหรือติดกับดินหรือลอยอยู่บนดิน

- กรณีที่พื้นอยู่ต่ำกว่าระดับดินหรือติดกับดิน ต้องป้องกันความชื้นด้วยวัสดุประเภท Moisture Barrier หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. หรือตามที่ผู้ผลิตกำหนดก่อน หลังติดตั้งแล้วเสร็จต้องตรวจสอบความชื้นก่อนการติดตั้งระบบอีพ็อกซีชั้นต่อไป
- กรณีพื้นที่ทำระบบอีพ็อกซีลอยเหนือนดินหรือไม่สัมผัสดิน ให้ใช้อีพ็อกซีสำหรับรองพื้นตามข้อกำหนดของระบบอีพ็อกซีที่เลือกใช้

3.3.5 เมื่อชั้นรองพื้นแห้งสนิทและไม่พบความผิดปกติของชั้นรองพื้น ให้ดำเนินการติดตั้งชั้นปรับระดับความเรียบของระบบโดยใช้อีพ็อกซีผสมทรายละเอียดหรือมวลผสมละเอียดปรับผิวให้มีความเรียบปราศจากรูพรุนของผิว

3.3.6 ระบบอีพ็อกซีชั้นบนสุด

- ชนิดเคลือบผิว แบบทา (Epoxy Coating) เมื่อชั้นรองพื้นแห้งสนิท ให้ทาอีพ็อกซีชั้นที่ 1 ทั้งให้แห้งและก่อนทาชั้นที่ 2 ให้ตรวจสอบผิว โดยผิวต้องปราศจากรูพรุน ฟองอากาศรวมทั้งการลอกร่อน ถ้าพบให้แก้ไขและทิ้งไว้ให้แห้ง ก่อนทาอีพ็อกซีชั้นที่ 2 การทาอีพ็อกซีแต่ละชั้น ปริมาณฟิล์มเปียก ไม่ต่ำกว่า 200 ไมครอน
- ชนิดปรับระดับเอง (Self-leveling Epoxy System) ให้ตรวจสอบผิวก่อนติดตั้ง โดยผิวต้องปราศจากรูพรุน มีความสม่ำเสมอและพื้นแห้งสนิท ถ้าพบความผิดปกติใด ๆ ให้แก้ไขก่อน อีพ็อกซีชั้นบนสุดของชนิดปรับระดับเอง ติดตั้งโดยใช้เกรียงปาดเกลี่ย ความหนาของชั้นผิวไม่ต่ำกว่า 1 มม. (แห้ง) หรือตามระบุในแบบรูป หรือตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

### 3.4 การทำความสะอาด

3.4.1 เช็ด/ล้าง ด้วยน้ำสะอาดได้ตามความต้องการ

3.4.2 ไม่ใช้น้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นกรดในการทำทำความสะอาด



## ม.สยธ.2101-11-61

### ระบบกันซึม

### Waterproofing System

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ขอบเขตของงานระบบกันซึมหมายความถึง งานกันซึมในส่วนของโครงสร้าง คสล. ต่างๆ เช่น พื้นและผนัง ชั้นใต้ดิน พื้นติดดิน พื้นห้องน้ำ กันสาด หลังคา คสล. ถังเก็บน้ำ ถังบำบัด เป็นต้น ตามที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และงานระบบสุขาภิบาล
- 1.2 งานคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ส่วนที่ไม่ระบุในงานโครงสร้าง ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างระบบกันซึมตามแบบรูปรายการ พร้อมการทดสอบและรับประกันคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุ พร้อมข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ใบรับรองผลการทดสอบคุณภาพวัสดุ วิธีการติดตั้ง วิธีการทดสอบ เสนอเจ้าหน้าที่ของเจ้าจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของเจ้าจ้างตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียด ดังนี้
  - 1.5.1 Slope หลังคา รางน้ำ ทิศทางการไหลของน้ำ
  - 1.5.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การซ้อนทับ จุดจบของระบบกันซึมแต่ละส่วน
  - 1.5.3 การทำ Flashing และการอุดยาแนวในแต่ละแห่ง
  - 1.5.4 แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือตามที่ผู้ควบคุมงานระบุ
- 1.6 เพื่อผลการรับประกันคุณภาพ การติดตั้งระบบกันซึมต้องให้ผู้ผลิต หรือผู้จำหน่ายวัสดุกันซึมนั้นๆ เป็นผู้ดำเนินการติดตั้ง และต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของวัสดุและผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดโดยเฉพาะ ห้ามมิให้ผู้รับเหมาหลักซื้อหรือจัดหาวัสดุอุปกรณ์มาติดตั้งเองโดยเด็ดขาด
- 1.7 การรับประกันของผู้ผลิตและผู้ติดตั้ง
  - 1.7.1 ระบบกันซึมงานทั่วไปในอาคาร ผู้ผลิตจะต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และผู้ติดตั้งจะต้องรับประกันงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยการออกหนังสือยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร
  - 1.7.2 ระบบกันซึมงานหลังคาหรือดาดฟ้า คสล. ผู้ผลิตจะต้องรับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี และผู้ติดตั้งจะต้องรับประกันงานติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 7 ปี โดยการออกหนังสือยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษร

#### 2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

#### 3. การดำเนินการ

- 3.1 การเตรียมพื้นผิว



ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมพื้นผิวที่จะทำระบบกันซึมให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน สิ่งสกปรก เศษดินโคลน โครงสร้างคอนกรีตต้องเรียบเสมอ ไม่มีส่วนขรุขระ รู ร่องรอยต่อ หรือส่วนแหลมคมใด ๆ งานระบบต่าง ๆ (ถ้ามี) ติดตั้งแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว กรณีโครงสร้างมีความเสียหายจะต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยเสียก่อน เมื่อเตรียมพื้นผิวเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งระบบกันซึมต่อไปได้

- 3.2 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เช่น การทำมุมเอียง ขนาด 50x50 มม. ตลอดแนวพื้น และผนังก่อนทำระบบกันซึม การทำระบบกันซึมให้สูงตลอดแนวผนังอย่างน้อย 150 มม. เป็นต้น และจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ ก่อนการติดตั้ง เช่น งานคั่นขอบ คสล. และหลังคา คสล. งานขัดมันหรือขัดเรียบผิวพื้นหลังคา คสล. และรางน้ำ คสล. งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศบนหลังคา คสล. งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่างๆ ของระบบสุขาภิบาล เป็นต้น จะต้องจัดทำขั้นตอน และแผนปฏิบัติงาน ให้สอดคล้องกันกับงานอื่นๆ หากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขในที่

- 3.3 ขั้นตอนทั่วไปในการติดตั้งระบบกันซึมในส่วนชั้นใต้ดิน ผนังที่สัมผัสดิน และพื้นเหนือพื้นดิน หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป อย่างน้อยให้ผู้รับจ้างทำระบบกันซึม ดังนี้

3.3.1 การติดตั้งระบบกันซึมในส่วนชั้นใต้ดิน (Basement Floor Slab)

- ผู้รับจ้างต้องทำระบบกันซึมชนิด Modified-Polymer Cement บน Lean Concrete ก่อนทำการวางเหล็กเพื่อเทคอนกรีตพื้นโครงสร้าง
- ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งตามวิธีที่ระบุในรายละเอียดการติดตั้งระบบกันซึมแต่ละระบบ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

3.3.2 การติดตั้งระบบกันซึมผนังที่สัมผัสดิน

- สำหรับผนังด้านที่ติดดินภายนอก เมื่อถอดไม้แบบและทำความสะอาดพื้นผิวโดยใช้ Pressure Water Jet แล้ว ให้ติดตั้งระบบกันซึมชนิด Modified-Polymer Cement พร้อมทั้งติดตั้งแผ่นใยสังเคราะห์ Geo-Textile เพื่อปกป้องระบบกันซึมจากการผุกร่อนกลับ (Backfill)
- หลังจากติดตั้งระบบกันซึมเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ให้เซตตัวอย่างน้อย 3 วัน หลังจากนั้นให้กลับ (Backfill) ด้วยทรายหยาบเท่านั้น

3.3.3 การติดตั้งระบบกันซึมพื้นในส่วนที่สัมผัสน้ำ เหนือพื้นดิน

- รอยต่อโครงสร้าง (Construction Joint) หรือรอยต่อในส่วนพื้นที่ป้องกันหรือเก็บกักน้ำทั้งหมดของโครงสร้างคอนกรีต หากไม่ระบุรายละเอียดของ Waterstop เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ยาง Swellable Waterstop ชนิด Polymer Composite เช่น TPE (Thermo-Plastic Elastomer) ขนาดประมาณ 19x25 มม. วางคั่นรอยต่อ และเชื่อมผนึกด้วยสารยึดติด (Adhesive Primer) ห้ามใช้ตะปูยึด
- การติดตั้งระบบกันซึมสำหรับหลังคาลาดฟ้า ระเบียง สระว่ายน้ำ บ่อน้ำ สวนบนหลังคา และรางน้ำ คสล. ให้ทำระบบกันซึมบนพื้นคอนกรีตโครงสร้างโดยตรงเท่านั้น เว้นแต่มีความจำเป็นต้องทำปูนทรายปรับระดับซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- คั่นขอบคอนกรีต (Curb) ห้ามทำด้วยการก่ออิฐ และต้องวาง Swellable Waterstop คั่นรอยต่อ คั่นขอบคอนกรีต (Curb) นั้นด้วย



- ท่องานระบบที่แทงทะลุพื้นคอนกรีตที่ต้องสัมผัสน้ำ ต้องติดตั้ง Flashing ของระบบกันซึมโดยรอบท่องานระบบนั้น โดยก่อนการติดตั้งระบบกันซึม ต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของโครงสร้างโดยเฉพาะบริเวณที่ท่อแทงทะลุพื้นคอนกรีตนั้น ๆ

### 3.4 วิธีการติดตั้งระบบกันซึมแต่ละระบบ

#### 3.4.1 ระบบกันซึมชนิดน้ำยาซึมลึกลงไปเนื้อคอนกรีตเพื่อเพิ่มความทึบน้ำ (Concrete-in-Depth)

- จัดเตรียมผิวตามหัวข้อการเตรียมพื้นผิวโดยเคร่งครัด
- ห้ามติดตั้งระบบกันซึมบนพื้นปูนทรายปรับระดับ (Concrete Topping) โดยเด็ดขาด
- ในส่วนของรอยต่อโครงสร้างคอนกรีตต่าง ๆ เช่น Construction Joint, Expansion Joint, Pipe Penetration เป็นต้น จะต้องมีการวางระบบกันซึมชนิดพิเศษช่วยตามที่กำหนด เช่น ใส่ยางบวมน้ำ (Water Swelling) เทปปิดรอยต่อโครงสร้าง เป็นต้น หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นในรูปแบบ ให้ใช้เทปปิดรอยต่อโครงสร้างช่วยปิดในส่วนของรอยต่อโครงสร้างคอนกรีตต่าง ๆ
- หลังจากจัดเตรียมผิวพื้นเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการติดตั้งระบบกันซึม วิธีที่เหมาะสมที่สุด ให้พ่นผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องสเปรย์แรงดันต่ำ ไม่เกิน 20 Psi กรณีที่มีปัญหาอุปสรรค เช่นลมแรง เป็นต้น ให้เสนอขออนุมัติวิธีติดตั้งจากเจ้าหน้า
- สเปรย์ผลิตภัณฑ์อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอด้วยอัตราที่ของผู้ว่าจ้างปริมาณน้ำยากันซึมต่อพื้นที่ตามข้อกำหนดของผู้ผลิต
- ทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดการแทรกซึมและทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์

#### 3.4.2 ระบบกันซึมชนิด Flexible Cementitious Liquid Membrane

งานพื้นใต้ดิน กำแพงกันดิน พื้นที่ที่สัมผัสดิน ให้ใช้ชนิดติดตั้งพร้อมแผ่นใยสังเคราะห์เสริมแรง (Geo-textile Fabric Reinforced) ตลอดทั่วทั้งพื้นที่ เมื่อติดตั้งแล้วให้ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. โดยติดตั้งตามรายละเอียดดังนี้

- งานพื้นใต้ดิน
  - หลังจากเทคอนกรีตหยาบรองพื้น (Lean Concrete) แล้ว ปล่อยแห้ง 1 สัปดาห์ ทำความสะอาดโดยใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงอย่างน้อย 100 บาร์ (High Pressure Water Jet) ทำความสะอาดพื้นผิวคอนกรีต ทิ้งไว้จนแห้ง ซ่อมพื้นผิวที่ไม่เรียบร้อยก่อนทำระบบกันซึม
  - เริ่มทำระบบกันซึมโดยทา Primer ที่มีส่วนผสมของสาร Polymer Cement รองพื้นที่ Lean Concrete 1 ชั้น
  - ติดตั้งแผ่น Geo-textile ทันทีขณะที่ Primer ยังหมาด ๆ อยู่ Geo-textile จะยึดติดกับ Primer ได้บ้างเป็นบางส่วน
  - ผสมผลิตภัณฑ์ Modified-Polymer Cement ทั้ง 2 ส่วนอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอด้วยอัตราปริมาณและกรรมวิธีตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
  - ทาผลิตภัณฑ์ที่ผสมไว้บน Geo-textile 2 รอบ ทั้งเวลา 2 ชม. ในแต่ละรอบ ในการทารอบสุดท้ายขณะที่วัสดุกันซึมยังหมาด ๆ ให้โรยทรายละเอียดกระจายให้ทั่วเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นผิวแรงยึดเกาะกับคอนกรีตโครงสร้างที่กำลังจะเท



- เมื่อทาเสร็จแล้วต้องได้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- เมื่อเทคอนกรีตโครงสร้างแล้ว คอนกรีตโครงสร้างที่กำลังแห้งตัว (Concrete Curing) จะทำปฏิกิริยาเพื่อยึดเกาะกับระบบกันซึมจนติดแน่นเป็นเนื้อเดียวกัน
- งานผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน (Retaining Wall)
  - หลังจากผนังคอนกรีตมีอายุ 28 วันแล้ว
  - ทำความสะอาดผิวผนังโดยใช้ฉีดล้างด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงอย่างน้อย 100 บาร์ (High Pressure Water Jet) ทิ้งไว้จนแห้ง สำรวจและซ่อมผิวที่ไม่เรียบร้อยก่อนทำระบบกันซึม
  - บริเวณรอยต่อโครงสร้างทั้งแนวนอนและแนวตั้ง หากไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้วางแผ่นยางบวมกันน้ำ (Swelling Stop) ไว้ข้างใน และติดเทปปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (Waterproof Joint Tape) ที่ด้านนอก
  - ผสมผลิตภัณฑ์ Modified-Polymer Cement ทั้ง 2 ส่วนอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอด้วยอัตราปริมาณและกรรมวิธีตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
  - ทาผลิตภัณฑ์ที่ผสมไว้บน Geo-textile 2 รอบ ทิ้งเวลา 2 ชม. ในแต่ละรอบ
  - ในการทารอบสุดท้ายขณะที่วัสดุกันซึมยังหมาด ๆ ติดตั้งแผ่น Geo-textile ทับบนระบบกันซึมอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันความเสียหายจากการถมกลับ (Backfill)
  - หลังจากติดตั้งระบบกันซึมเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ให้เซตตัวอย่างน้อย 3 วัน แล้วจึงถมกลับ (Backfill) ด้วยทรายเท่านั้น

#### 3.4.3 ระบบกันซึม Polyurethane Waterproofing

- จัดเตรียมผิวตามหัวข้อการเตรียมพื้นผิวโดยเคร่งครัด
- ทา Primer รองพื้น หรือทา Primer พร้อมปูด้วยวัสดุ Fiber Membrane ตามระบบผู้ผลิต
- ทาเคลือบด้วย Polyurethane เทียวที่ 1 ทิ้งไว้ 1-8 ชม. ขึ้นกับอุณหภูมิกับความชื้นในอากาศ ตามผู้ผลิตกำหนด
- ทาทับด้วย Polyurethane เทียวที่ 2 ทิ้งไว้ 1-8 ชม. ขึ้นกับอุณหภูมิกับความชื้นในอากาศ ตามผู้ผลิตกำหนด
- ระหว่างพื้นและผนัง ทายกขอบขึ้นอย่างน้อย 10 ซม.
- ทิ้งให้เซตตัวไม่น้อยกว่า 3 วัน

#### 3.4.4 ระบบกันซึมชนิด Modified Flexible Epoxy Coating

- ติดตั้งเมื่อคอนกรีตมีอายุ 28 วันแล้ว
- ผิวที่จะติดตั้งต้องอยู่ในสภาพทำสมบูรณ์ ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอ ไม่มีส่วนขรุขระ แห่งสะอาดปราศจากฝุ่นละออง เศษหินและน้ำมัน การจัดเตรียมผิวเป็นไปตามหัวข้อการเตรียมพื้นผิวโดยเคร่งครัด
- ผสมเคมีทั้ง 2 ส่วน ตามมาตรฐานผู้ผลิต จนส่วนผสมเข้ากันได้ดี



- สามารถใช้แปรงลูกกลิ้ง (Roller) ในการทำงาน โดยทาอย่างน้อย 2 รอบ ระยะเวลาในการทารอบถัดไปทิ้งไว้ประมาณ 3 ชม. หรือตามผู้ผลิตกำหนด
  - ความหนาโดยรวมประมาณ 400 ไมครอน
  - ทิ้งไว้ให้เซตตัว 7 วัน จึงใช้งานได้
- 3.4.5 น้ำยากันซึม ผสมในส่วนผสมคอนกรีต (Water Repellent Admixture for Concrete)  
วิธีการใช้งานเป็นไปตามข้อกำหนดผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 3.4.6 แผ่นเทปปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (Waterproofing Joint Tape)
- ใช้งานร่วมกับน้ำยากันซึมชนิดเหลวประเภท Highly Flexible Cementitious Waterproofing
  - ขั้นตอนการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดผู้ผลิต
- 3.4.7 ยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้างชนิดบวมน้ำ (Swellable Waterstop)
- ติดตั้งยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้างชนิดบวมน้ำเหมือนติดตั้ง Waterstop ทั่วไป ตลอดแนวรอยต่อโครงสร้างคอนกรีตตามระบุในแบบรูป
  - พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องแห้ง ปราศจากสิ่งสกปรก ฝุ่น คราบน้ำมัน เศษหินเศษปูนและรูโพรง
  - ติดตั้งยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้างชนิดบวมน้ำในตำแหน่งกึ่งกลางความหนาแผ่นคอนกรีต โดยมีระยะหุ้มคอนกรีตไม่ต่ำกว่า 10 ซม. การติดตั้งสามารถใช้กาวยุทสาหรณทั่วไปหรือยึดด้วยตะปู
  - ในระหว่างเทคอนกรีตจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียดว่าคอนกรีตที่เทใหม่สามารถหุ้มยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้างชนิดบวมน้ำโดยไม่เกิดโพรงคอนกรีต
- 3.5 การทดสอบ
- เมื่อติดตั้งระบบกันซึมเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบว่าสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี โดยการขังน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน เช่น ทดสอบการรั่วซึมของถังเก็บน้ำ คสล. ทิ้งใต้ดิน และบนหลังคา ทดสอบการรั่วซึมของหลังคา คสล. และรางน้ำ คสล. ก่อนเท Topping, ทดสอบการรั่วซึมของพื้นห้องน้ำก่อนปูกระเบื้อง เป็นต้น หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.6 การทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งงานป้องกันความชื้น และการกันซึมแล้วเสร็จ และต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ม.สยธ.2102-01-61

งานก่ออิฐฉาบปูน

Normal Brick Masonry

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐ ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบรูป ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐ และปูนก่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบรูป ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้อง และเสียงเหนียวฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่าง ๆ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การก่ออิฐ

- 3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบรูป ทำความสะอาดก่อนอิฐที่จะใช้ก่อ
- 3.1.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวตั้ง แล้วก่ออิฐแถวต่อไป
- 3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีต และมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย
- 3.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐชนทุกระยะตามตั้งไม่เกิน 400 มม. ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 300 มม. หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts หรือ Epoxy ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.5 การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับ และแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำซึ่งเอ็น และใช้ลูกตั้งอย่างน้อยทุกความสูง 500 มม. การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 ม. และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 ม.
- 3.1.6 ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ
- 3.1.7 การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 150 มม. ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้



- 3.1.8 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอมตัว เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มม. แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 25 มม. กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวนอน
- 3.1.9 การฝังท่อสายไฟ หรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ ” หรือ 1”x1” กว้าง 200 มม. ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน
- 3.1.10 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มม. เทคอนกรีต หรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็น แล้วปิดทับด้วยลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ ” หรือ 1”x1” ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบปูน
- 3.2 เสาเอ็นและคานทับหลัง คสล.
- 3.2.1 เสาเอ็น ที่มุมผนังก่ออิฐทุกมุม หรือผนังที่ก่ออิฐหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา คสล. ผนังที่ติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็น ขนาดของเสาเอ็นต้องไม่เล็กกว่า 100 มม. และกว้างเท่ากับผนังก่อเสาเอ็นต้องเสริมเหล็ก 2-RB 9 มม. พร้อมเหล็กบล็อก RB 6 มม. @ 0.15 ม. เหล็กเสริมเสาเอ็นต้องฝังลงในพื้นและท้องคานหรือโครงสร้างด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่ออิฐที่ยาวเกิน 3.00 ม. ต้องมีเสาเอ็น 1 ช่วง
- 3.2.2 คานทับหลัง ผนังก่ออิฐที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคานหรือพื้น คสล. ผนังที่ก่อชนใต้วงกบหน้าต่างหรือก่อเหนือวงกบประตู-หน้าต่างหรือช่องเปิดที่ก่อผนังอิฐทับด้านบน จะต้องมีการคานทับหลังขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็น ตามที่ระบุมาแล้ว เหล็กเสริมคานทับหลังต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล. กรณีที่ช่องเปิดมีความกว้างมากให้ผู้รับจ้างทำการคำนวณขนาดคานทับหลังขออนุมัติก่อน ผนังที่ก่อสูงเกินกว่า 3.00 ม. จะต้องมีการคานทับหลังอย่างน้อย 1 แนว
- 3.3 การเก็บรักษา
- วัสดุทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกันห้ามไม่ให้สูงเกิน 2 ม. บริเวณที่จะเก็บต้องไม่มีสิ่งสกปรกหรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำหรือราได้ ทั้งนี้วัสดุที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรือมีอินทรีย์วัตถุ เช่น ราหรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้
- 3.4 การทำความสะอาด
- เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนังปูนก่อทั้ง 2 ข้างก่อนที่ปูนก่อจะแห้งจึงทำความสะอาดยาก เศษปูน เศษอิฐ ที่ตกที่พื้นทุกแห่งจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว



ม.สยธ.2102-02-61

งานก่อคอนกรีตบล็อก

Concrete Hollow Block Masonry

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตบล็อก ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง คอนกรีตบล็อกที่ใช้ตามระบุในแบบรูป ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของ คอนกรีตบล็อก และปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผนังก่อคอนกรีตบล็อกทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบรูป ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้อง และเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การก่อคอนกรีตบล็อก

- 3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่อคอนกรีตบล็อก ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบรูป ทำความสะอาดก่อน คอนกรีตบล็อกที่จะใช้ก่อ
- 3.1.2 ก่อนทำการก่อผนังจะต้องแน่ใจว่าคอนกรีตบล็อกทุกก้อนแห้งสนิท นอกจากระบุให้ก่อด้วยวิธีการอื่น การก่อผนังให้ก่อแบบสลับแนวตั้ง (Running Bond) ความหนาปูนก่อประมาณ 10 มม. นอกเหนือจาก บล็อกขนาดธรรมดาแล้ว ผู้รับจ้างต้องเตรียมบล็อกรูปร่างและขนาดต่างๆ ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม เช่น บล็อกครึ่งก้อน เป็นต้น
- 3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่อคอนกรีตบล็อก สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบรูปของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้ง ต้องทำด้วยความประณีต และมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนัง คอนกรีตบล็อกโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย
- 3.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่อ คอนกรีตบล็อก เช่น ข้างเสาที่จะก่อคอนกรีตบล็อกชนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 400 มม. ปลายเหล็ก ในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 300 มม. หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts หรือ Epoxy ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.5 ที่จุดตัดของผนังคอนกรีตบล็อกต้องยึดด้วยแผ่นตะแกรงลวดลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4}$ "x $\frac{3}{4}$ " หรือ 1"x1"ขนาดกว้างประมาณ 65 มม. ยาว 300 มม. ทุกก้อนเว้นก้อน

3.2 เสาเอ็นและคานทับหลัง คสล.



- 3.2.1 เสาเอ็น ที่มุมผนังก่อคอนกรีตบล็อกทุกมุม หรือผนังที่ก่อคอนกรีตบล็อกหยุดลอย ๆ โดยไม่ติดเสา คสล. ผนังที่ติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็น ขนาดของเสาเอ็นต้องไม่เล็กกว่า 100 มม. และกว้างเท่ากับผนังก่อ เสาเอ็นต้องเสริมเหล็ก 2-RB 9 มม. พร้อมเหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.15 ม. เหล็กเสริมเสาเอ็นต้องฝังลงในพื้นและท้องคานหรือโครงสร้างด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ระยะเสาเอ็นห่างกันไม่เกิน 3.00 ม.
- 3.2.2 คานทับหลัง ผนังก่อคอนกรีตบล็อกที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคานหรือพื้น คสล. ผนังที่ก่อชนได้วงกบหน้าต่าง หรือก่อเหนือวงกบประตู-หน้าต่างหรือช่องเปิดที่ก่อผนัง คอนกรีตบล็อกทับด้านบน จะต้องมีการคานทับ หลังขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว เหล็กเสริมคานทับหลังต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสา หรือเสาเอ็น คสล. กรณีที่ช่องเปิดมีความกว้างมากให้ผู้รับจ้างทำรายการคำนวณขนาดคานทับหลัง ขออนุมัติก่อน ระยะคานทับหลังห่างกันไม่เกิน 3.00 ม.
- 3.3 การทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องกับงานก่อผนัง หลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาด เรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนต่าง ๆ ก่อนส่งมอบงาน



ม.สยธ.2102-03-61

งานก่อคอนกรีตมวลเบา

Autoclaved Aerated Concrete Unit Masonry

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของคอนกรีตมวลเบา และปูนก่อ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.4 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้อง และเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2. ผลิตกัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (Mortar Mixing)
  - 3.1.1 ผสมปูนก่อสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดประมาณ 12-14 ลิตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 2-3 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน
  - 3.1.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำประมาณ 10-12 ลิตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนจนเนื้อเข้ากันดี
  - 3.1.3 ปูนที่ผสมไว้เกิน 3 ชั่วโมง ต้องทิ้งไป ไม่นำมาผสมใหม่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก
- 3.2 วิธีการก่อผนังก่อคอนกรีตมวลเบา
  - 3.2.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังก่อคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง และชิงแนวเส้นเอ็น เพื่อช่วยให้ก่อได้ง่ายขึ้น
  - 3.2.2 เริ่มก่อโดยการใช้น้ำทรายทั่วไป วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน ความสูง 40-50 มม. จากนั้นป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนาประมาณ 2-3 มม. ตลอดแนวด้านล่างบล็อกก้อนแรก
  - 3.2.3 วางก้อนบล็อกลงไปในปูนทราย ใช้ค้อนยาง และระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนว และระดับที่ถูกต้อง
  - 3.2.4 เริ่มก่อบล็อกก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อ บริเวณด้านข้างของก้อนแรกแล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบระดับน้ำทุกครั้ง ทำเช่นนี้กับก้อนที่ 3, 4 ไปจนก่อจบชั้นนี้



- 3.2.5 เมื่อจำเป็นต้องตัดก่อนบล็อกให้วัดระยะให้พอดี แล้วใช้เลื่อยตัดบล็อกตัดให้ได้แนวตั้งฉากบล็อกชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่างแถวชั้นล่างโดยให้ให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรืออย่างน้อย 100 มม. ก่อให้ได้แนวทั้งแนวตั้ง และแนวนอน โดยป้ายปูนก่อบางที่ด้านข้างของก้อนแถวนั้น และด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วยเกรียงก่อ ปูนก่อจะไม่หกหล่นออกด้านข้าง และจะต้องป้ายปูนก่อให้ต่อเนื่องตลอดแนวไม่มีช่องว่าง โดยไม่ต้องตอกแผ่นเหล็กใดๆ เพื่อยึดก่อนบล็อกอีก
- 3.2.6 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้าง หรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยเหล็กเส้น 6 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. โดยฝังลึกลงในเสาโครงสร้างไม่น้อยกว่า 50 มม. หรือใช้แผ่นเหล็กยึด (Metal Strap) ความยาวประมาณ 22 มม. ยึดด้วยพุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้น ของแนวก่อบล็อก
- 3.2.7 หากพื้นที่ของผนังมีขนาดใหญ่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องมียึดเสาเอ็นหรือคานทับหลัง คสล. ขนาดอย่างน้อย 100 มม. เสริมเหล็ก 2-RB 9 มม. เหล็กปลอก RB 6 @ 0.15 ม. ปลายของเหล็ก จะต้องฝังลึกในพื้น เสา หรือคานที่เป็นโครงสร้างหลัก
- 3.2.8 บริเวณมุมผนังที่ก่อมาบรรจบกัน อาจก่อประสานเข้ามุม (Interlocking) ได้ แต่ทั้งนี้ผนังต้องมีระยะไม่ เกินที่ตารางกำหนดโดยคิดคำนวณพื้นที่ต่อเนื่องกัน หากพื้นที่รวมเกินกำหนดให้ทำเสาเอ็น และ/หรือ คานทับหลัง คสล. หรือใช้เสาเอ็นสำเร็จรูปทุกมุมผนัง และทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม. หรือ ตามที่ระบุในตาราง แล้วแต่ขนาดความหนาของบล็อก
- 3.2.9 สำหรับผนังความหนาตั้งแต่ 75 มม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่าง หรือช่องเปิดอื่นๆ อาจเลือกใช้ทับ หลังสำเร็จรูป (Lintel) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งบนผนังทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 150 มม. ขึ้นไป แทนการหล่อคานทับหลัง คสล.
- 3.2.10 การยึดวงกบเข้ากับผนัง อาจใช้แผ่นเหล็ก Metal Strap ยึดด้วยตะปูเข้ากับวงกบไม้ทุกชั้นของรอยต่อ ระหว่างชั้นบล็อก แล้วป้ายทับด้วยปูนก่อ ก่อนวางบล็อกทับลงไป แล้วอุดแนวรอยต่อข้างวงกบให้แน่น ด้วยปูนก่อ กรณีใช้ผนังบล็อกหนา 75 มม. ต้องทำเสา/คานทับหลัง คสล. โดยรอบ หรือใช้เสาเอ็น สำเร็จรูปของผู้ผลิต ตั้งยึดเข้ากับวงกบทั้งสองข้าง และใช้คานทับหลังวางเหนือช่องเปิด ตามคำแนะนำ ของผู้ผลิต
- 3.2.11 การก่อผนังให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้นทุกแห่ง โดยเว้นช่องไว้ประมาณ 20-30 มม. แล้วอุดให้แน่น ด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดแผ่นเหล็ก Metal Strap ที่ท้องพื้น หรือท้องคานไว้ทุกระยะไม่ เกิน 1,200 มม. ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคาน หรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง คสล. ขนาดไม่เล็กกว่า เสาเอ็นตลอดแนว
- 3.2.12 การก่อผนังที่ชนกับท้องพื้นโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมากเป็นพิเศษ เช่น พื้นระบบ Post-Tensioned หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 40-50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มี ความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม เป็นต้น และหลีกเลี่ยงการฉาบชนท้องพื้น แต่หากจำเป็นให้เจาะร่องไว้ ตามแนวรอยต่อ
- 3.2.13 การวางฝังท่อสายไฟ และท่อน้ำในผนังสามารถใช้เหล็กเจาะรูสอดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องแนวลึก 2 แนว แล้วสกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนัง จากนั้นอุดปูน ทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  หรือ  $1 \times 1$  ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนฉาบปูนทับ



- 3.2.14 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ และท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 50 มม. ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นท่อขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก่อน แล้วปิดทับด้วยลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ  $\frac{3}{4}$ "x $\frac{3}{4}$ " หรือ 1"x1" ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ
- 3.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบาเสริมเหล็ก ( ผนังสำเร็จรูป )
- 3.3.1 ตรวจสอบขนาดผนังสำเร็จรูปและเส้นวางระยะให้ถูกต้องตามแบบ
- 3.3.2 ติดตั้งเหล็กโค้ดไลน์ตามแนวเส้นวางระยะ โดยใช้เหล็กฉากขนาด 2x2 นิ้ว หรือเหล็กกล่อง ทำการเจาะยึดทุกขนาด M8-M12 หรือใช้ค้ำยันแทนการเจาะ หลังจาก 24 ชม.สามารถถอดเหล็กฉากหรือค้ำยันออกได้
- 3.3.3 ติดตั้งแผ่นผนังสำเร็จรูป โดยใช้ปูนกาวอัดให้เต็มร่องก่อน แล้วยึดกับโครงสร้างด้วยเหล็กเดือย ( D0wel ) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. ความยาว 20-25 ซม. โดยเจาะยึดเหล็กเดือยกับโครงสร้างทั้งด้านบนและด้านล่าง ตรงบริเวณด้านข้างแผ่นที่เป็นร่อง ทำให้เหล็กเดือยถูกประกบไว้ด้านใน
- 3.3.4 บริเวณส่วนแผ่นที่ชนกับโครงสร้างเสา ให้ทำการบากแผ่น หัว-กลาง-ท้าย เพื่อทำการฝังเหล็กเดือย ( D0wel ) โดยเจาะฉากเข้ากับเสาโครงสร้าง
- 3.3.5 ติดตั้งแผ่นถัดไปโดยใช้ลิ้มตอกยึดไม่ให้แผ่นขยับจนกว่าปูนกาวจะเซตตัว ติดตั้งแผ่นต่อเนื่องจนครบ โดยเจาะยึดแผ่นทุกระยะทั้งบนและล่าง ภายใน 48 ชม.
- 3.3.6 ตัดโฟมหนาประมาณ 2 ซม. รองใต้ท้องพื้นกับผนังสำเร็จรูป เพื่อป้องกันการแอ่นตัวของท้องพื้นระบบไร้คาน ( Posttension ) พร้อมกับอุดด้วยปูนทรายด้านในให้เต็ม
- 3.3.7 เก็บงานโดยอุดปูนให้เต็มก่อนส่งมอบให้งานระบบดำเนินการต่อ
- 3.3.8 เมื่องานระบบเสร็จ ให้อุดปูนทรายให้เต็ม พร้อมปิดด้วยตาข่ายไฟเบอร์เสริมแรง ( Fiber Mest ) เพื่อป้องกันการแตกร้าวของแนวท่อไฟฟ้างานระบบ
- 3.3.9 ตรวจสอบแนวผนัง ให้มีความเรียบตรง ไม่ลึบดิ่งหรือฉาก ถ้ามีการลึบดิ่งหรือฉาก ต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยใช้เครื่องขัดกระดาษทรายหรือเครื่องขัดลูกถ้วยให้เรียบร้อย เพื่อเตรียมงานสกริมโค้ท
- 3.3.10 ฉาบสกริมรองพื้นชั้นที่ 1 เพื่อปิดรอยตามด พร้อมปรับระดับให้เรียบตรง
- 3.3.11 ฉาบสกริมรองพื้นชั้นที่ 2 เพื่อให้ผนังมีความเรียบตรงได้ระนาบทั้งแนวนจนถึงล่าง ผนังมุมต้องได้ฉาก พร้อมส่งมอบงาน
- 3.4 การทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนต่างๆ ก่อนส่งมอบงาน
- 3.5 การรับประกันผลงาน
- ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น



ม.สยธ.2102-05-61

งานก่อบล็อกแก้ว

Glass Block

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้งบล็อกแก้ว ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉาก ด้วยความประณีตเรียบร้อยตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างบล็อกแก้ว รวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เช่น Spacer, Channel, Sealant, Expansion Strip เป็นต้น และปูนก่อกที่ใช้ตามระบุในแบบรูป ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 งานบล็อกแก้ว ตามระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องเตรียมทำแบบ Shop Drawing รายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามระบุในแบบรูป เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การก่อบล็อกแก้ว

- 3.1.1 การเตรียมงาน ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนการติดตั้ง วัดพื้นที่ที่จะติดตั้งให้ได้ขนาดที่แน่นอนตามหลักวิชาช่างที่ดีและสวยงาม
- 3.1.2 ทำความสะอาดบล็อกแก้วก่อนการติดตั้ง
- 3.1.3 พื้นผิวประตูหน้าต่าง ให้ปูเคลือบด้วยยางแอสฟัลท์ เพื่อช่วยในการยึดเกาะของ Channel
- 3.1.4 การผสมปูนก่อก (Mortar) ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ตามหลักวิชาช่างก่อสร้างที่ดี มีความแข็งแรง
- 3.1.5 กรณีผนังบล็อกแก้วที่มีความกว้างหรือความสูงมากกว่า 2.00 ม. ขึ้นไป ต้องเสริมเหล็ก 2-RB 6 มม. และยึดกับผนังเป็นระยะ 1.00 ม. ตามแนวนอน และระยะ 2.00 ม. ตามแนวตั้ง

3.2 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องกับงานก่อผนัง หลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ ก่อนส่งมอบงาน



ม.สยธ.2102-08-61

งานฉาบปูน

Plastering Work

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ เสา คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนว คอนกรีต เปลือย ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 มม. โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน และไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อให้ เรียบร้อย
- 1.4 กรณีกำหนดให้ผนังใดเป็นผนังกันไฟหรือกันควัน ให้ฉาบปูนเรียบบนผนังก่ออิฐนั้นทั้ง 2 ด้าน จนจรดท้อง โครงสร้างด้านบน ไม่ว่าจะกำหนดให้ปูนผนังด้วยวัสดุหรือระบบใดก็ตาม
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง พิจารณออนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่าง (Mock up) เพื่อขออนุมัติเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูนก่อน

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมผิว

- 3.1.1 ผิวผนังวัสดุก่อต่าง ๆ ที่จะฉาบปูน จะต้องทิ้งให้แห้งและหลุดตัวคงที่เสียก่อน อย่างน้อยหลังจากก่อผนัง เสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 7 วัน เตรียมผิวให้สะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือสิ่งใดๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป
- 3.1.2 ผิวผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวที่จะฉาบต้องได้รับการทำความสะอาดโดยใช้ทรายพ่นหรือแปรงลวดขัด ล้างจัดเศษวัสดุและน้ำยาทาไม้แบบออกให้หมด ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบ เรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ทาผิวที่จะฉาบด้วยน้ำยายึดเกาะแล้วสลัดด้วยปูนทราย อัตราส่วน 1 : 2 (ผสมน้ำยาช่วยการยึดเกาะใน ปูนทรายด้วย ตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตน้ำยาแนะนำ) ทิ้งไว้ให้แห้ง

3.2 การผสมปูนฉาบ

- 3.2.1 การผสมปูนฉาบจะต้องผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตหรือเครื่องผสมปูนฉาบ การผสมด้วยมือจะอนุมัติ ให้ใช้ได้กรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่าผสมด้วยเครื่อง



3.2.2 ห้ามใช้ปูนฉาบที่ผสมไว้เกิน 1 ชั่วโมง

3.2.3 ส่วนผสมของน้ำต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป ทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง การใช้น้ำผสมปูนฉาบ ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3 การฉาบปูน

3.3.1 ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวตั้งและฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว จับเชี่ยม และติดปูระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2.00 ม. แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังผิวดินเกิน 25 มม. ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวตั้ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากผิวดินเกิน 40 มม. ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.3.2 หลังจากเชี่ยมและปูระดับแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำส่วนที่จะฉาบปูนให้เปียกทั่วกัน แล้วจึงฉาบปูนโดยใช้เกรียงไม้ฉาบกดอัดให้ปูนฉาบเกาะติดแน่นกับผิวผนังจนได้ระดับที่ทำเตรียมไว้ ทิ้งให้ผิวปูนฉาบหมาดตัวจึงทำการขัดแต่งผิวให้เรียบ พรมน้ำในบริเวณที่จำเป็นเพื่อความสะดวกในการขัดแต่ง เมื่อผิวปูนฉาบแข็งตัวพอประมาณให้ลูบแต่งเบา ๆ ด้วยฟองน้ำ (ห้ามขัดด้วยฟองน้ำนานเกินไปจนฟองน้ำดูดน้ำจากปูนฉาบจนทำให้ผิวเกิดการแตกร้าวได้) แล้วใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดทรายออกจากผิวหน้าปูนฉาบ

3.3.3 ความหนาเฉลี่ยของปูนฉาบสำหรับผนังทั่วไปประมาณ 15 มม. สำหรับผนังก่ออิฐมวลเบาประมาณ 10-15 มม.

3.3.4 ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไป

3.3.5 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวตั้ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบรูป หรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. ให้ใช้เชี่ยม หรือร่อง PVC. สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:2

3.3.6 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง หรือมีขนาดพื้นที่เกิน 9 ตารางเมตร หากในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งไว้ ผู้รับจ้างต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามที่กล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้สกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่โดยแบ่งแนวเส้นตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.3.7 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ 3/4"x3/4" หรือ 1"x1" กว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว

- แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
- ทุกมุมของวงกบประตู และหน้าต่าง
- แนวท่อนที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)

3.3.8 การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้อง หรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มม. แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้อง หรือหิน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน



- 3.3.9 การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้น หรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโปะ โดยเว้นร่องใต้พื้น หรือคานเหล็กประมาณ 10 มม. แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิด ทาสีทับได้ เช่น Polyurethane เป็นต้น
- 3.3.10 ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผิวขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งผิวให้ได้ระดับจนเรียบร้อยแล้ว จึงใช้น้ำปูนข้น ๆ ทาโบกทับให้ทั่วก่อนที่ปูนฉาบจะแข็งตัว แล้วทำการขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก
- 3.4 การบำรุงรักษา
  - 3.4.1 ภายหลังจากการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการฉีด น้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนังไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมี ลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ
  - 3.4.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน หรือรอยเปื้อนต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรก หรือเสียหาย จนกว่าจะ ทำการตกแต่ง หรือทาสีผนังในขั้นต่อไป
- 3.5 การซ่อมแซม
  - 3.5.1 ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโป่ง หรือมีรอย แตกร้าว จะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ดังโป่งหรือแตกล่อน ทำความสะอาดรดน้ำ ให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะครีลิก โดยเมื่อซ่อม แล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน
  - 3.5.2 ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกล่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วฉีดยอดด้วยวัสดุ ยาแนวชนิดทาสีทับได้
  - 3.5.3 ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุน หรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการ ซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุ และวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกร ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ก่อนที่จะทำการ ฉาบปูน หรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น



ม.สยธ.2102-11-61  
โครงเคร่าโลหะผนังเบา  
Metal Stud Wall

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำโครงเคร่าโลหะผนังเบาตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและทำแบบประกอบติดตั้ง Shop Drawing รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) และแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การติดตั้ง

- 3.1.1 กำหนดแนวมผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้นชั้นบน) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวนอนตัวบนและตัวตั้ง ตามแบบหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต วางโครงเคร่าตัวตามแนวมผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคาร และท้องพื้นชั้นถัดไปด้วยทุกเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. ทุกระยะ 600 มม. (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)
- 3.1.2 ตั้งโครงเคร่าตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกั้น โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูให้ได้ดังกับพื้น ทุกระยะห่าง 300 หรือ 400 หรือ 600 มม. ตามแบบหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ทำการยึดติดระหว่างโครงเคร่าตัวซี และโครงเคร่าตัวยูที่บริเวณปลายโครงเคร่าด้วยสกรูยิงโครงเคร่า หรือคีมย้ำเหล็ก ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นวัสดุในแนวตั้งที่สูงกว่า 2,400 มม. ให้เสริมเหล็กตัวยูไว้เพื่อรับหัวแผ่นที่จะติดตั้งต่อไป
- 3.1.3 กรณีติดตั้งวัสดุแผ่นที่ไม่ใช่ยิปซัมบอร์ด เช่น ไม้อัด แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นไม้อัดซีเมนต์ เป็นต้น ให้เพิ่มโครงเคร่าตัวยูตามแนวนอนสำหรับยึดแผ่น ตามคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต หรือตามระบุในแบบรูป
- 3.1.4 โครงเคร่าผนังสูงไม่เกิน 3.00 ม. ผนังไม่จรดเพดาน ถ้าผนังในระนาบเดียวกัน ยาวเกิน 8.00 ม. และไม่มีผนังอื่นใดมาชนสัมผัส ให้เสริมเสาเอ็นด้วยเหล็กรูปพรรณ จะเป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมหรือเหล็กรูปตัวซีก็ได้ เพื่อป้องกันผนังล้มทุกระยะไม่เกิน 8.00 ม. โดยเสาเอ็นเหล็กรูปพรรณต้องยึดติดแน่นกับพื้นโครงสร้างด้วยทุกเหล็ก
- 3.1.5 โครงเคร่าผนังสูงกว่า 3.00 ม. แต่ไม่ถึง 5.00 ม. ผนังจรดเพดาน โครงเคร่าตัวซี ตามแนวตั้งทุกตัวจะต้องติดตั้งจากพื้นห้องจรดท้องพื้นชั้นถัดไปทุกตัว และถ้าผนังในระนาบเดียวกันมีความยาวเกินกว่า



ม.สยธ.2102-11-61 โครงเคร่าโลหะผนังเบา

---

- 8.00 ม. และไม่มีผนังอื่นใดมาชนสัมผัส ให้เสริมเสาเอ็นเหล็กรูปพรรณ เพื่อป้องกันผนังล้มทุกระยะไม่เกิน 8.00 ม. โดยเสาเอ็นเหล็กรูปพรรณต้องยึดติดแน่นกับพื้นและเพดานโครงสร้างด้วยพุกเหล็ก
- 3.1.6 โครงเคร่าผนังสูงกว่า 5.00 ม. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing การติดตั้งโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ และรายการคำนวณโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อใช้รับน้ำหนักของโครงเคร่าผนังเบา โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ให้เว้นระยะห่างของโครงตัวตั้งและตัวนอนเป็นระยะห่างไม่เกิน 3.00 ม.
- 3.2 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ตรวจสอบความแข็งแรงของโครงเคร่าและขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุปิดทับต่อไป
-



ม.สยธ.2102-12-61

ผนังยิปซัมบอร์ด

Gypsum Board Wall

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานยิปซัมบอร์ด เช่น แผ่นยิปซัม โครงโครงร่าง ผนัง และฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิง และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
  - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
  - 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
  - 1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง (Access) เป็นต้น

2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดผนัง
  - 3.1.1 การเตรียมโครงหรือพื้นผิวสำหรับติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด
    - โครงเคร่าโลหะ (Metal Studs) ต้องได้ระดับในแนวตรงและแนวตั้งตามระบุในหมวดโครงเคร่าโลหะผนังเบา
    - ผนังก่ออิฐ หรือผนัง ค.ส.ล. ให้ทำความสะอาดถ้าผนังเปียกชื้น ต้องรอให้แห้งสนิทเสียก่อน ผิวผนังจะต้องราบเรียบและได้ตั้งในแนวตั้ง
  - 3.1.2 ติดแผ่นยิปซัมขอบลาดความหนา 12 มม. หรือตามระบุในแบบรูป ขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคารอย่างน้อย 10 มม. เพื่อป้องกันน้ำ หรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซัม ยึดกับโครงเคร่าเหล็กด้วยสกรูยิปซัมขนาดเหมาะสมกับความหนาแผ่นตามผู้ผลิตกำหนด ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนวกลางแผ่น และ 200 มม. ที่แนวขอบแผ่น ระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซัม 10-15 มม. ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัมประมาณ 1-1.5 มม. การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู
  - 3.1.3 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อย และสวยงาม



- 3.1.4 ฉาบปิดรอยต่อ คิ้วเข้ามุมของแผ่นยับยั้ง และรอยหัวสกรูด้วยปูนฉาบพลาสติกและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยับยั้ง ฉาบจำนวน 3 ชั้นตอน โดยทิ้งระยะเวลาให้ปูนฉาบแห้งสนิทในแต่ละชั้นตอน ชัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยับยั้งต่อไป
  - 3.1.5 กรณีออกแบบผนังเพื่อวัตถุประสงค์ในการกันเสียง หรือกันไฟเพิ่มเติม ให้ปรึกษาผู้ผลิต หรือดำเนินการตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
  - 3.2 การติดตั้งยับยั้งชนิดกันไฟ ต้องได้มาตรฐานป้องกันไฟ (Fire Protection) ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM E119 (1988), BS476 PART 8 (1972) และ AS1530 PART 4 (1984) อัตราการทนไฟของผนังตามระบุในแบบรูป
  - 3.3 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด  
ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งโดยปราศจากการเปื้อนและตำหนิใดๆ ก่อนส่งมอบงาน
-



ม.สยธ.2102-13-61

ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์

Fiber Cement Board Wall

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ เช่น แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ โครงคร่าวผนัง เป็นต้น พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง แสดงแนวโครงคร่าวระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
  - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
  - 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
  - 1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก เป็นต้น

2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ผนัง
  - 3.1.1 การเตรียมโครงหรือพื้นผิวสำหรับติดตั้งแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์
    - โครงคร่าวโลหะ (Metal Studs) ต้องได้ระดับในแนวตรงและแนวตั้งตามระบุในหมวดโครงคร่าวโลหะผนังเบา
    - ผนังก่ออิฐ หรือผนัง ค.ส.ล. ให้ทำความสะอาดถ้าผนังเปียกชื้น ต้องรอให้แห้งสนิทเสียก่อน ผิวผนังจะต้องราบเรียบและได้ตั้งในแนวตั้ง
  - 3.1.2 ติดแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ความหนาตามระบุในแบบรูปและรายการ ขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าว โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคารอย่างน้อย 8 มม. เพื่อป้องกันน้ำ หรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์
  - 3.1.3 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ภายในอาคาร ฉาบเรียบทาสี  
ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ติดตั้งแผ่นขอบลาด ฉาบปิดรอยต่อ คิ้วข้ามมุมของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ และรอยหัวสกรูด้วยปูนฉาบพลาสติกและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ฉาบจำนวน 3 ชั้นตอน โดยทิ้งระยะเวลาให้ปูนฉาบแห้งสนิทในแต่ละชั้นตอน ชัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ต่อไป



- 3.1.4 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ภายในอาคาร เว้นร่องทาสี  
ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ติดตั้งแผ่นขอบตรง รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 6 มม. รองด้วย Backing Rod ยานแนวด้วย PU อุดหัวตะปูด้วย PU ชัดผิวก่อนทาสีทับ
- 3.1.5 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ภายนอกที่สูงไม่เกิน 10 เมตร  
ใช้โครงเหล็กหนา 1.2-3.2 มม. ตามกำหนดในแบบรูป ติดตั้งแผ่นขอบตรงความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 6 มม. รองด้วย Backing Rod ยานแนวด้วย PU อุดหัวตะปูด้วย PU ติดตั้งเช่นเดียวกับผนังเว้นร่องภายในอาคาร
- 3.1.6 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์บุทับด้วยกระเบื้องเซรามิค  
ใช้โครงเคร่าชนิดเหล็กชุบสังกะสีระยะโครงตั้ง @ 0.40 เมตร โครงเคร่านอน @ 0.60 เมตร ติดตั้งแผ่นขอบตรงความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 6 มม. รองด้วย Backing Rod ยานแนวด้วย PU ก่อนปูกระเบื้องให้ทาสีรองพื้นแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ด้วยสีรองพื้นปูนเก่าก่อน แล้วปูกระเบื้องด้วยปูนกาวซีเมนต์ติดกระเบื้องชนิดติดทับบนกระเบื้องเก่า รอยต่อแผ่นกระเบื้องต้องไม่ตรงกับรอยต่อแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์
- 3.1.7 ผนังไม้ฝาสังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์  
ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีหรือโครงเหล็กหนา 1.2-3.2 มม. ตามกำหนดในแบบรูป ติดตั้งผนังไม้ฝาสังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ สำหรับผนังภายในและภายนอก ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 8 มม. รายละเอียดตามกำหนดในแบบรูป
- 3.1.8 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม
- 3.2 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด  
ผู้รับจ้างจะต้องขัดแต่งรอยต่อแผ่น วัสดุยาแนว รอยปิดหัวสกรูและทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งโดยปราศจากการเปื้อนและตำหนิใดๆ ก่อนทาสีหรือทำงานตกแต่งใด ๆ ต่อไป



ม.สยธ.2102-14-61

ผนังไม้อัดซีเมนต์

Wood Cement Board Wall

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานผนังไม้อัดซีเมนต์หรือวูดซีเมนต์บอร์ด (Wood Cement Board) ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานผนังไม้อัดซีเมนต์ เช่น แผ่นไม้อัดซีเมนต์ โครงเคร่าผนัง เป็นต้น พร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง แสดงแนวโครงเคร่าระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
  - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
  - 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
  - 1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก เป็นต้น

2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งแผ่นไม้อัดซีเมนต์ผนัง
  - 3.1.1 การเตรียมโครงหรือพื้นผิวสำหรับติดตั้งแผ่นไม้อัดซีเมนต์
    - โครงเคร่าโลหะ (Metal Studs) ต้องได้ระดับในแนวตรงและแนวตั้งตามระบุในหมวดโครงเคร่า โลหะผนังเบา
    - ผนังก่ออิฐ หรือผนัง ค.ส.ล. ให้ทำความสะอาดถ้าผนังเปียกชื้น ต้องรอให้แห้งสนิทเสียก่อน ผิวผนัง จะต้องราบเรียบและได้ตั้งในแนวตั้ง
  - 3.1.2 ติดแผ่นไม้อัดซีเมนต์ความหนาตามระบุในแบบรูปรายการ ขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคารอย่างน้อย 8 มม. เพื่อป้องกันน้ำ หรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นไม้อัดซีเมนต์
  - 3.1.3 ผนังไม้อัดซีเมนต์ภายในอาคาร ฉาบเรียบทาสี  
ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ติดตั้งแผ่น รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 2-3 มม. ยานแนวรอยต่อแผ่นและรอยหัว สกรูด้วยอียพอกซี ชัดแต่งด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังไม้อัดซีเมนต์ต่อไป
  - 3.1.4 ผนังไม้อัดซีเมนต์ภายในอาคาร เว้นร่องทาสี



ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ติดตั้งแผ่น รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 5-10 มม. รองด้วย Backing Rod ยานวดด้วย PU อุดหัวตะปูด้วย PU ชัดผิวก่อนทาสีทับ

3.1.5 แผ่นไม้อัดซีเมนต์ภายนอกที่สูงไม่เกิน 20 เมตร

ใช้โครงเหล็กหนา 2.3-3.2 มม. ตามกำหนดในแบบรูป ติดตั้งแผ่นขอบตรงความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 5-10 มม. รองด้วย Backing Rod ยานวดด้วย PU อุดหัวตะปูด้วย PU ติดตั้งเช่นเดียวกับผนังเว้นร่องภายในอาคาร

3.1.6 แผ่นไม้อัดซีเมนต์ปูทับด้วยกระเบื้องเซรามิก

- วิธีการติดตั้งกระเบื้องด้วยปูนขาว

ใช้โครงคร่าวเหล็กไลท์เกจ (Light Gauge) ตัวซีขนาด 75x45x15x1.6 มม. ระยะห่างโครง 0.30x0.30 ถึง 0.60x0.60 ม. หรือตามระบุในแบบรูป ติดตั้งแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. บนโครงแบบยึดแน่นปูกระเบื้องบนแผ่นไม้อัดซีเมนต์ โดยห้ามข้ามรอยต่อแผ่น ด้วยปูนขาว และยาแนวรุ่นพิเศษที่มีความยืดหยุ่นสูงตามคำแนะนำของผู้ผลิตยาแนวกระเบื้อง

- วิธีการติดตั้งกระเบื้องบนปูนฉาบ

ใช้โครงคร่าวเหล็กไลท์เกจ (Light Gauge) ตัวซีขนาด 75x45x15x1.6 มม. ระยะห่างโครง @ 0.60x1.20 ม. ติดตั้งแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. บนโครงแบบยึดแน่น นำลวดตาข่าย #24 ขนาดตาไม่เกิน 4 หุน ยึดติดกับแผ่นไม้อัดซีเมนต์ให้แน่นโดยใช้สกรูเกลียวปล่อยทุกระยะ 30 ซม. และฉาบทับด้วยปูนฉาบสำเร็จรูปหนา 1.50 – 2 ซม. ปูกระเบื้องข้ามรอยต่อแผ่นไม้อัดซีเมนต์ได้

3.2 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องขัดแต่งรอยต่อแผ่น วัสดุยาแนว รอยปิดหัวสกรูและทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งโดยปราศจากการเปื้อนและตำหนิใดๆ ก่อนทาสีหรือทำงานตกแต่งใด ๆ ต่อไป



ม.สยธ.2102-31-61

ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต

Aluminium Composite Panel

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมโครงสร้างตามที่กำหนดเพื่อยึดแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต รวมทั้ง อุปกรณ์อื่น ๆ และวัสดุยาแนว เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำและสามารถรับแรงลมได้ ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งงานอะลูมิเนียมคอมโพสิต เช่น แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต โครงสร้างผนัง พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติและ ผู้ออกแบบเลือกสีก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนัง ฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงสร้างระยะ และตำแหน่งงานระบบ ต่างๆ
  - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
  - 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา
  - 1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น รอยต่อวงกบ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบ ปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและประสานงานกับส่วนอื่นๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย
- 1.5 ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับการอนุมัติจาก ผู้ออกแบบหรือจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของอะลูมิเนียมคอมโพสิต ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลา 3 ปี

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การตรวจสอบ
  - 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับเหมาหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการติดตั้ง เพื่อกำหนดตำแหน่งโครงคร่าวและตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้งให้ สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนติดตั้ง



- 3.1.2 ระบบโครงคร่าวที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง แข็งแรง ได้ระดับและแนวเส้นตรงเรียบร้อย ทั้ง สะอาด ปราศจากความชำรุดเสียหาย ตรงตามผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย
- 3.2 วิธีการติดตั้ง
  - 3.2.1 การติดตั้งผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต ให้ติดตั้งตามมาตรฐานที่แนะนำจากผู้ผลิตแผ่น
  - 3.2.2 การพับ

หลังจากเขาร่องด้านหลังแผ่นวัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้วสามารถทำการพับด้วยเครื่องพับ หรือเครื่องสำหรับกดแผ่นวัสดุ แต่วิธีพับที่ดีที่สุดควรทำบนโต๊ะที่เรียบสนิท และควรทำการพับในอุณหภูมิที่ไม่ต่ำกว่า 10 องศา เพื่อป้องกันการแตกร้าวขึ้นเคลือบสีของผิววัสดุ วิธีการพับเพื่อเสริมความแข็งแรงที่ขอบแผ่นวัสดุและป้องกันน้ำเข้าที่มุมแผ่น (Rout-in Return System) พับขอบของแผ่นวัสดุขึ้นมา 25 มม. และหลังจากยึดมุมด้วยรีเวทแล้ว อด หรือยาหมู่มุมมุม ด้วยวัสดุกันซึม เช่น ซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้ามาด้านใน
  - 3.2.3 การตัดโค้งด้วยเครื่องกด

อะลูมิเนียมคอมโพสิตสามารถตัดโค้งด้วยเครื่องกดได้โดยการตั้งค่า รัศมีที่ต้องการที่ตัวกดด้านบน แต่ต้องคำนึงถึงขนาดรัศมีต่ำที่สุดที่สามารถตัดโค้งได้ (ตามมาตรฐานของผู้ผลิต)
  - 3.2.4 การตัดโค้งด้วยแท่นลูกกลิ้ง

ค่ารัศมีในการตัดโค้งด้วยแท่นลูกกลิ้ง จะมากกว่าการตัดโค้งด้วยเครื่องกด และก่อนที่จะ ตัดโค้งต้องเขาร่องและตัดขอบแบบฟันปลาตามภาพเตรียมไว้ก่อน การใช้รีเวทและตะปูเกลียว ใช้รีเวทอะลูมิเนียมยึดบริเวณรอยต่อที่บรรจบกันและใช้ตะปูเกลียวและน็อต ที่ทำจากสแตนเลส ส่วนในการเขาและยึดแผ่นวัสดุเข้าด้วยกัน
  - 3.2.5 การเชื่อมด้วยความร้อน

ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต สามารถเชื่อมบริเวณไส้กลางเข้าด้วยกัน โดยวิธีการเชื่อมด้วยความร้อน โดยใช้ปืนสำหรับเชื่อมกับเศษไส้กลางของ อะลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นวัสดุเชื่อมได้ทันที และเสริมความแข็งแรง โดยใช้ชั้นอะลูมิเนียมติดด้วยเทปกาวยสองหน้า ปิดด้านหลังแผ่นวัสดุครอบทับบริเวณที่เชื่อม
  - 3.2.6 การเว้นร่องและการยาแนว

ร่องเว้นรอยต่อของแผ่นแต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอดและต้องเสริมโพน (Backing Rod) ก่อนยาแนวด้วยซิลิโคนที่กำหนด ความกว้างของร่องที่เว้นต้องไม่เกิน 1 ซม.
- 3.3 การทำความสะอาด
  - 3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องลอกวัสดุฟิล์มที่บนผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิตหลังจากติดตั้งเสร็จ ตามระยะเวลาที่ทางผู้ผลิตกำหนดไว้
  - 3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยขีดหรือแตกร้าวของสี รอยดำ หรือมีตำหนิ และจะต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบ



ม.สยธ.2103-01-61

ฝ้ายิปซัมบอร์ด

Gypsum Board Ceiling

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานฝ้ายิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูปและรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานยิปซัมบอร์ด เช่น แผ่นยิปซัม ฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบแปลนฝ้าเพดาน แสดงตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิง และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
  - 1.3.2 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
  - 1.3.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง (Access) เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง และประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เช่น งานเตรียมโครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลดแขวนโครงคร่าวฝ้าเพดาน ยึดดวงโคม ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานฝ้ายิปซัมบอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
- 3.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคาร หรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรง และเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบรูป
- 3.3 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบรูป แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความจำเป็นของสภาพหน้างานโดยเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 3.4 การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมฉาบเรียบ
  - 3.4.1 ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ด้วยพุกเหล็ก หรือตะปูคอนกรีต ให้ได้ระดับที่ต้องการตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ยึดฉากริมเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1,000x1,200 มม. (ระยะห่างของโครงคร่าวหลักเท่ากับ 1,000 มม. ระยะห่างระหว่างชุดแขวนเท่ากับ 1,200 มม.) ยึดด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม. แนวโครงคร่าวหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มม.



- 3.4.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มม. และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มม. เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดาน และได้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มม.)
- 3.4.3 นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด ให้แนวชุดแขวนได้ตั้ง
- 3.4.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1,000 มม.
- 3.4.5 นำโครงคร่าวซอยขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้งโครงคร่าวซอยทุกระยะ 400 มม.
- 3.4.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ตรวจสอบระดับให้ถูกต้องตามแบบกำหนด ก่อนยกแผ่นยิปซัมขึ้นติดตั้ง
- 3.4.7 นำแผ่นยิปซัมขอบลาดความหนา ขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าวซอย ให้ด้านยาว (2,400 มม.) ตั้งฉากกับแนวโครงคร่าวซอย ยึดโดยใช้สกรูยิปซัมขนาด 25 มม. ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว 300 มม. ที่แนวกลางแผ่น และ 200 มม. ที่แนวขอบแผ่น ระยะห่างของสกรูจากขอบแผ่นยิปซัม 10-15 มม. และให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัม ประมาณ 1-1.5 มม. (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซัมลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู
- 3.4.8 กรณีทำฝ้าลดระดับ ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อย และสวยงาม
- 3.4.9 ฉาบปิดรอยต่อ คิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม และรอยหัวสกรู ด้วยปูนฉาบ และเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยิปซัม ฉาบจำนวน 3 ชั้นตอน โดยทิ้งระยะเวลาให้ปูนฉาบแห้งสนิทในแต่ละชั้นตอน ชัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสี หรือตกแต่งผนังยิปซัมต่อไป
- 3.5 การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมวางบนโครงคร่าวทีบาร์
  - 3.5.1 ยึดฉากริมทีบาร์ กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่ต้องการ ด้วยพุกเหล็ก หรือตะปูคอนกรีตให้ได้ระดับที่ต้องการตามแบบกำหนด ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1,210x1,210 มม. ยึดด้วยพุกเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม.
  - 3.5.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมทีบาร์ ถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวดแขวนท่อนบนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. และประกอบชุดแขวนโดยใช้สปริงปรับระดับรูปผีเสื้อ และลวดแขวนท่อนล่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. ประกอบกัน
  - 3.5.3 นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่เตรียมไว้ทั้งหมด ให้แนวชุดแขวนได้ตั้ง
  - 3.5.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นเกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้ โดยใช้ลวดคล้องเกี่ยวเข้าไปในรูบนสันของโครงคร่าวหลักพื้นเกลียวอย่างน้อยสองรอบให้แน่น ติดตั้งโครงหลักจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง ให้ได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1,210 มม. ให้ขนาน หรือตั้งฉากกับผนังห้อง
  - 3.5.5 นำโครงคร่าวซอยยาวขนาด 1,210 มม. มาติดตั้งเข้าในช่องเจาะของโครงคร่าวหลักทุกระยะ 605 มม. โดยวางให้ได้ฉากกับโครงคร่าวหลัก ได้ระยะสันโครงคร่าว 605x1,210 มม. สำหรับวางแผ่นทีบาร์ขนาด 600x1,200 มม. หากต้องการระยะสันโครงคร่าว 605x605 มม. สำหรับวางแผ่นทีบาร์ ขนาด 600x600 มม. ให้เพิ่มโครงคร่าวซอยสั้นขนาด 605 มม. ติดตั้งเข้าในช่องเจาะกึ่งกลางของโครงคร่าวซอยยาวขนาด 1,210 มม. โดยวางให้ได้ฉากกับโครงคร่าวซอยยาว



- 3.5.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ตรวจสอบระดับให้ถูกต้องตามแบบกำหนด ก่อนวางแผ่นฝ้าเพดานขนาดตามระบุในแบบรูปที่ทาสีหรือตกแต่งเรียบร้อยแล้ว
- 3.5.7 ระยะสันโครงคร่าว และขนาดของแผ่นทีบาร์ ในข้อ 3.3.1-3.3.6 เป็นขนาด และระยะในระบบยิปซัม หากใช้ระบบเมตริก หรือระบบฟุต ให้ใช้ระยะ และขนาด ตามแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ระยะสันโครงคร่าวทีบาร์และขนาดของแผ่นทีบาร์ ตามระบบเมตริกและระบบฟุต

| ระบบ   | ระยะสันโครงคร่าวทีบาร์<br>(มม.) | ขนาดแผ่นทีบาร์<br>(มม.) |
|--------|---------------------------------|-------------------------|
| เมตริก | 600 x 600                       | 595 x 595               |
|        | 600 x 1,200                     | 595 x 1,195             |
| ฟุต    | 610 x 610                       | 605 x 605               |
|        | 610 x 1,220                     | 605 x 1,215             |

3.6 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 3.6.1 งานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับ และแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดานทีบาร์ จะต้องได้แนวของทีบาร์ ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับ และแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม
- 3.6.2 งานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานยิปซัมบอร์ดสกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- 3.6.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งโดยปราศจากการเปื้อนและตำหนิใดๆ ก่อนส่งมอบงาน



ม.สยธ.2104-01-61

ประตู-หน้าต่างไม้

Wooden Doors and Windows

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานประตู-หน้าต่างไม้ในหมวดนี้ครอบคลุมถึง วงกบไม้ บานประตูไม้ บานหน้าต่างไม้ทั้งหมด ทั้งภายนอกและภายในอาคาร
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างไม้ ตามระบุในแบบรูปรายการ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุบานประตู-หน้าต่างไม้ วงกบไม้ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และบานประตู-หน้าต่างไม้ พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.5 การขนส่ง  
ประตู-หน้าต่างไม้ และวงกบไม้ จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่ง และทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไม้ และวงกบไม้ ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ
- 1.6 การเก็บรักษา  
การเก็บวางบานประตู-หน้าต่าง และวงกบไม้ไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้ง และเก็บไม้ไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่างไม้ บิดเบี้ยว ยึด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งวงกบไม้
  - 3.1.1 ไม้วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงาน จะต้องหาหนึ่งครั้งด้วยเชลล์เล็กขาวโดยรอบวงกบ เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าไปในเนื้อไม้ ขณะเทเสาเอ็น และคานทับหลัง
  - 3.1.2 วงกบไม้ด้านนอกโดยรอบที่จะติดกับเสาเอ็น หรือคานทับหลัง ต้องเจาะร่องขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 มม. ลึก 10 มม.
  - 3.1.3 ต้องทำการติดตั้งวงกบไม้ก่อนเทเสาเอ็น และคานทับหลัง เพื่อให้วงกบไม้ยึดแน่นกับเอ็น และคานทับหลัง ค.ส.ล. โดยจะต้องมีการค้า หรือยึดตรึงวงกบไม้ให้ด้วยวิธีที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันวงกบไม้คดโก่ง ยกเว้นคานทับหลังใต้วงกบหน้าต่าง หรือช่องแสง หรือกรณี



- พิเศษตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ให้เทก่อนติดตั้งวงกบได้ โดยฝังพุกไม้ไว้ขณะเททุกระยะไม่เกิน 500 มม. แล้วติดตั้งด้วยวิธีที่เหมาะสม โดยวงกบไม่เสียหาย
- 3.1.4 ส่วนของวงกบไม้ที่ติดกับผนังฉาบปูน จะต้องเจาะร่องผนังปูนฉาบโดยรอบวงกบกว้าง 5 มม. ลึก 3 มม. ทั้งภายนอก และภายใน แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนว ชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวดวัสดุยาแนว
- 3.2 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่างไม้ และอุปกรณ์
- 3.2.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโค้งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงทำการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างได้
- 3.2.2 การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบ เพื่อความสะดวกในการปิดเปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง และปรับบานด้วยความระมัดระวัง โดยมีช่องว่างโดยรอบบาน ห่างจากวงกบประมาณด้านละ 2 มม. และด้านล่าง 5 มม.
- 3.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น บานพับ กุญแจ ลูกบิด ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยกำหนดจุดที่จะเจาะก่อน แล้วจึงทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิพลาตหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานได้ดีแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิมให้เรียบร้อย เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่องานทาสีบาน และวงกบเสร็จเรียบร้อย และแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้งานได้ดี
- 3.2.4 วงกบและบานต่างๆ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่ง งานทาสี เป็นสนิม มีรอยตำหนิ หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3 การทำสี วงกบไม้ บานประตูไม้ บานหน้าต่างไม้ทั้งหมดทั้งภายนอก และภายใน ให้ทาด้วยสีน้ำมันหรือทาสีน้ำมันตามระบุในแบบรูปด้วยผลิตภัณฑ์และวิธีที่กำหนดในหมวดงานทาสี นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น และเมื่อทาสีเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเปิด-ปิดบานประตู และใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ จนสามารถใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน
- 3.4 การตกแต่งบานประตู-หน้าต่าง ด้วยกระดาษลามิเนตหุ้มผิวหน้า หากไม่ระบุในแบบรูป ให้ใช้แผ่นลามิเนตความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. สีและรูปแบบตามที่ผู้ออกแบบกำหนด



ม.สยธ.2104-02-61

ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม

Aluminum Doors and Windows

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดีไม่เกิดการรั่วซึม ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริง ทันท่วงทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง
- 1.3 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจเห็นควรให้ทำการรายการคำนวณความแข็งแรง ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณเสนอเจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ รายการคำนวณจะต้องมีการรับรองจากวิศวกรของผู้รับจ้าง
- 1.4 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจเห็นควรให้คำนวณความสามารถในการป้องกันน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัด และความหนาที่เหมาะสม แข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอเจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 บริษัทติดตั้งงานอะลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอเจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาอนุมัติ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การเสนอรายละเอียด
  - 3.1.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตน ตามที่เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
  - 3.1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ให้เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาตรวจสอบ
  - 3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณ เสนอผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้ติดตั้ง
    - หน้าตัดและความหนาของอะลูมิเนียมและกระจกทั้งหมด
    - อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ กุญแจ บานพับ โช๊คอัพ ล้อเลื่อน และยางกันน้ำต่างๆ เป็นต้น



- กรรมวิธีในการติดตั้งการยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
- การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอะลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ
- รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
- รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

### 3.2 รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าตัด และความหนาของงาน อะลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ โดยใช้ค่าความต้านทานแรงลม ทั้ง แรงอัดและแรงดูดไม่ต่ำกว่า 160 กก./ม.<sup>2</sup> ค่าการหย่อนตัว (Deflection) ไม่เกิน  $L/175$  และต้องไม่เกิน 19 มม. เมื่อ L คือความยาวของชิ้นส่วน (Member) ค่าความปลอดภัย 150% แล้วเสนอเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

- การกำหนดหน้าตัดอะลูมิเนียม ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง การป้องกันน้ำ และการป้องกันการรั่วของอากาศจากภายนอกสู่ภายในอาคาร
- ความหนาของอะลูมิเนียมที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอะลูมิเนียมจำเป็นต้อง หนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ หรือในกรณีที่ผลการคำนวณ แสดงให้เห็นว่าความหนาของอะลูมิเนียมสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ได้ ให้ผู้รับจ้างใช้ความหนา ตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้โดยเคร่งครัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา หรือการต้องเสริมโลหะเพื่อความแข็งแรงอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

3.3 การเคลื่อนย้ายประตุน้ำต่างอะลูมิเนียมระหว่างการขนส่ง และในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยัน หรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำ หรือฝนสาด

3.4 ทุจกแ จมอจบ และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

### 3.5 การติดตั้งงานประตุน้ำต่างอะลูมิเนียม

3.5.1 การยึดวงกบอะลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็น และคานทับหลัง ให้ติดตั้งชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน สกรูสำหรับยึดงานอะลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับทุกชนิดที่ทำด้วยไนลอน ระยะที่ยึด จะต้องไม่เกินกว่า 50 ซม. การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง สกรูที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสแตนเลส

3.5.2 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบ และบานประตุน้ำต่างอะลูมิเนียมเสียรูปได้

3.5.3 รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วยซิลิโคนและรองรับด้วยวัสดุหนุน โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้น้ำยารองพื้น(Primer) ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.



- 3.5.4 การสัมผัสกันระหว่างอะลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ หรืออะลูมิเนียมกับผิวปูนและคอนกรีต จะต้องทา ด้วยสี บิทูมินัส (Alkali-Resistant Bituminous Paints) หรือสีประเภทสังกะสี (Zinc-Chromate Primer) หรือ เทปแบ่งกัน (Isolator Tape) ตลอดบริเวณที่โลหะสัมผัสกันเสียก่อน
- 3.5.5 ยางอัดกระจก ใช้ขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
- 3.5.6 สักหลาด มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่างประมาณ 15% ตลอดแนว
- 3.5.7 ประตูหน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมียะหรือนหรือเสริมชิ้นส่วน ป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตูหน้าต่างอะลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด
- 3.5.8 ภายหลังการติดตั้งประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวกไม่ติดขัด
- 3.5.9 การติดตั้งงานอะลูมิเนียมตกแต่งทั้งหลาย ให้เป็นไปตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบและเป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตและตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจอนุมัติแล้ว
- 3.6 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบ และประสานงานการปรับระดับเสาเอ็น และคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็น และคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มม. ได้ดี และได้ฉากทุกมุม
- 3.7 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มม.
- 3.8 ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอะลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบเรียบร้อยสวยงามทั้งภายใน และภายนอก
- 3.9 ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น
- 3.10 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด
  - 3.10.1 เมื่อติดตั้งวงกบ และ/หรือประตูอะลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่น หรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่ เช่น น้ำปูนจากงานก่ออิฐฉาบปูน งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของอะลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันอื่นใดทาผิวอะลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำปูนเป็นอันตราย
  - 3.10.2 เมื่อติดตั้งงานอะลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้ได้ดี และไม่มีน้ำรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
  - 3.10.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอะลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตู และทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้การได้ดี
- 3.11 กรณีที่เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจเห็นว่าควรมีการทดสอบการรั่วซึม (Field Test) ประตู หน้าต่าง ช่องแสง ที่อยู่ติดภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E1105 โดยพ่นกระจายน้ำ 5 U.S.Gal/ft<sup>2</sup>.h จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการสุ่มทดสอบจากสถานที่จริง



- 3.12 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอะลูมิเนียม และกระจกทั้งด้านนอก และด้านใน ให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช่เครื่องมือ และน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอะลูมิเนียม และกระจกได้
-



ม.สยธ.2104-03-61

ประตูปanelต่างไว้นิล

U-PVC Doors and Windows

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตูปanelต่างไว้นิล รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและ ทดสอบจนใช้งานได้ดีไม่เกิดการรั่วซึม ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตูปanelต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริง ทันท่วงทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop Drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง
- 1.3 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างเห็นควรให้ทำรายการคำนวณความแข็งแรง ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณ เสนอเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ รายการคำนวณจะต้องมีการรับรองจากวิศวกรของ ผู้รับจ้าง
- 1.4 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างเห็นควรให้คำนวณความสามารถในการป้องกันน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลม ตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัด และความหนาที่เหมาะสม แข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝน ได้เป็นอย่างดี โดยเสนอเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 บริษัทติดตั้งงานไว้นิล จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนที่ ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การเสนอรายละเอียด
  - 3.1.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูล อื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตน ตามที่เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
  - 3.1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ให้ เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบ
  - 3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณ เสนอเจ้าหน้าที่ของ ผูว่าจ้าง เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) จะต้องแสดง รายละเอียดดังต่อไปนี้
    - ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้ติดตั้ง
    - หน้าตัดและความหนาของไว้นิลและกระจกทั้งหมด
    - อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ กุญแจ บานพับ โช้คอัพ ล้อเลื่อน และยางกันน้ำต่างๆ เป็นต้น



- กรรมวิธีในการติดตั้งการยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
  - การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานไว้นิล และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ
  - รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
  - รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างต้องการ
- 3.2 การประกอบระบบประตุน้ำ - หน้าต่างไว้นิล
- 3.2.1 ประตุน้ำ - หน้าต่างไว้นิลต้องประกอบสำเร็จรูปและเจาะรูสำหรับติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิตโดยยังไม่ต้องประกอบกระจก
- 3.2.2 ต้องเชื่อมที่มุมทุกมุมของ **PROFILE** และทำความสะอาดรอยเชื่อมด้วยการเชาะร่องให้เรียบร้อย
- 3.2.3 การประกอบต้องประกอบให้ได้ขนาดตามที่ระบุไว้ใน **Shop Drawings** ซึ่งจัดทำโดยผู้ผลิตและได้รับอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยต้องประกอบให้ได้ดังและฉาก อนุญาตให้คลาดเคลื่อนได้ 4 มม.ต่อความยาว 1 ม.
- 3.3 ทุยแจ มื่อจับ และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.4 การติดตั้งระบบประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิล
- 3.4.1 ช่องเปิดสำหรับการติดตั้งระบบประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิล ต้องเป็นไปตามขนาดที่ระบุไว้ใน **Shop Drawings** โดยจะต้องมีช่องว่างระหว่างช่องเปิดกับประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิลประมาณ 3 – 10 มม.ทุกด้าน เพื่อให้สามารถยิง **ACRYLIC** ได้
- 3.4.2 สกรูและพุก ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว ระยะการยิงสกรูและพุก ต้องห่างกันไม่เกิน 0.60 ม.
- 3.4.3 การติดตั้งกระจกเข้ากับประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิลต้อง **SEAL** ด้วย **SILICONE** ที่มีคุณภาพดีตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- 3.4.4 ช่องว่างระหว่างช่องเปิดกับประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิล ต้องใส่โฟมเส้นขนาดที่เหมาะสมทั้งด้านในและด้านนอก พร้อมทั้งยิง **ACRYLIC** ปิดทับทั้งด้านในและด้านนอกเพื่อป้องกันน้ำ ทั้งนี้ **ACRYLIC** ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด
- 3.4.5 ผู้ผลิตต้องออกใบรับประกันคุณภาพการติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.5 ภายหลังการติดตั้งประตุน้ำ-หน้าต่างไว้นิล รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น
- 3.6 กรณีที่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเห็นว่าควรมีการทดสอบการรั่วซึม (**Field Test**) ประตุน้ำ หน้าต่าง ช่องแสง ที่อยู่ติดภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบตามมาตรฐาน **ASTM E1105** โดยพ่นกระจายน้ำ **5 U.S.Gal/ft<sup>2</sup>.h** จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการสุ่มทดสอบจากสถานที่จริง
- 3.7 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวไว้นิลและกระจกทั้งด้านนอกและด้านใน ให้สะอาดปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือ และน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวไว้นิลและกระจกได้



ม.สยธ.2104-05-61

ประตูเหล็ก  
Steel Doors

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานในส่วนนี้ หมายความว่างานประตูเหล็กทั้งประตูเหล็กบานทึบทั่วไป ประตูเหล็กบานลูกฟักกระจกและประตูเหล็กกันไฟตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตูเหล็ก รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing และรายละเอียดต่างๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้เจ้าหน้าที่ของ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งวงกบและประตูเหล็ก
  - 3.1.1 จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานและให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม Shop Drawing วงกบและกรอบบานจะต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
  - 3.1.2 ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องเว้นร่องโดยรอบขนาดพอเหมาะ เพื่อความสะดวกในการเปิด-ปิด
  - 3.1.3 ประตูบานเปิดทุกบาน จะต้องติดตั้งอย่างกันกระแทก เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดัง ตามระบุในแบบรูป หรือตามความเหมาะสม
  - 3.1.4 การติดตั้ง วงกบกับผนัง เสา หรือคาน จะต้องเชื่อมยึดด้วยเหล็กที่มีขนาด ความยาวและจำนวนที่เหมาะสม เพื่อให้แข็งแรง
  - 3.1.5 นอต สกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในวงกบเหล็ก



ม.สยธ.2104-06-61  
ประตูเหล็กม้วน  
Roller Shutter Doors

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งประตูเหล็กม้วน ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งชิ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก แสดงถึงสีและ Finishing รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ (Hardware) ที่จะใช้มาด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และประตูเหล็ก พร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ประกอบ ต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่มีการติดตั้ง ให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะ มีการติดตั้ง
- 3.2 การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้ สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.3 ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตูเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะต้องมีระยะเว้นเพื่อการติดตั้ง โดยรอบประมาณด้านละประมาณ 10 มม.
- 3.4 รอยต่อรอบๆ รางรับประตูทั้ง ภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบ คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใดจะต้อง เสาะร่องกว้างประมาณ 6 มม.xลึกประมาณ 3 มม. อุดด้วย Silicone Sealant ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อน การทำการอุดจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้ปราศจากฝุ่น คราบน้ำ มัน สิ่งเปื้อนสกปรกต่างๆ และ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต Silicone Sealant โดยเคร่งครัด
- 3.5 การทาสี
- 3.6 ประตูเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงาน กรณีระบุให้พ่นสีทับหน้า ให้ พ่นสีทับหน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมันตามระบุในหมวดงานทาสี เมื่อทาสีเสร็จแล้วจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ ดีก่อนส่งมอบงาน
- 3.7 การทำความสะอาด
- 3.8 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของประตูทุกด้านให้ สะอาด ปราศจากคราบน้ำ ปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบ
- 3.9



3.10 การรับประกันผลงาน

- 3.11 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง ทั้ง หมด หากเกิดข้อบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

---



ม.สยธ.2104-11-61

กระจัก

Glazing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระจัก ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจัก และวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจัก พร้อมรายละเอียดการติดตั้ง และ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจัก ในการติดตั้งกระจัก ใช้เครื่องมือตัด และเจาะกระจักที่ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจักให้เรียบร้อย ไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง
- 1.4 งานกระจักติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจักสูงขนาดใหญ่ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจัก โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง
- 1.5 การติดตั้งผนังกระจักสูงขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในการติดตั้งผนังกระจักขนาดใหญ่มาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จไม่เกิน 5 ปี โดยนำมาเสนอต่อเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง พร้อมการขออนุมัติวัสดุ และ Shop Drawing ก่อนการติดตั้งผนังกระจักขนาดใหญ่

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การตัด การเจาะ การติดตั้งกระจัก จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจักอย่างเคร่งครัด
- 3.2 ขอบกระจักทั้งหมดจะต้องมีการขัดแต่งลบมุมเรียบ โดยไม่มีส่วนแหลมคมอยู่ เพราะจะเป็นอันตราย และเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่จุดนั้น ทำให้กระจักมีรอยร้าว หรือแตกได้ในภายหลัง
- 3.3 ผิวของกรอบบาน และขอบกระจัก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน ผุ่นละออง และอื่นๆ ห้ามติดตั้งกระจักในขณะที่งานทาสีส่วนนั้นยังไม่แห้ง หลังจากยาแนวกระจักเสร็จแล้ว จะต้องตกแต่ง และทำความสะอาดวัสดุยาแนวส่วนที่เกิน หรือเปอะเปื้อนให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว
- 3.4 กระจักทุกแผ่นที่นำมาติดตั้งจะต้องมีฉลากชื่อติดมาจากโรงงานระบุบริษัทผู้ผลิต ชนิดกระจัก จนกระทั่งจะได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ ขั้นตอนสุดท้ายก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจึงสามารถเช็ดบานกระจักทุกบานและเครื่องหมายต่างๆ บนกระจักให้สะอาด
- 3.5 การทำความสะอาด
  - 3.5.1 การล้าง หรือทำความสะอาดกระจัก ผู้รับจ้างจะต้องใช้น้ำยาที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนว และกระจักแนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ใช้น้ำยาใดๆ ที่อาจจะทำให้วัสดุยาแนวเสื่อมคุณภาพ และผิวกระจักเสียหาย



- 3.5.2 กระจกทั้งหมดที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดทั้งสองด้าน ให้เรียบร้อย แล้วปิดบานประตู-หน้าต่างกระจกทั้งหมด เพื่อป้องกันฝุ่นละออง หรือฝนสาด และต้องป้องกันกระจกไม่ให้มีรอยขีดข่วน แตกกร้าว จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย
-



## ม.สยธ.2104-31-61

### วัสดุยาแนว

### Joint Sealant

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในงานวัสดุยาแนวตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ และการรับประกันคุณภาพ วัสดุยาแนวมีความเหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้งรอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ รวมไปถึงการเตรียมพื้นผิว การทาสารรองพื้น (Primer) การติดตั้งวัสดุหนุน และวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 หน่วยงาน เอกสาร มาตรฐาน และวิธีการทดสอบอ้างอิง  
American Society for Testing and Materials (ASTM):
  - 1.2.1 ASTM C719 Standard Test Method for Adhesion and Cohesion of Elastomeric Joint Sealants Under Cyclic Movement (Hockman Cycle)
  - 1.2.2 ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้งและ Shop Drawing แสดงรายละเอียดของรอยต่อรายละเอียดวัสดุยาแนว และวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เสนอเจ้าหน้าที่ของเจ้าพนักงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุยาแนวคุณภาพสูง สามารถรับประกันคุณสมบัติของวัสดุยาแนวและการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต ได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

#### 2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

#### 3. การดำเนินการ

- 3.1 การเตรียมการ
  - 3.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะทำการยาแนว รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
  - 3.1.2 เตรียมพื้นผิว และฉีดวัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว ผิวงานที่จะทำการยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แล็กเกอร์ และความชื้น
  - 3.1.3 ติดเทปขาว (Masking Tape) บริเวณขอบรอยต่อเพื่อปกป้องผิววัสดุ เพื่อความสะอาด และเพื่อให้วัสดุยาแนวเป็นเส้นตรง
- 3.2 การติดตั้ง
  - 3.2.1 การติดตั้งวัสดุหนุน (Backing Rod)
    - ติดตั้งวัสดุหนุนให้ต่อเนื่องไม่ให้มีช่องว่างระหว่างกัน ไม่มีการบิด ยึด ม้วน พับ หรือพันกันของวัสดุหนุน ระวังไม่ให้ผิววัสดุหนุนแตก หรือฉีก ขณะติดตั้งบีบวัสดุหนุนเข้ามา 20-25% ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง



- ในขณะที่ติดตั้งวัสดุหนูน อย่าใช้วัสดุปลายแหลมในการติดตั้ง เนื่องจากจะทำให้ผิวของวัสดุป้องกันวัสดุหนูนเป็นรู ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดฟองอากาศในวัสดุยาแนว
  - กรณีที่ไม่สามารถติดตั้งวัสดุหนูนได้ ให้ติดตั้งเทปกั้นการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ที่ด้านในรอยต่อ แทนวัสดุหนูน
- 3.2.2 ติดตั้งเทปโฟม (Spacer) ยางหนูน (Setting Block) และอื่นๆ ตามแบบ
- 3.2.3 ทาสารรองพื้น (Primer) บนพื้นผิวของวัสดุที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนวแนะนำ
- 3.2.4 การฉีควัสดุยาแนว
- การฉีควัสดุยาแนวให้ฉีดยังต่อเนื่อง โดยปราศจากรอยต่อหรือช่องว่าง เพื่อให้การป้องกันการรั่วซึมตลอดแนวการฉีควัสดุยาแนว นอกจากนั้นให้ฉีควัสดุยาแนวให้ตรงรอยต่อเพื่อให้วัสดุยาแนวส่วนที่เกินไม่กระจายทำความสกปรกให้กับวัสดุต่าง ๆ ที่ทำการติดตั้ง
  - ขนาดรอยต่อ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด หรือตามที่คุณออกแบบกำหนดโดยทั่วไปรอยต่อของวัสดุยาแนวควรมีความลึกเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของรอยต่อ แต่ไม่ต่ำกว่า 6 มม. และไม่ควรเกินกว่า 12 มม.
  - หลังจากทำการฉีควัสดุยาแนวและก่อนที่ผิวของวัสดุยาแนวเริ่มแห้ง ให้ทำการ ปาดผิววัสดุยาแนวโดยทันที เพื่อให้ได้แนวของวัสดุยาแนวที่มีผิวเรียบและเพื่อช่วยให้การยึดติดของวัสดุยาแนวกับวัสดุที่ทำการติดตั้งมีความคงทนมากยิ่งขึ้น ทำการกำจัดวัสดุยาแนวส่วนเกินที่เหลืออยู่หลังทำการปาดผิววัสดุยาแนว
  - ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ดำเนินการ หรือช่างฝีมือที่มีความชำนาญ มีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธี และคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด
- 3.2.5 การแห้งตัวและการป้องกัน
- วัสดุยาแนวที่แห้งตัวแล้วจะต้องมีการยึดติดกับผิววัสดุของรอยต่ออย่างสมบูรณ์ พร้อมให้กำลังทางโครงสร้างและความทนทานเพื่อป้องกันการรั่วซึม
  - ทำการป้องกันผิวของวัสดุยาแนวหลังจากที่ทำการฉีควัสดุยาแนวแล้วเพื่อป้องกันความเสียหายต่อผิววัสดุยาแนวที่อาจเกิดขึ้นการก่อสร้างในส่วนอื่น ก่อนที่จะส่งมอบงานให้กับผู้ควบคุมงาน
  - อย่าทำการทดสอบวัสดุยาแนวก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้งตัวโดยสมบูรณ์ เนื่องจากวัสดุยาแนวอาจยังไม่สร้างการยึดติดกับวัสดุ และทำให้วัสดุยาแนวเสียหาย
- 3.3 การทำความสะอาด
- 3.3.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งวัสดุยาแนวแล้ว ด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- 3.3.2 กรณีที่วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัว ให้ใช้วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัวด้วยผ้าชุบสารละลายทำความสะอาดที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนวแนะนำภายใน 10 นาที หลังจากฉีควัสดุยาแนว
- 3.3.3 กรณีที่วัสดุยาแนวแห้งตัวแล้ว ให้ตัดวัสดุยาแนวที่แห้งตัวแล้วออกด้วยมีด



## อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

### Doors and Windows Hardware

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้รับไว้ในแบบรูปรายการ รวมทั้งการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด พร้อมรายละเอียดให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งอุปกรณ์ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตูห้องต่างๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master Keys ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีวัตถุประสงค์ให้จัดทำ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบเป็นหลัก หรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใดๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้

#### 2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

#### 3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือ และมีความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง อุปกรณ์ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 3.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่ง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งอุปกรณ์ หากพบว่ามีข้อบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง
- 3.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่าง
- 3.4 อุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้วจะต้องมีอุปกรณ์รองรับ หรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.5 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันยึดติดกับเหล็กหรือไม้ จะต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด
- 3.6 การทำความสะอาด  
ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง พร้อมการตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย



## ม.สยธ.2106-01-61

## สุขภัณฑ์

## Toilet Fixture

## 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่ดี มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี สำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์ ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป อุปกรณ์ติดตั้ง อุปกรณ์ห้องน้ำ อุปกรณ์ประกอบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามระบุในแบบรูปและรายการ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อกหรือตัวอย่าง รายละเอียดการติดตั้ง และอื่นๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างและ/หรือสถาปนิกผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนงานเทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้อง หรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจน รวมถึงขนาดระยะต่างๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ
  - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน
  - 1.3.3 หากรายการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ-ห้องส้วมขัดแย้งกันระหว่างแบบสถาปัตยกรรม และแบบรูปรายการงานระบบสุขาภิบาล ให้ผู้รับจ้างจัดทำ Shop Drawings เสนอแนวทางการดำเนินการแก้ไขต่อผู้ออกแบบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.4 วัสดุอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ-ห้องส้วมที่เป็นวัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปต่าง ๆ และสุขภัณฑ์ที่ระบุให้ติดตั้งอุปกรณ์มาตรฐานครบชุดหมายถึง อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์นั้น ๆ ดังที่แสดงไว้ตามเอกสารของผู้ผลิตเพื่อให้วัสดุและสุขภัณฑ์นั้นใช้งานได้ดี โดยผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างมาให้สถาปนิกผู้ออกแบบพิจารณาเลือกและเห็นชอบก่อน จึงจะนำมาใช้งานได้
- 1.5 การติดตั้งรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบและวิธีการปฏิบัติงานจะต้องถูกหลักวิชาช่างที่ดี มีความมั่นคงแข็งแรง ต่อการใช้งานหนัก ส่วนการดำเนินงานบางชนิดซึ่งแม้แบบมิได้ระบุรายละเอียด แต่หากจำเป็นต้องทำเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีในการก่อสร้าง ติดตั้งอุปกรณ์ห้องน้ำ-ห้องส้วม ผู้รับจ้างต้องทำให้เรียบร้อยเสมือนเป็นส่วนหนึ่งของแบบด้วย
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ
- 1.7 ผู้รับจ้างต้องจัดซื้อสุขภัณฑ์ โดยใช้ผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อการควบคุมมาตรฐานผลิตภัณฑ์ การติดตั้ง รวมถึงขอบเขตการรับประกันคุณภาพ

## 2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)



### 3. การดำเนินการ

- 3.1 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้าง หรืองานเทคนิคกริต งานปุกระเบียง หรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์
- 3.2 กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบรูป ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ดังนี้
  - 3.2.1 ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุกโถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษชำระของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น
  - 3.2.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุกๆ อ่างอาบน้ำ และทุกฝักบัวอาบน้ำหรือทุกห้องอาบน้ำ
  - 3.2.3 ก๊อทดัดผนังหรือก๊อทด้าย 1 อัน ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น
  - 3.2.4 ตะขอแขวนผ้า 1 อัน ที่บานประตูห้องส้วมทุกห้อง และห้องน้ำทุกห้อง
  - 3.2.5 ราวแขวนผ้า 1 อัน สำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
  - 3.2.6 Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลักซ์แทงค์) และทุกสายฉีดชำระ
  - 3.2.7 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ
- 3.3 การบำรุงรักษา
  - 3.3.1 งานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มี การรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
  - 3.3.2 การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ประกอบต่างๆ
  - 3.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งาน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบดำไม่สวยงาม หรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



ม.สยธ.2106-02-61

ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

Toilet Partition

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 งานผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ให้รวมถึงงานผนังห้องน้ำ อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ ตามที่ระบุในแบบรูปและ รายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของการติดตั้งผนังห้องน้ำสำเร็จรูป พร้อมจัดทำ Shop Drawing ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม แสดงรายละเอียดต่างๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ใช้ เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การติดตั้ง

- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ตรวจสอบ มิติที่ถูกต้อง ระยะตั้งผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งท่อานระบบสุขาภิบาล ซึ่ง จะส่งผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
- 3.1.2 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูปจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง
- 3.1.3 ประตูที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดจะต้องมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิด ความเสียหายกับประตู
- 3.1.4 เก็บความเรียบร้อยของงานเจาะ การตัด และการยึดเข้ากับผนังห้อง
- 3.1.5 รักษาระยะห่างในแนวตั้งที่ขอบประตูให้สม่ำเสมอ
- 3.1.6 ปรับอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง

3.2 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผนังห้องน้ำสำเร็จรูปหลังจากการติดตั้งโดยปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยขีดขีด รอยด่าง หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน หากเกิดความเสียหายดังกล่าวจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยน ใหม่ก่อนการส่งมอบงาน



## ม.สยธ.2108-01-61

## สี

## Painting

## 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 การทาสีหมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายในอาคาร และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นได้ด้วยตาทั้งหมด ยกเว้น ส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้ด้วยวัสดุระดับต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัยหรือไม่แน่ใจ ให้สอบถามผู้ควบคุมงานทันที
- 1.2 การทาสีให้รวมถึงตกแต่งอุดแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้เจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ในแต่ละประเภท ให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วย
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่สั่งมาเพื่อใช้งานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด
- 1.7 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำในการทาติดบนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้น จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บุบ ขำรุค ฝาปิดต้องไม่มีรอยเปิด-ปิดมาก่อน
- 1.8 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในที่มิดชิดมั่นคง สามารถใช้กุญแจเปิดได้ภายในห้องมีการระบายอากาศดี ไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสีให้ทำในห้องนี้เท่านั้น
- 1.9 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ผู้อำนาจ สถาปนิก ผู้ควบคุมงาน มีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง
- 1.10 ผู้รับจ้างต้องไม่ทาสีในขณะที่มีฝนตก ความชื้นอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารทันทีหลังจากฝนหยุดตก จะต้องปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้คุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้
- 1.11 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปร่ง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
- 1.12 งานที่ไม่ต้องทาสี
- 1.13 โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอก และภายใน จะทาผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวทอโลหะ โครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็นหรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้
  - 1.13.1 พื้นคอนกรีตขัดมัน ผิวกระเบื้องปูพื้น และบุผนัง ฝ้าอะลูมิเนียม กระจก
  - 1.13.2 ผิววัสดุที่มีสีในตัวเช่น Acoustical Material ผนังฉาบปูนเรียบขัดมัน เป็นต้น
  - 1.13.3 ผิวภายในรางน้ำ



- 1.13.4 อุปกรณ์สำเร็จรูป เช่น ทองเหลือง สแตนเลสดีล อลูมิเนียม เป็นต้น
- 1.13.5 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว
- 1.13.6 โคมไฟ และปลั๊กไฟ
- 1.13.7 ส่วนของอาคาร หรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิม หรือ ระบุในแบบเป็นพิเศษ
- 1.14 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการงานนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้ว ปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือชุดสีออกแล้วทาสีใหม่ตามรายการ โดยที่ผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มมิได้ และ เวลาที่ล่าช้านี้จะยกเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลาทำการตามสัญญาไม่ได้
- 1.15 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสี และขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้ผลิต และบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

## 2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

## 3. การดำเนินการ

- 3.1 ระบบขั้นตอนคุณภาพของงานสี
  - 3.1.1 สีชั้นแรกหรือสีรองพื้น (Primer Coat) หมายถึง ชั้นสีที่สัมผัสพื้นผิววัสดุ สีชั้นนี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
    - เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับ เช่น ผิวไฟเบอร์ซีเมนต์ หรือผิวปูนเก่า อาจร่วนเป็นผง (Chalking) ต้องทาสีสำหรับรองพื้นปูนเก่าเพื่อให้สารยึดเกาะสามารถจับฝุ่นให้เกาะติดผิว เพื่อเพิ่มการยึดเกาะของชั้นสีต่อไป เป็นต้น
    - ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์กับสีทับหน้า เช่น สีรองพื้นปูนใหม่ที่ป้องกันสภาพต่างของผนังปูนใหม่ สีรองพื้นไม้อะลูมิเนียมที่ป้องกันยางไม้ไม่ให้ไหลซึมออกมาสัมผัสสีทับหน้า เป็นต้น
  - 3.1.2 สีทับหน้า (Top Coat) หมายถึง สีที่อยู่บนสุดหรือท้ายสุด ทำหน้าที่ให้ความคงทนต่อสภาวะดินฟ้าอากาศและให้ความสวยงาม ดูเรียบร้อยเนียนเงาตามแบบรูปรายการกำหนดไว้
- 3.2 การทาสีสำหรับงานปูน หรือคอนกรีต
  - 3.2.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 28 วัน หลังการฉาบปูน หรือถอดไม้แบบ หรือมีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท
  - 3.2.2 กรณีที่มีความจำเป็นต้องทาสีบนผิวปูนหรือคอนกรีตที่ไม่แห้งสนิท หรือทิ้งไว้ไม่ครบ 28 วันให้ผู้รับจ้างขออนุมัติใช้สีรองพื้นชนิดพิเศษสำหรับพื้นผิวมีความชื้น จากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
  - 3.2.3 ทาสีรองพื้นปูน 1 เที่ยว ทั้งระยะประมาณ 2 ชั่วโมง
  - 3.2.4 ทาสีทับหน้า 2 เที่ยว ทั้งระยะประมาณ 4 ชั่วโมง
- 3.3 การทาสีสำหรับงานโลหะ
  - 3.3.1 พื้นผิวโลหะทั่วไป หรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวด ขจัดตะกักรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียทำความสะอาด



- และเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 เทียว ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวง ให้ใช้วิธีจุ่มชุบสีกันสนิม) ทาเทียวที่ 2 สีกันสนิมเมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาสีกันสนิมแต่งรอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทั้งระยะครั้งละประมาณ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 เทียวด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ระบุให้ทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทั้งระยะครั้งละประมาณ 8 ชั่วโมง)
- 3.3.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม 2 เทียว ทั้งระยะครั้งละประมาณ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เทียว
- 3.3.3 พื้นผิวสังกะสี และเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิว และทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะประเภท Wash Primer หรือ Etch Primer 1 เทียว ทั้งระยะประมาณ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 เทียว ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เทียว
- 3.4 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่โซ้ลายไม้
- 3.4.1 ไม้ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 18% รอยต่อ หรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นป้องกันความชื้น และป้องกันคราบสกปรกก่อนนำไปประกบติดกัน
- 3.4.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด
- 3.4.3 ทาสีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม 1 เทียว เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งให้แห้งเป็นเวลาประมาณ 10 ชั่วโมง หรือใช้น้ำยาป้องกันยางไม้ชนิดใสที่มีคุณสมบัติในการป้องกันที่ดีกว่า 1 เทียวโดยไม่ต้องเจือจาง ทิ้งให้แห้ง 2-3 ชั่วโมง
- 3.4.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้า หรือสีกันเชื้อรา 1 เทียว ทิ้งให้แห้งประมาณ 6 ชั่วโมง
- 3.4.5 ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เทียว ทั้งระยะประมาณ 8 ชั่วโมง
- 3.5 การทาสีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการโซ้ลายไม้
- 3.5.1 ให้ทาบนผิวไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือย้อมสีให้เห็นลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้แอ๊ดสัก เป็นต้น หากไม่ระบุในแบบให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน
- 3.5.2 กรณีถ้าไม่มียางให้กำจัดยางไม้ออกโดยใช้ทินเนอร์แห้งเร็ว เช็ดให้ยางที่อยู่ไม่เหลือน้อยที่สุด หรือทาน้ำยาป้องกันยางไม้ชนิดใส ก่อนทาสีย้อม และรักษาเนื้อไม้ชนิดโซ้ลาย การทาสีย้อม และรักษาเนื้อไม้ชนิดด้าน ให้ทาชนิดเงาก่อน 1-2 เทียว หลังจากนั้นทาทับทาบด้วยสีย้อม และรักษาเนื้อไม้ชนิดด้าน 1-2 เทียว
- 3.5.3 ผิวไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นออกให้หมด อุดรูหัวตะปู ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย
- 3.5.4 สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ก่อนทาอย่างน้อย 3 เทียว ทั้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง
- 3.6 การทาสีเคลือบแข็ง หรือสีโพลียูรีเทนสำหรับพื้นไม้ภายใน
- 3.6.1 ผิวพื้นไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นๆ ออกให้หมด อุดรอยต่อไม่ให้เรียบแล้วขัดกระดาษทรายด้วยเครื่องจนถึงเนื้อไม้ ให้ได้ผิวไม้ที่เรียบสนิทสวยงาม
- 3.6.2 ทาเคลือบสีโพลียูรีเทนชนิดภายนอกชนิดใสอย่างน้อย 3 เทียว ทั้งระยะแห้งครั้งละประมาณ 6 ชั่วโมง หากจำเป็นต้องย้อมสีไม้ ให้ย้อมด้วยโพลียูรีเทนชนิดที่มีสี เพื่อให้สีของพื้นไม้ดูกลมกลืนก่อนการทาเคลือบ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน



- 3.7 การทาสีภายในอาคาร  
3.7.1 พื้นผิวที่จะต้องแห้งสะอาด ปราศจากสี สารเคลือบต่างๆ ทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งสนิท  
3.7.2 ทาสีภายในอาคาร 2 เที่ยว ที่ระยะเยื้องละ 1-2 ชั่วโมง
- 3.8 การทาสีนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นให้ผู้รับจ้างขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการทุกครั้ง
- 3.9 การบำรุงรักษา
- 3.10 งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้ว และแห้งสนิท ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเป็นส่วนตัวอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมดตามขั้นตอน และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรก หรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



ม.สยธ.2206-01-61  
หลังคากระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์  
Fibercement Roofing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานมุงหลังคา ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและรายละเอียดการติดตั้งเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินงาน

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ก่อนมุงหลังคาจะต้องตรวจสอบระดับความลาดเอียงให้เรียบร้อยก่อน หากมีการผิดพลาดเนื่องจากการติดตั้ง โครงหลังคา จะต้องได้รับการแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนที่จะติดตั้งแป และมุงหลังคา
- 3.2 ก่อนมุงหลังคา ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบทิศทางลมฝนเสียก่อน และไม่ควรรื้อยื้อยซ้อนทับของหลังคาหันทันเข้าหา ทิศทางลม โดยขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.3 การตัดเจาะวัสดุมุงหลังคา และติดตั้งหลังคา จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และใช้ความประณีต โดยจะต้อง ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.4 การมุงหลังคา การติดตั้งอุปกรณ์ยึด และอุปกรณ์อื่นๆ การซ้อนทับ การยาแนว และการกันรั่วซึม จะต้องปฏิบัติ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตวัสดุหลังคาอย่างเคร่งครัด โดยได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อน และต้องมีวิธีป้องกัน และระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายใดๆ ต่อวัสดุหลังคาขณะทำการติดตั้ง และ ขณะตรวจสอบ หรือแก้ไขหลังการติดตั้ง
- 3.5 การทดสอบ  
เมื่อมุงหลังคาเสร็จแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดว่าหลังคามีความเสียหายหรือไม่ แล้วจึงทำการ ทดสอบว่าหลังคาที่ติดตั้งแล้ว ไม่มีการรั่วซึม และสามารถระบายน้ำได้ดี โดยการฉีดน้ำรดให้ทั่วทั้งหลังคาด้วย ความแรงของน้ำ และระยะเวลาที่เหมาะสม หรือวิธีอื่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 3.6 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด  
เมื่อมุงหลังคาเสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากเศษวัสดุต่างๆ ทั้งบนหลังคา และ รางน้ำ แล้วตรวจตราความเรียบร้อยของหลังคาอีกครั้ง หากมีการเสียหายจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ตามคำสั่ง ของผู้ควบคุมงาน และต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ม.สยธ.2206-02-61  
หลังคากระเบื้องคอนกรีต  
Concrete Tile Roofing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานมุงหลังคา ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและรายละเอียดการติดตั้งเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินงาน

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ก่อนมุงหลังคาจะต้องตรวจสอบระดับความลาดเอียงให้เรียบร้อยก่อน หากมีการผิดพลาดเนื่องจากการติดตั้ง โครงหลังคา จะต้องได้รับการแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนที่จะติดตั้งแป และมุงหลังคา
- 3.2 ก่อนมุงหลังคา ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบทิศทางลมฝนเสียก่อน และไม่ควรให้รอยซ้อนทับของหลังคาหันเข้าหา ทิศทางลม โดยขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.3 การตัดเจาะวัสดุมุงหลังคา และติดตั้งหลังคา จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และใช้ความประณีต โดยจะต้อง ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.4 การมุงหลังคา การติดตั้งอุปกรณ์ยึด และอุปกรณ์อื่นๆ การซ้อนทับ การยาแนว และการกันรั่วซึม จะต้องปฏิบัติ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตวัสดุหลังคาอย่างเคร่งครัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และต้อง มีวิธีป้องกัน และระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายใดๆ ต่อวัสดุมุงหลังคาขณะทำการติดตั้ง และขณะตรวจสอบ หรือแก้ไขหลังการติดตั้ง
- 3.5 การทดสอบ  
เมื่อมุงหลังคาเสร็จแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดว่าหลังคามีความเสียหายหรือไม่ แล้วจึงทำการ ทดสอบว่าหลังคาที่ติดตั้งแล้ว ไม่มีการรั่วซึม และสามารถระบายน้ำได้ดี โดยการฉีดน้ำรดให้ทั่วทั้งหลังคาค ด้วย ความแรงของน้ำ และระยะเวลาที่เหมาะสม หรือวิธีอื่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 3.6 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด  
เมื่อมุงหลังคาเสร็จเรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากเศษวัสดุต่างๆ ทั้งบนหลังคา และ รางน้ำ แล้วตรวจตราความเรียบร้อยของหลังคาอีกครั้ง หากมีการเสียหายจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ตามคำสั่ง ของผู้ควบคุมงาน และต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ม.สยธ.2206-03-61

หลังคาเหล็กกรีดลอน

Metal Sheet Roofing

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งหลังคาเหล็กกรีดลอน ผนังเหล็กกรีดลอน และเกล็ดระบายอากาศเหล็กตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.2 มาตรฐานอ้างอิงที่ใช้สำหรับการออกแบบระบบหลังคาและผนังโลหะ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท.1018-46 หรือ AS1562-1, AS4040-1, AS4040-2 หรือมาตรฐานอื่นๆ เทียบเท่าซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้ง ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่างๆ เพื่อขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนการติดตั้ง
- 1.5 หลังการติดตั้งต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจจะเกิดขึ้น
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรูปและ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาเหล็กกรีดลอน เช่น หลังคาโปรงแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศ จะต้องถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง หากแบบรูปไม่กำหนดวิธีติดตั้งไว้ ให้พิจารณาดังนี้
  - 3.1.1 การติดตั้งด้วยระบบยึดด้วยสกรู (Bolt System)
    - เหมาะสำหรับหลังคาที่มีความลาดเอียง 5° (1ต่อ12) ขึ้นไป
    - ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.20 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคาไม่เกิน 1.90 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หรือเป็นไปตามผู้ออกแบบ
  - 3.1.2 การติดตั้งด้วยระบบคลิปล็อก (Boltless System)
    - เหมาะสำหรับหลังคาที่มีความลาดเอียง 2° (1ต่อ30) ขึ้นไป
    - ในการติดตั้ง ให้ใช้รุ่นของคลิปล็อกที่เหมาะสมกับรูปลอนหลังคาเหล็กกรีดลอน โดยใช้คลิปล็อกประมาณ 2 ตัว/ตร.ม. มีระยะห่างของคลิปล็อกที่ติดตั้งประมาณ 250 มม. และยึดสกรูอย่างน้อย 3 ตัวต่อคลิปล็อก 1 ตัว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
    - ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.20 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคาไม่เกิน 1.80 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หรือเป็นไปตามผู้ออกแบบ



- กรณีที่ติดตั้งระบบคลิปล็อกกับอาคารสูงหรือบริเวณที่ลมแรงมากๆ ควรยึดสกรูที่ปลายด้านใดด้านหนึ่ง (ปกติยึดปลายล่างเนื่องจากแรงลมสูง) เพื่อป้องกันลมพัดแผ่นหลังคาหลุดจากคลิปล
- 3.1.3 การติดตั้งด้วยระบบรีดตะเข็บ (Standing Seam System) (ความหนาเหล็กก่อนเคลือบไม่น้อยกว่า 0.55 มม.)
  - เหมาะสำหรับหลังคาที่มีความลาดเอียง  $1^\circ$  (1ต่อ60) ขึ้นไป
  - ระยะแปกลางที่แนะนำ 0.90-2.00 ม. หรือเป็นไปตามผู้ออกแบบ
- 3.2 ในกรณีต้องการดัดโค้งแผ่น
  - 3.2.1 รัศมีดัดแผ่นโค้งที่สุดที่ทำได้อคือ 450 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องดัดโค้งซึ่งเรียกว่า แผ่น Crimp Curve
  - 3.2.2 การดัดแผ่นโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องดัดโค้งซึ่งเรียกว่า แผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้อคือ 600 มม. โดยจะต้องวางแปกลาง 1.20-1.50 ม. ให้ปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง
- 3.3 การติดตั้ง
  - 3.3.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหลังคา ความลาดเอียง ระดับแป แนวและระยะ โครงคร่าวของผนังโลหะ เกล็ดระบายอากาศโลหะ ความสมบูรณ์ของสีพ่นโครงที่รองรับ หากพบปัญหาความบกพร่องที่คาดว่าจะเป้นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที
  - 3.3.2 แผ่นโลหะและแผ่นโปร่งแสงที่จะนำมาใช้ติดตั้งจะต้องมีลักษณะถูกต้องตามแบบรูปและจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบน้ำมัน ไขมันและคราบสกปรกต่างๆ
- 3.4 การทดสอบ และการทำความสะอาด
  - 3.4.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น
  - 3.4.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรก และเศษวัสดุต่างๆ ทั้งบนหลังคา และรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย



ม.สยธ.2206-31-61  
ฉนวนกันความร้อน  
Thermal Insulation

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้งและ Shop Drawing เสนอเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน การสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขั้นตอนการตรวจสอบ การติดตั้งงานป้องกันความร้อน การป้องกันความเสียหายต่อ งานก่อสร้างอื่น พร้อมการทำความสะอาดหลังการติดตั้ง
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุ และวิธีการป้องกันความร้อนได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุป้องกันความร้อน โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อน ขั้นตอนในการติดตั้งจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ เช่น งานติดตั้งแป, งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟ, โคมไฟเพดาน, งานติดตั้งท่อน้ำยา และเครื่องปรับอากาศใต้หลังคา ค.ส.ล., งานติดตั้ง Sleeve และ รุระบายน้ำต่างๆ ของงานระบบสุขาภิบาล เป็นต้น การติดตั้งวัสดุกันความร้อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันงานส่วนอื่นของอาคาร ไม่ให้เกิดความสกปรก หรือเสียหาย จะต้องจัดทำขั้นตอน และแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกัน กับงานส่วนอื่นๆ หากมีปัญหาในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาในทันที
- 3.2 การทำความสะอาด  
เมื่อทำการติดตั้งงานป้องกันความร้อนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งงานป้องกันความร้อนให้เรียบร้อย และต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ม.สยธ.2207-01-61

งานไม้ทางสถาปัตยกรรม

Architectural Wood Work

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานไม้ในที่นี้ หมายถึงงานไม้ที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรมและแบบตกแต่งภายใน
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานไม้ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและทำแบบประกอบการติดตั้ง Shop Drawing รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) และแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะทำการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างไม้ที่หยาบมเลี่ยนสีหรือทาแล็กเกอร์ ตามระบุในแบบรูปไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น ขึ้นตอนการทำสี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับงานไม้ ให้เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีการทดสอบ จะต้องทดสอบโดยหน่วยงานหรือสถาบันวิจัยของทางราชการหรือที่กรมป่าไม้รับรอง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ
- 1.6 ไม้ทุกชิ้นที่นำมาใช้ จะต้องได้รับการเก็บรักษาอย่างดี มีการป้องกันการบิดงอ ป้องกันแดด ความชื้น อยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้
- 1.7 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างไม้ที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบยังกรมป่าไม้ เพื่อเป็นการตรวจสอบชนิดของไม้ โดยถือเป็นภาระ และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ชนิดของไม้ที่ใช้กับส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
  - 3.1.1 ไม้เนื้อแข็ง : ใช้ทำเสา คาน ตง อกไก่ ส่วนของโครงหลังคา จันทัน สะพานรับท้องจันทัน เชิงชาย ค้ำยัน ลูกกรงบันได ราวบันได ส่วนประกอบของบันได พื้น บัวเชิงผนัง วงกบประตูหน้าต่าง วงกบมุ้งลวด วงกบช่องลม บานเกล็ดไม้ เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น
  - 3.1.2 ไม้เนื้ออ่อน : ใช้ทำคร่าวฝา คร่าวฝ้าเพดาน ฝา แป ไม้ขอบฝ้า เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น
  - 3.1.3 ไม้สัก : ใช้ทำบานและกรอบบานประตู-หน้าต่าง กรอบบานมุ้งลวด ครุภัณฑ์ไม้สัก เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น
  - 3.1.4 ไม้อัด : ใช้ตามแบบรูปกำหนด
- 3.2 งานฝีมือ
  - 3.2.1 การก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคาร จะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญ และมีประสบการณ์ในงานไม้โดยเฉพาะ



- 3.2.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุก หรืออื่นๆ ที่จะต้องมี และจำเป็นต้องทำสำหรับการยึด การประกอบ หรือการติดตั้งงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามมาตรฐานของช่างฝีมือที่ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 3.3 การประกอบและการติดตั้ง
- 3.3.1 การบากไม้ การประกอบเข้าไม้ จะต้องขีดเส้น และวัดมุมให้ถูกต้อง แล้วจึงเลื่อย เจาะ ไส เมื่อประกอบเข้าไม้จะต้องสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างแข็งแรง และเรียบเรียบร้อยงาม
- 3.3.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปจะไม่ให้ต่อไม้โดยเด็ดขาด ยกเว้นมีความจำเป็น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น
- 3.3.3 การติดตั้งไม้กับโครงสร้างของอาคาร จะต้องติดตั้งอย่างระมัดระวัง และใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยมีให้โครงสร้างนั้นๆ ชำรุดเสียหายได้ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3.4 อุปกรณ์ประกอบงานไม้รวมทั้งการตอกตะปู เตี้ย ตะปูควง สลักเกลียว เครื่องหนีบ วงแหวน Lag Screw Expansion Bolts และ Anchor Bolts และอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการ แต่จำเป็นต้องยึด หรือเสริมเพื่อให้งานไม้แข็งแรงอย่างถาวร ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น
- 3.3.5 ตะปู หรือตะปูเกลียวทุกตัวที่ใช้ยึดไม้ จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวในเนื้อไม้ และสำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร จะต้องใช้ตะปู หรือตะปูเกลียวสแตนเลสเท่านั้น รวมถึงนอตที่มองเห็นทุกตัว หรือตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
- 3.3.6 การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเทเสาเอ็น และคานทับหลัง โดยวงกบด้านที่ติดกับเสาเอ็น และคานทับหลัง ต้องเจาะร่องขนาดกว้างประมาณ 20 มม. ลึก 10 มม. ตลอดความยาววงกบ ก่อนการติดตั้งจะต้องทาเซลลูลาร์ให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าเนื้อไม้ เมื่อติดตั้งวงกบแล้ว ต้องใช้ไม้อัดด้วยตะปูเข็มหัวรอบ เพื่อกันเหลื่อมวงกบเสียหาย จนกว่าจะติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง
- 3.3.7 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบาน และอุปกรณ์ตามระบุในแบบรูป และรายการ โดยมีช่องว่างรอบบานประมาณด้านละ 3 มม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วประตูจะต้องเปิด-ปิดได้สะดวก ไม่ติดขัดหรือมีเสียงดัง ปิดสนิท กันลมและฝนได้ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องใช้ Template กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะก่อน เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด
- 3.3.8 การติดตั้งบัวเชิงผนัง และบัวฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้วิธียึดด้วยตะปูเกลียวฝังทุก และซ่อนหัว มุมทุกมุม จะต้องเข้ามุม 45 องศา ได้อย่างสนิทเรียบร้อยสวยงาม
- 3.4 การตกแต่ง
- 3.5 งานไม้ที่ประกอบติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องแข็งแรง ส่วนที่มองเห็นจะต้องได้รับการอุด แต่ง และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย และสวยงาม แล้วจึงทำการทาสีตามระบุในแบบรูป หากไม่ระบุให้ทาสียอมเนื้อไม้ตามสีไม้ธรรมชาติ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ การทาสีไม้ให้ปฏิบัติตามระบุในหมวดงานทาสี ด้วยช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในการทาสีไม้โดยเฉพาะ



ม.สยธ.2207-02-61  
งานโลหะทางสถาปัตยกรรม  
Architectural Metal Fabrications

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานโลหะที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม จะต้องมีความสมบัติสอดคล้องตามหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย (Shop Drawing) และรายละเอียดต่างๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 1.4 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 การประกอบ และติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมด จะต้องมีความ และรูปร่างตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง การตัดต่อ การเชื่อม จะต้องเรียบร้อย ใดฉาก ใดแนว และได้ระดับ รอยต่อต่างๆ จะต้องเรียบร้อย และสนิท การยึดด้วยนอต สกรู ทุกแห่งต้องใส่แหวนรองรับ และขันสกรูจนแน่น โดยให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ และถือปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน Shop Drawing ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้ว

3.2 การตกแต่ง

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมด แต่ไม่รวมถึงโลหะอื่นและสแตนเลส จะต้องล้างออกให้สะอาด ปราศจากสนิม รอยต่อ และรอยเชื่อมต่างๆ จะต้องขัดตกแต่งให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน จึงทาสีทับหน้าตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานทาสี ในกรณีที่เหล็กฝังในคอนกรีต ห้ามทาสี แต่ต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีต



ม.สยธ.2207-03-61

แผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูปสำหรับงานสถาปัตยกรรม

Architectural Precasted Concrete Panel

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปตามแบบรูปรายการ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 การผลิตแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปของอาคารให้ทำล่วงหน้าจากโรงงาน แล้วนำมาประกอบติดตั้งภายหลัง โดยมีการควบคุมมาตรฐานการผลิตอย่างดี
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตัวอย่างแผ่น Precast Concrete เปลือยผิว ให้ได้ลวดลายหรือ Texture ผิวของตัวอย่างตามที่กำหนดในแบบรูป ส่งขออนุมัติจากสถาปนิกผู้ออกแบบก่อนทำการผลิต
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องมีการสำรองเวลาล่วงหน้า (Lead Time) ซึ่งหมายถึงช่วงระยะเวลาที่สำรองไว้ให้โรงงานเตรียมการผลิต

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

3.1 งานผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

3.1.1 การออกแบบและเตรียมการติดตั้ง

- หน่วยงานออกแบบทางด้านเทคนิคของผู้ผลิตผนังคอนกรีตสำเร็จรูปจะเป็นผู้ออกแบบ และกำหนดประเภทของวัสดุ วิธีการผลิต วิธีการติดตั้ง และการเชื่อมต่อจนแน่ใจว่าน้ำไม่สามารถรั่วซึมได้ใน Shop Drawing
- จะต้องเสนอขั้นตอนการผลิต การก่อสร้าง และรูปทรงของแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปรวมทั้งแบบแสดง Panel Lay-out โดยให้เสนอไปยังผู้เกี่ยวข้องเพื่ออนุมัติก่อนเริ่มงาน
- ความหนาของผนัง การเสริมเหล็กและระบบโครงสร้างที่ถูกจำกัด ต้องการเสนอรายการคำนวณโครงสร้างตามความเป็นจริงเพื่อขออนุมัติก่อน
- ต้องจัดเตรียมเครื่องมือที่เหมาะสมในการป้องกันผนังจากการถูกทำลายหรือตก ในการยกขึ้นติดตั้ง
- ต้องเสนอรายการคำนวณเกี่ยวกับการรับแรงลม การแอนตัวของผนัง การยึดติดกับโครงสร้าง เพื่อขออนุมัติ โดยต้องเป็นไปตามกฎหมายและเทศบัญญัติเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร
- ต้องจัดเตรียมรอยต่อสำหรับการขยายตัว รอยต่อทั่วไปจะมีความกว้างไม่เกิน 25 มม.



- โรงงานผู้ผลิตและกรรมวิธีการผลิตจะต้องได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างก่อนการทำงาน การเปลี่ยนแปลงวิธีการหรือโรงงานผู้ผลิตนั้นจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร
- 3.1.2 แผ่นผนังสำเร็จรูปจะถูกลำเลียงไปยังสถานที่ก่อสร้างด้วยรถ Trailer และขนลงยังตำแหน่งที่กำหนดเพื่อการกองเก็บ
- 3.1.3 ใช้เครนยกแผ่นผนังสำเร็จรูปขึ้นแขวนกับ Job Site Fixing ตามตำแหน่งที่กำหนด
- 3.1.4 ใช้สลิงขนาดพอเหมาะแขวนผนังสำเร็จรูปกับ Round Bar ที่เชื่อมเสริมติดกับ Job Site Fixing ที่ฝังกับพื้นชั้นถัดขึ้นไป
- 3.1.5 ใช้รอกโซ่เพื่อปรับแนวตั้ง และปรับระดับของแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป โดยอ้างอิงจาก Reference Lines ที่กำหนด
- 3.1.6 เมื่อทำการปรับแนวตั้ง และปรับระดับเสร็จแล้วจึงเชื่อมยึดติดผนังคอนกรีตสำเร็จรูปตามรายละเอียดที่แสดงไว้ใน Shop Drawing ทั้งด้านบน และใต้พื้น ชั้นตอนสุดท้ายให้ตัดหูหัวทุกจุด แล้วอุดปิดด้วยปูนนอนชริงค์เกราท ( NON SHRINK GROUT ) ให้เรียบ
- 3.2 ค่าพิกัดความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในการผลิตผนังคอนกรีตสำเร็จรูป
  - 3.2.1 แบบหล่อคอนกรีต
    - ความเรียบรอยของพื้นแบบหล่อ + 3 มม.
    - ระดับของพื้นแบบหล่อ + 3 มม.
    - ความยาว + 3 มม.
    - ความกว้าง + 3 มม.
    - เส้นทะแยงมุม + 3 มม.
    - ความยาวเส้นทะแยงมุมที่ต่างกัน + 3 มม.
    - ระดับของแบบข้าง + 3 มม.
    - ตำแหน่งของชิ้นส่วนยึดติดตั้ง + 5 มม.
    - ความฉากของแบบข้าง + 1 มม.
  - 3.2.2 แผ่นผนังสำเร็จรูป
    - ความยาว + 4 มม.
    - ความกว้าง + 4 มม.
    - เส้นทะแยงมุม + 4 มม.
    - ความหนา + 3 มม.
    - ตำแหน่งชิ้นส่วนยึดติดตั้ง + 5 มม.
    - การบิด + 3 มม.
    - การแอ่นตัว L/360 มม.
    - การผิดรูป + 3 มม.
    - ความฉากของแผ่น (วัดที่ความหนา) + 2 มม.



- ความเรียบของแผ่น + 3 มม.
- ตำแหน่งช่องเปิด + 3 มม.
- 3.3 ค่าพิกัดความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของการติดตั้ง
  - 3.3.1 การติดตั้งแผ่นผนังสำเร็จรูป
    - แนวระนาบของแผ่น + 5 มม.
    - ระดับของแผ่น + 5 มม.
    - ความกว้างของรอยต่อ + 5 มม.
  - 3.3.2 ตำแหน่ง Fixing Plate ที่ฝังในโครงสร้างอาคาร
    - ระดับในแนวตั้ง + 10 มม.
    - ระยะในแนวราบในทิศทางที่ขนานกับขอบพื้น + 25 มม. ถึง + 50 มม. ขึ้นอยู่กับว่ามีการลดระดับ Plate ลงจากพื้นหรือไม่
    - ระยะในแนวราบในทิศทางที่ตั้งฉากกับขอบพื้น + 20 มม.
- 3.4 การทำความสะอาด
  - 3.4.1 เมื่อทำการติดตั้งเข้ากับตัวอาคารแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวหน้าของแผ่นผนังสำเร็จรูปให้คงสภาพเรียบร้อยและมีวัสดุสำหรับปกคลุมป้องกันผิวผนังตลอดเวลาจนกว่าจะรับมอบ



ม.สยธ.2207-04-61

งานปูนอาคารโบราณสถาน

Plaster and Mortar for Ancient

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาปูนฉาบ ปูนปั้นและปูนก่อ สำหรับการซ่อมแซมและอนุรักษ์อาคารโบราณสถานตามเทคนิคของกรมศิลปากร
- 1.2 หากผู้รับจ้างมีกรรมวิธีในการทำปูนฉาบ ปูนปั้นและปูนก่อแบบโบราณ ซึ่งมีรายละเอียดต่างจากกำหนดในรายการประกอบแบบนี้ไปบ้าง แต่เป็นวิธีที่จะทำให้ทำงานสะดวกและผลงานดียิ่งขึ้น ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดการทำงานและส่วนผสมแก่สถาปนิกผู้ออกแบบเพื่อขอความเห็นชอบ

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การฉาบปูนอาคารโบราณสถาน
  - 3.1.1 จำนวนชั้นและความหนาของปูนฉาบ ปูนฉาบใหม่ของอาคารโบราณสถานต้องหนาเท่ากับปูนฉาบเดิมอาคารโบราณสถานบางอาคารมีความหนาปูนฉาบระหว่าง 4-6 ซม. ให้ฉาบปูน 3 ชั้น และขัดมันผิวหน้าอีก 1 ชั้น
    - ชั้นแรก หนาประมาณ 2/5 ของปูนฉาบทั้งหมด มีส่วนผสมของปูนขาวต่อทรายเท่ากับ 2 : 5 โดยปริมาตร ปาดผิวเรียบแล้วชุบให้เป็นร่อง
    - ชั้นที่ 2 หนาประมาณ 2/5 ของปูนฉาบทั้งหมด มีส่วนผสมของปูนขาวต่อทรายไม่มากกว่า 2 : 5 โดยปริมาตร ปาดผิวให้ขรุขระและชุบเป็นร่อง
    - ชั้นที่ 3 หนาประมาณ 1/5 ของปูนฉาบทั้งหมด มีส่วนผสมของปูนขาวต่อทรายเท่ากับ 1 : 3 โดยปริมาตร ปาดผิวให้ขรุขระและชุบเป็นร่อง
    - ชั้นผิวหน้า ให้ใช้ปูนหมักล่วนไม่ผสมทรายเลย ผสมกับเยื่อกระดาษฟางอมน้ำนำมาฉาบกับกาวน้ำประมาณ ปูนปั้น 1 ครก ต่อน้ำกาว 1 กระป๋องนม จนเหนียวได้ที่แล้วฉาบปูนด้วยเกรียงเหล็กขนาดเล็กขัดให้เรียบมัน ชั้นของปูนฉาบหนาประมาณ 3 มม.
  - 3.1.2 ปูนฉาบชั้นในเมื่อฉาบแล้วควรปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 2 วัน เพื่อให้การหดตัวระยะแรกผ่านไป ก่อนฉาบชั้นต่อไปควรตรวจสอบการยิดเกาะและกำลัง ต้องพ่นด้วยละอองน้ำ เพื่อลดการดูดน้ำก่อนฉาบชั้นนอกต่อไป
  - 3.1.3 เมื่อฉาบปูนแล้วต้องให้น้ำเป็นระยะโดยวิธีฉีดพ่นด้วยละอองน้ำ เพื่อกันปูนฉาบแห้งเร็วเกินไป และต้องทำร่มเงากับปูนฉาบจากรังสีความร้อนและฝนโดยตรง แต่ต้องให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก การให้น้ำปูนฉาบด้วยน้ำโซดาเจือจางจะช่วยให้ปูนฉาบแข็งตัวได้ดีขึ้น



- 3.1.4 การฉาบปูนทับผนังส่วนที่มีวัสดุอื่นเสริมที่ไม่ใช้อิฐก่อ เช่น ไม้ หรืออุดรอยต่อของอิฐกับคอนกรีต หรือจุดที่คอนกรีตมาพบกันหลาย ๆ ทาง ต้องคาดผิววัสดุด้วยตะแกรงลวดกรงไก่ไว้เสริม ช่วยกันการหลุดตัวก่อนที่จะฉาบปูนทับ
- 3.2 การฉาบปูนสำหรับกำแพงที่ต่อเติมขึ้นใหม่
- ก่อนฉาบปูนต้องให้กำแพงที่เป็นผิวฉาบแห้งสะอาด และอิฐได้หลุดตัวจนคงที่หมดแล้ว ก่อนฉาบต้องรดน้ำให้ผิวเปียกพอ เพื่อกันผนังดูดน้ำจากปูนฉาบแล้วทิ้งให้น้ำระเหยหมาด ๆ แล้วจึงฉาบ ให้ฉาบผิวหยาบหนึ่งครั้ง และฉาบละเอียดอีกครั้งหนึ่ง
-



ม.สยธ.2207-11-61

การป้องกันปลวกสำหรับอาคารสร้างใหม่  
Termite Control for New Construction

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดการอัดและฉีดพ่นน้ำยากำจัดปลวก หรือทำระบบวางท่ออัดน้ำยาใต้พื้นอาคาร เฉพาะงานที่กำหนดไว้ในแบบรูป ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ช่างที่มีความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของท่อพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และสารเคมีที่เลือกใช้ อัตราการใช้ ชื่อทางการค้า ผลทดสอบค่ามาตรฐานความปลอดภัย (LD50 ทางปากหนู) ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี และการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เมื่อถูกพิษของสารเคมี
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตเพื่อแสดงว่า เป็นผู้ดำเนินงานป้องกันปลวกที่มีใบอนุญาตถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (อย.) และได้รับการอนุญาตให้ใช้สารเคมีตามที่ใช้
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงแผนผังการเดินแนวท่อน้ำยาเคมี ตำแหน่งวาล์วฉีดน้ำยาเคมี ตำแหน่งหัวสำหรับอัดฉีดน้ำยาเคมีรอบอาคาร แบบขยายแสดงการยึดท่อติดโครงสร้างอาคาร ขั้นตอนการทำงานป้องกันปลวก และแบบขยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.5 ไม่อนุญาตให้ทำงานอัดฉีดน้ำยาเคมีป้องกันปลวก ในสภาพพื้นที่ที่เปียกแฉะ หรือหลังฝนตก หรือมีการเคลื่อนไหลของดิน
- 1.6 การรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 2 ปี และจัดส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจเช็คทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากมีปัญหาเรื่องปลวก และได้รับแจ้ง จะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบและแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง โดยไม่คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 ระบบอัด และฉีดพ่นน้ำยาเคมี (Soil Treatment)  
การอัด และฉีดพ่นน้ำยาเคมีจะดำเนินการหลังจากการถมทรายปรับระดับแล้วเสร็จ ในสภาพพร้อมที่จะเทพื้นคอนกรีต
  - 3.1.1 อัดน้ำยาเคมีลงดินบริเวณรอบตอม่อและรอบส่วนของโครงสร้างที่สัมผัสกับดิน โดยใช้เครื่องอัดแรงดันต่ำอัดน้ำยาเคมีลงใต้ดินลึกประมาณ 300 มม. ห่างจากตอม่อหรือรอบโครงสร้างใต้ดินประมาณ 200 มม. และทิ้งระยะห่างต่อจุดประมาณ 500 มม. ตามแนวยาว โดยใช้ น้ำยาต่อทุก 1 ตร.ม. ตามอัตราส่วนที่ได้รับอนุมัติ
  - 3.1.2 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินแบบครอบคลุมทุก ตร.ซม. โดยใช้ น้ำยาต่อทุก 1 ตร.ม. ตามอัตราส่วนที่ได้รับอนุมัติ



- 3.1.3 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินให้ทั่วรอบนอกอาคารตลอดแนว กว้าง 1 ม. โดยรอบอาคาร อัตราการใช้ น้ำยาต่อทุก 1 ตร.ม. ตามอัตราส่วนที่ได้รับอนุมัติ
- 3.2 ระบบวางท่ออัดน้ำยา (Pipe Treatment)
- หลังจากดำเนินการเทคอนกรีตคานคอดิน ถอดไม้แบบ และถมดินปรับระดับเรียบร้อยแล้ว โดยไม่มีการขุดดินออก หรือเติมดินใหม่แล้ว
- 3.2.1 คานที่ถมดินใช้ระบบฉีดออกไปจากแนวคาน ให้ติดตั้งท่อต่ำกว่าดินไม่เกิน 100 มม. วางท่อน้ำยาเคมี ยึดติดกับคานให้แข็งแรงด้วย Clamp ทุกระยะไม่เกิน 800 มม. ที่คานด้านในรอบตัวอาคาร และ ส่วนกลางของอาคาร ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ระยะหัวฉีดน้ำยาเคมีบนท่อห่างกันไม่เกิน 1 ม. โดยใกล้กับมุมเสามากที่สุด ความยาวของท่อไม่เกินช่วงละ 32 ม. คานลอยให้ติดตั้งท่อสูงกว่า ท้องคาน 100 มม. ติดหัวอัดน้ำยาภายนอกอาคารให้สูงกว่าพื้นดินประมาณ 100 มม. โดยมีหัวอุด ที่เรียบร้อยสวยงาม เรียบเสมอฟื้นผิวที่ตกแต่งแล้วเสร็จ การวางท่อจะต้องสามารถอัดฉีดน้ำยาเคมี ได้ครอบคลุมเต็มพื้นที่ของใต้พื้นอาคารที่ทำการป้องกันปลวก
- 3.2.2 สำหรับอาคารแบบพื้นยกลอย (Crawl Space) ใช้ระบบฉีดจากกลางเข้าสู่แนวคาน (Spray into Beam) ให้ติดตั้งหัวอัดน้ำยาเคมีจากกลางบล็อกฉีดเข้าสู่แนวคาน (Swing-Jet Nozzle) เดินท่อเดียว เป็นเอกเทศของแต่ละบล็อกไปสู่จุดรับน้ำยา แบบ 1:1 โดยมีกล่องเก็บรวบรวมท่อทั้งหมดอยู่ภายนอก อาคารที่เรียบร้อยสวยงาม สามารถอัดฉีดน้ำยาเคมีได้ครอบคลุมเต็มพื้นที่ของใต้พื้นอาคารที่ทำการ ป้องกันปลวก
- 3.2.3 อัดน้ำยาเคมีเข้าท่อ โดยใช้น้ำยาตามอัตราส่วนที่ได้รับอนุมัติ ต่อทุกๆ 1 ตร.ม. ของพื้นที่ภายในทั้งหมด ของอาคาร
- 3.2.4 ฉีดน้ำยาเคมีเคลือบผิวหน้าดินให้ทั่วรอบนอกอาคารตลอดแนว กว้าง 1 ม. โดยรอบอาคาร อัตราการใช้ น้ำยาต่อทุก 1 ตร.ม. ตามอัตราส่วนที่ได้รับอนุมัติ
- 3.3 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง
- เก็บเศษไม้ รากไม้ และสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ซึ่งอาจเป็นอาหารของปลวกออกจากบริเวณก่อสร้างให้หมด บริเวณช่อง โลงใต้อาคารต้องไม่เหลือกองไม้ตกค้างอยู่
- 3.4 การทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังการติดตั้งด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- 3.5 ข้อควรระวังและข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดปลวก
- 3.5.1 เลือกชนิดของสารเคมีที่ใช้ให้ถูกต้องกับชนิดของศัตรู
- 3.5.2 ตระหนักถึงความเป็นพิษของสารเคมีและปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก
- 3.5.3 ทำความสะอาดร่างกายบริเวณที่ถูกสารเคมีและเปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- 3.5.4 ดูแลรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเพื่อการทำงานที่ได้ผลและลดอันตราย
- 3.5.5 ใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่จะเข้าทางส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น หมวก สวมกันละออง ที่กรองอากาศหายใจ ถุงมือ รองเท้า และชุดทำงานที่มีดัด
- 3.5.6 ระวังการรับพิษเคมีทางผิวหนัง
- 3.5.7 เลือกใช้ที่กรองอากาศหายใจให้เหมาะสมกับชนิดสารเคมี
- 3.5.8 ไม่รับประทานอาหาร หรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน



- 3.5.9 ใช้สารเคมีในอัตราที่ฉลากระบุ
  - 3.5.10 ไม่นำภาชนะบรรจุไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น
  - 3.5.11 ปิดฝาถังหรือภาชนะบรรจุเมื่อเสร็จงานทุกครั้ง
  - 3.5.12 ทำลายหรือฝังภาชนะบรรจุในที่เหมาะสมและปลอดภัย
  - 3.5.13 ห้ามเด็กหรือผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ขณะปฏิบัติงาน
  - 3.5.14 แจ้งให้ผู้อื่นทราบถึงพิษอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับคนและสัตว์เลี้ยง
  - 3.5.15 ปิดป้ายเตือนถึงอันตรายในบริเวณที่ปฏิบัติงาน
  - 3.5.16 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความชำนาญในการใช้สารเคมี หรือได้ผ่านการอบรม
  - 3.5.17 เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน รีบนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็ว
-



ม.สยธ.2207-12-61

การป้องกันและกำจัดปลวกสำหรับอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิม

Termite Control for Existing Building

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดการติดตั้งระบบสถานีเหยื่อล่อปลวก เฉพาะงานที่กำหนดไว้ในแบบรูป ด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ ช่างที่มีความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของสถานีเหยื่อใต้ดิน สถานีเหยื่อบนดิน พร้อมอุปกรณ์ประกอบและสารเคมีที่เลือกใช้ อัตราการใช้ ชื่อทางการค้า ผลทดสอบค่ามาตรฐานความปลอดภัย ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี และการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เมื่อถูกพิษของสารเคมี
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตเพื่อแสดงว่า เป็นผู้ดำเนินงานป้องกันปลวกที่มีใบอนุญาตถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข (อย.) และได้รับการอนุญาตให้ใช้สารเคมีตามที่ใช้
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงตำแหน่งติดตั้งสถานีเหยื่อล่อรอบอาคาร แบบขยายแสดงการฝังดินหรือยึดติดโครงสร้างอาคาร ขั้นตอนการปฏิบัติงาน และแบบขยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.5 การรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 2 ปี และจัดส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจเช็คทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน หากมีปัญหาเรื่องปลวก และได้รับแจ้ง จะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบและแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมง โดยไม่คิดค่าบริการใด ๆ ทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งสถานีเหยื่อใต้ดิน (In Ground)
  - 3.1.1 สำรวจพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาหารของปลวก เช่น กองไม้ ตอไม้ เป็นต้น รวมทั้งพื้นที่ที่อยู่ใกล้ น้ำ แนวท่อ น้ำดินน้ำทิ้ง ฐานกำแพง ตู้แอร์ ฯลฯ
  - 3.1.2 ฝังสถานีเหยื่อใต้ดินโดยรอบอาคาร ระยะห่างระหว่างสถานีไม่เกิน 3 ม.
  - 3.1.3 ใส่เหยื่อสังเกตการณ์ในสถานีเหยื่อใต้ดิน อาจใส่เหยื่อมดเพื่อป้องกันการรบกวนปลวกด้วย
  - 3.1.4 ตรวจสอบครั้งแรกใน 4 สัปดาห์ สำหรับบริเวณที่พบว่ามีปลวกอยู่แล้ว หรือตรวจสอบทุก 8-10 สัปดาห์ สำหรับสังเกตการณ์
  - 3.1.5 เมื่อพบว่าปลวกกินเหยื่อสังเกตการณ์ ให้ใส่เหยื่อกำจัดปลวกลงในสถานี
  - 3.1.6 ตรวจสอบครั้งต่อไปใน 6 สัปดาห์ และเติมเหยื่อเพิ่มก่อนเหยื่อเดิมจะหมดไป การตรวจสอบและเติมเหยื่อทำได้บ่อยครั้งจนเมื่อไม่พบปลวกอีก
  - 3.1.7 ลักษณะอาการของปลวกที่ถูกกำจัดตายครั้งคือ จะพบปลวกทหารแทนปลวกงาน หรือพบปลวกตายในหรือรอบสถานี หรือมีราขึ้นอยู่รอบ ๆ ปลวกที่ตายแล้วในสถานี



- 3.1.8 ติดตามและสังเกตการณ์ต่อโดยใส่เหยื่อสังเกตการณ์ลงในสถานีอีกครั้งและตรวจสอบเป็นระยะ ๆ ทุก 8-10 สัปดาห์
- 3.1.9 ขั้นตอนข้างต้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบริษัท โดยเสนอ Shop Drawing พร้อมขั้นตอนเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
- 3.2 การติดตั้งสถานีเหยื่อบนดิน (Above Ground)
  - 3.2.1 สำรวจทางเดินหรือทางขึ้นของปลวกที่เข้ามาทำลายสิ่งของในอาคาร การพบแมลงเม่าที่สลัดปีกออกก็แสดงว่ามีรังปลวกอยู่ใกล้ ๆ
  - 3.2.2 กำหนดจุดติดตั้งบนบริเวณที่ปลวกอยู่ หรือใกล้กับทางเดินของปลวก ติดตั้งโดยเทพกาวสองหน้าแล้วยึดด้วยสกรูให้แข็งแรง อาจใช้เทปปิดให้มิดชิดเพื่อป้องกันมดเข้ามารบกวนปลวก
  - 3.2.3 กรณีที่ไม่สามารถติดตั้งบนบริเวณที่ปลวกอยู่หรือระหว่างทางเดินของปลวก ให้ใช้เหยื่อล่อ เช่น เซลลูโลส เป็นต้น ล่อจากทางเดินของปลวกมาที่สถานีเหยื่อ
  - 3.2.4 ตรวจสอบครั้งแรกในหนึ่งสัปดาห์หลังจากติดตั้ง หากพบว่าปลวกไม่กินเหยื่อ ให้ปรับสภาพเหยื่อให้เหมาะสมแล้วตรวจสอบใหม่อีกครั้งในหนึ่งสัปดาห์
  - 3.2.5 เมื่อปลวกกินเหยื่อ ให้ตรวจซ้ำใน 4 สัปดาห์ ถ้ายังพบปลวกมากให้เพิ่มเหยื่อในสถานี
  - 3.2.6 ตรวจสอบซ้ำและเติมหรือเปลี่ยนเหยื่อใหม่จนกว่าจะไม่พบปลวกอีก
  - 3.2.7 เมื่อพบว่าปลวกถูกกำจัดแล้วให้ถอดสถานีออก และห่อทิ้งอย่างระมัดระวังและมิดชิด
  - 3.2.8 การตรวจสอบสถานีแต่ละครั้งควรทำให้เสร็จโดยเร็วและใช้เวลาให้น้อยที่สุด
  - 3.2.9 ขั้นตอนข้างต้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบริษัท โดยเสนอ Shop Drawing พร้อมขั้นตอนเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
- 3.3 การทำความสะอาด
  - ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังการทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- 3.4 ข้อควรระวังและข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดปลวก
  - 3.4.1 เลือกชนิดของสารเคมีที่ใช้ให้ถูกต้องกับชนิดของศัตรู
  - 3.4.2 ตระหนักถึงความเป็นพิษของสารเคมีและปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก
  - 3.4.3 ทำความสะอาดร่างกายบริเวณที่ถูกสารเคมีและเปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
  - 3.4.4 ดูแลรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเพื่อการทำงานที่ได้ผลและลดอันตราย
  - 3.4.5 ใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่จะเข้าทางส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น หมวก สวมกันละอองที่กรองอากาศหายใจ ถุงมือ รองเท้า และชุดทำงานที่มิดชิด
  - 3.4.6 ระวังการรับพิษเคมีทางผิวหนัง
  - 3.4.7 เลือกใช้ที่กรองอากาศหายใจให้เหมาะสมกับชนิดสารเคมี
  - 3.4.8 ไม่รับประทานอาหาร หรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน
  - 3.4.9 ใช้สารเคมีในอัตราที่ฉลากระบุ
  - 3.4.10 ไม่นำภาชนะบรรจุไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น
  - 3.4.11 ปิดฝาลังหรือภาชนะบรรจุเมื่อเสร็จงานทุกครั้ง
  - 3.4.12 ทำลายหรือฝังภาชนะบรรจุในที่ที่เหมาะสมและปลอดภัย



ม.สยธ.2207-12-61 การป้องกันและกำจัดปลวกสำหรับอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิม

---

- 3.4.13 ห้ามเด็กหรือผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ขณะปฏิบัติงาน
  - 3.4.14 แจ้งให้ผู้อื่นทราบถึงพิษอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับคนและสัตว์เลี้ยง
  - 3.4.15 ปิดป้ายเตือนถึงอันตรายในบริเวณที่ปฏิบัติงาน
  - 3.4.16 ผู้ปฏิบัติจะต้องมีความรู้ความชำนาญในการใช้สารเคมี หรือได้ผ่านการอบรม
  - 3.4.17 เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน รีบนำส่งโรงพยาบาลโดยเร็ว
-



ม.สยธ.2561

หมวด 3 งานตกแต่งภายใน

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ม.สยธ.3201-01-61

งานตกแต่งภายใน

Interior Decoration Work

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ขอบเขตของงานครอบคลุมถึง การจัดทำและกันห้อง ตกแต่งพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ประตูหน้าต่าง บัวเชิงผนัง บัวมอบเพดาน คิ้วต่าง ๆ งานจัดทำและติดตั้งครุภัณฑ์ติดตาย (Built-in) พร้อมอุปกรณ์ เช่น เครื่องดูดควัน เป็นต้น จัดทำและติดตั้งวัสดุพรางแสง ม่านและอุปกรณ์ ภายในอาคาร รวมทั้งงานด้านมัณฑนศิลป์ที่อาจมีภายนอกอาคารด้วย ตามแบบรูปรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการก่อสร้างงานตกแต่งภายใน ตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.3 วัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบรูปรายการ เป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุด หรือเสื่อมสภาพ การเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อ หรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องประสานงาน และให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.5 ในกรณีที่เป็งานต่อเนื่อง หรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
- 1.6 งานที่ต้องใช้ความประณีตเป็นพิเศษ เช่น งานลวดลาย งานชุบโลหะ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ เฉพาะด้านเป็นผู้จัดทำ รวมถึงงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งานระบบไฟฟ้า แสง เสียง เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำ หรือประสานงานการติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบรูป และตามหลักวิชาการ

2. ผลิตภัณ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งโครงไม้ ต้องตั้งแนวให้ระดับ และฉาก ทั้งแนวตั้ง และแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม้ไม่เกินกว่า 400 มม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น การเข้าไม้ต้องเข้าเตี้ยเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตีชนเป็นอันขาด กรณีที่จะต้องต่อไม้ให้ต่อเนื่อง แบ่งช่วง ห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่ง นอกจากการต่อแบบบังใบ และเข้ามุมรอยต่อสนิทเป็นผิวเดียวกัน สำหรับกรณีที่ต้องติดตั้งซิดผนังให้ใช้เชือกซึ่งทดสอบความเรียบร้อยของผนัง และควรปรับแนวของผนังให้เรียบร้อยก่อนยึดโครงกับผนังปูน หรือผนังคอนกรีต ระยะห่างไม่เกินกว่า 400 มม. ก่อนตอกให้เจาะรูก่อนที่จะตอก และส่งหัวตะปูให้สนิทได้ระดับกับผิวไม้ ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ ของสถานที่ติดตั้ง หรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานครุภัณฑ์ก่อนเริ่มดำเนินการประกอบ และติดตั้ง การแบ่งช่วงโครงแนวตั้งของครุภัณฑ์ให้ยึดถือระยะที่ได้ตรวจสอบจากสถานที่



และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ แนวในการแบ่ง หากถูกต้องตรงกับช่วงที่กำหนดในแบบรูป และสามารถบรรจุหรือติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการต่อไปได้ ในกรณีที่ไม่สามารถแบ่งช่วงได้ตามแบบเนื่องจากติดปัญหาอันเนื่องมางานอื่นๆ เช่น งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ ให้ความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อหาทางแก้ไข หากมีข้อบกพร่อง หรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

- 3.3 การเข้าไม้ หรือเข้ามุมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิท และได้ฉาก หรือได้ระดับแนวตั้ง และแนวนั่ง การเข้าไม้หรือเข้าเตี้ยต้องดำเนินการอย่างประณีตทุกจุด ต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะ ห้ามเจือปนสารอื่น เช่น น้ำ หรือน้ำมันต่างๆ การเข้าเตี้ยทุกอันต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 3/8" หรือครึ่งหนึ่งของหน้าตัดไม้อัดด้วยกาวลาเท็กซ์ไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวกว่า 25 มม. ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อน และต้องตอกด้วยตะปูตัดหัว หรือทุบหัว และส่งให้จมในเนื้อไม้ก่อนที่จะอุดหัวตะปู การตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่พื้นผิว

#### 3.4 การกรุผิวหน้า

##### 3.4.1 ไม้อัด

การกรุผิวหน้างานครุภัณฑ์ด้วยไม้อัด การเข้าไม้ให้ใช้กาวทาที่โครง และส่วนที่จะยึดติดก่อนตอกด้วยตะปูตัดหัว และส่งให้ลึกลงไปเนื้อไม้ การตอกตะปูต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีรอยหัวค้อนปรากฏที่ผิว ระยะตอกตะปู ต้องห่างไม่เกิน 200 มม. และต้องอัดแนวต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท

##### 3.4.2 แผ่นพลาสติกลามิเนต

ก่อนดำเนินการให้ตรวจสอบส่วนที่จะกรุ และตัดแต่งแผ่นพลาสติกลามิเนตให้ได้ขนาด แล้วทำความสะอาดส่วนที่จะกรุ ปิดเศษฝุ่นผงตามซอกมุมออกให้หมดก่อนที่จะทาการวางที่ผิวส่วนที่ประกบติดกัน และอัดแน่น อย่าให้มีฟองอากาศ หรือเป็นคลื่น และอัดด้วยแม่แรง สิ่งกีดขวางอื่นๆ จนกาวแห้งสนิท และแต่งขอบลบมุมเล็กน้อย ในกรณีที่มีการเข้ามุมให้ส่วนที่อยู่ด้านบนทับส่วนที่อยู่ด้านล่าง และอัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิท แล้วจึงแต่งมุม สำหรับรอยต่อของแผ่นพลาสติกที่มีความยาวเกิน 2,400 มม. ให้ต่อที่ส่วนกลางของตู้ หรือแบ่งเป็น 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน หรือตามแนวกึ่งกลางของการแบ่งช่วงตู้ และการต่อต้องตรงกันทั้งส่วนบน และส่วนล่าง

##### 3.4.3 แผ่นเหล็กสแตนเลส

แผ่นเหล็กสแตนเลสที่ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. และราบเรียบสม่ำเสมอก่อนติดตั้งต้องปรับแต่งส่วนที่จะทำการกรุผิวให้ลบมุมส่วนที่เป็นเหลี่ยม ส่วนวิธีการติดตั้งเหมือนแผ่นพลาสติกลามิเนต แต่ให้พับซ้อนขอบแผ่นเหล็กสแตนเลสให้เรียบร้อย ผิวเหล็กสแตนเลสต้องเรียบไม่เป็นคลื่น แนว สันต้องตรง รอยเชื่อมต่อต่างๆ ให้ขัด หรือปิดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน

##### 3.4.4 วัสดุปิดผนัง

ให้ปรับผนังที่จะบุ วัสดุปิดผนัง ให้เรียบร้อยก่อน แล้วจึงทำการบุเพื่อทำให้ วัสดุปิดผนัง เรียบเสมอกันทั้งห้อง วัสดุทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ปราศจากรอยปริ หรือแสดงให้เห็นว่าไม่สมบูรณ์ด้วยประการหนึ่งประการใด เช่น มีรอยตำหนิหรือสีไม่เรียบรอยเสมอกัน การบุจะต้องบุให้เรียบร้อย ปราศจากรอยโป่งใดๆ รอยต่อต้องสนิทไม่ซ้อนทับกัน ถ้าเป็นลวดลายต้องบุให้ลวดลายนั้นต่อเนื่องกัน

##### 3.4.5 งานสีและแลคเกอร์

หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานวัสดุก่อสร้างหมวดงานสี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างสีจริงครั้งสุดท้ายให้ผู้ออกแบบพิจารณาทุกครั้งที่ หรือแสดงตัวอย่างของสีกับ



ผู้ออกแบบโดยทาบनผิวนั้นๆ หากผู้รับจ้างดำเนินการโดยพลการแล้วผิดจากวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขจนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบด้วย โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

- 3.5 บานเปิด บานเลื่อน และลิ้นชักต่างๆ  
กรอบบานเปิด บานเลื่อน และหน้าลิ้นชักที่มองเห็นจากภายนอกทั้งหมด ให้ใช้ไม้สัก หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น กรุขนาดตามที่ระบุในแบบรูป ไม้พื้นลิ้นชักเป็นไม้อัดยาง หนา 6 มม. ตู้บานเปิดทุกตู้ติดมือจับบาน และกลอนลิ้นชักรางเลื่อนตามแบบ และรายการประกอบแบบ บานเลื่อนใช้อุปกรณ์รางเลื่อน ล้อเลื่อน กุญแจล็อกตามแบบ และรายการในแบบรูป
- 3.6 ขนาดและการแบ่งช่วงตู้ขนาดต่างๆ ปรับได้ตามสถานที่ตั้ง โดยคำนึงถึงเครื่องใช้ที่ต้องติดตั้งภายในหรือบนตู้  
ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระยะต่างๆ และจัดทำ Shop Drawing เพื่อขออนุมัติกับผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง หากเกิดข้อบกพร่องหรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแก้ไขจนกระทั่งเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง โดยจะเรียกกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่ได้
- 3.7 การดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ติดตั้ง  
ในการประกอบครุภัณฑ์ติดตั้งที่โรงงาน ระยะ และขนาดต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเพื่อการตัด และการเชื่อมกับสถานที่ก่อนที่จะติดตั้ง หากครุภัณฑ์ที่จะติดตั้งบังอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ใดๆ ผู้รับจ้างต้องเคลื่อนย้ายหรือปรับอุปกรณ์ต่างๆ ไว้บนครุภัณฑ์ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้งงานครุภัณฑ์ติดตั้งกับสถานที่ก่อสร้างทั้งหมด
- 3.8 ความผิดพลาดไม่ถูกต้องตรงกันในรูปแบบรูปกับแบบรูป หรือแบบรูปกับรายการประกอบแบบ หรือข้อระบุ กรณีที่ระยะ หรือข้อความไม่ถูกต้องตรงกัน หรือไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานพิจารณาแก้ไขแบบ และชี้แจงให้เป็นที่เข้าใจ
- 3.9 ระหว่างดำเนินการงานตกแต่งภายใน ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังมิให้อาคารส่วนอื่นชำรุดเสียหาย หรือเกิดรอยขีดข่วนจากการดำเนินงานตกแต่งภายใน ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม หรือจัดหามาแทนให้เหมือนของเดิม
- 3.10 ก่อนส่งงาน ผู้รับจ้างต้องดูแล กวาดถูทำความสะอาดทุกสิ่งทุกอย่างในส่วนที่ทำการตกแต่งให้สะอาดเรียบร้อย ต้องเคลื่อนย้ายเศษวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือเศษวัสดุส่วนเกินต่าง ๆ ออกไปให้พ้นพื้นที่ที่ทำการตกแต่งภายใน





ม.สยธ.2561

หมวด 4 งานระบบประกอบอาคาร

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ม.สยธ.4101-01-61

งานระบบสุขาภิบาล

Sanitary System

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ และมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งระบบท่อน้ำประปา ระบบน้ำท่อน้ำโสโครก ระบบท่อน้ำเสีย ระบบท่ออากาศ ระบบท่อระบายน้ำฝน ท่อระบายน้ำรอบอาคาร และระบบบำบัดน้ำเสีย ตามแบบรูปรายการ รายการ
- 1.2 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐาน อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการ ใช้งานมาก่อน เป็นของที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ และผ่านการพิจารณาอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้าง
- 1.3 ขนาดท่อและอุปกรณ์อื่น ๆ หากมิได้ระบุในแบบรูปรายการ หรือมีการระบุขนาดที่ขัดแย้งกัน ให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawing เสนอขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร (Main Contractor) และผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานระบบสุขาภิบาลแล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.5 ท่อและอุปกรณ์ทุกชนิด เมื่อส่งถึงสถานที่ก่อสร้างจะต้องได้รับการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เมื่อผ่าน การตรวจสอบแล้วจะต้องเก็บรักษาไว้เป็นอย่างดีเพื่อไม่ให้คุณภาพเปลี่ยนไป ท่อและอุปกรณ์ที่คุณภาพเปลี่ยนไป หรือไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด ต้องนำออกจากบริเวณสถานที่ก่อสร้างโดยทันที
- 1.6 การวางท่อ ประกอบท่อและการขนย้ายท่อทุกชนิด ต้องทำด้วยความระมัดระวัง ให้ถูกต้องตามวิธีการของท่อ นั้น ๆ และเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด เช่น ต้องไม่ให้ผิวที่เคลือบท่อไว้ถลอก ระวังไม่ให้ท่อ กระแทกกันแตก เป็นต้น หากพบความเสียหายจากการวางท่อ ประกอบท่อและการขนย้าย จะต้องซ่อมหรือ เปลี่ยนใหม่ตามที่เจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้างเห็นเหมาะสม
- 1.7 การรับประกัน  
ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากฝีมือแรงงาน คุณภาพของวัสดุ หรือการทำงานของเครื่องอุปกรณ์ใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ซ่อมแซมจนใช้งานได้ดี โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การติดตั้ง

- 3.1 การดำเนินการโดยทั่วไป
  - 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการทำงานของช่างให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลักปฏิบัติ ดังนี้
    - การตัดท่อแต่ละท่อน จะต้องให้ได้ระยะสั้นพอดี ตามความต้องการที่จะใช้ ณ จุดนั้นๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อ บรรจบกันแล้ว จะได้แนวที่สม่ำเสมอ ไม่คดโค้ง และคลาดเคลื่อนจากแนวไป



- การวางท่อ จะต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัว หรือขยายตัวของท่อ เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การหดตัว หรือขยายตัวของท่อนั้น จะไม่ทำให้เกิดการเสียหายแก่ท่อ และแก่งัดโค้ง
  - การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และจะต้องคว้านปากท่อชุดเศษท่อที่ยังติดค้างอยู่ ปากท่อออกเสียให้หมด หากจะทำเกลียวต้องใช้เครื่องทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟันเกลียวเรียบ และได้ขนาดตามมาตรฐาน
  - ทุกที่ที่จะต้องเปลี่ยนแนว หรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อหมายถึง ข้อโค้ง ข้ออ สามทาง ฯลฯ เป็นต้น) และหากมีการเปลี่ยนขนาดของท่อ ณ จุดใด ให้ใช้ข้อลดเท่านั้น
- 3.1.2 การติดตั้งท่อ จะต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ จะต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสม ให้กลมกลืนกับลักษณะรูปร่างของอาคาร ส่วนนั้นๆ แนวท่อต้องใช้ขนาน หรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้เฉ หรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใด จะต้องแขวนท่อจากเพดาน หรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ และมีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบ ให้แขวนท่อชิดซ้ายบนมากที่สุด เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่งัดที่ติดตั้งบนเพดาน เช่น โคมไฟ ท่อลม เป็นต้น
- 3.1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบประสานกันทุกระบบ (Combine Shop Drawing) ได้แก่ ท่อระบบสุขาภิบาล, ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ และตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่างๆ ให้เรียบร้อย และขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้งท่อระบบใดๆ เพื่อไม่ให้ท่อนั้นกีดขวางกัน
- 3.1.4 บรรดาส่วนประกอบต่างๆ ของระบบท่อ เช่น วาล์วน้ำ ก๊อกน้ำ เป็นต้น จะต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานโดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงรักษา หรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย
- 3.1.5 ระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภค ห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อโสโครก และท่อระบายน้ำทั้งเป็นอันตราย หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคจะต้องเดินขนาน หรือตัดกับแนวของท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทั้งแล้ว ท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคจะต้องอยู่เหนือท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทั้ง
- 3.1.6 การป้องกันการชำรุดระหว่างการติดตั้ง ให้ปฏิบัติดังนี้
- ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุด หรือฝาครอบเกลียว หากจะต้องหยุดงานต่อท่อในส่วนนั้นชั่วคราว
  - เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้ว ให้ห่อหุ้มด้วยพลาสติกใส เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตก หรือเสียหาย
  - วาล์วน้ำ ข้อต่อ และส่วนประกอบอื่นๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายใน และทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง
  - เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะต้องตรวจดูความเรียบร้อย และทำความสะอาด เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่ผู้จ้างในสภาพที่ปราศจากตำหนิ และข้อบกพร่อง
- 3.1.7 ท่อที่เดินภายในอาคาร และไม่ได้ฝัง จะต้องแขวนยึดติดไว้กับโครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง การแขวนตามแนวราบ ให้ใช้เหล็กยึดท่อตามขนาดของท่อ แล้วแขวนยึดติดกับโครงสร้างอาคารอย่างแข็งแรง หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ ให้ใช้เหล็กตัวซีแขวนรับไว้ทั้งชุด ห้ามใช้เหล็กยึดท่อแขวนแต่ละท่อ ห้ามแขวนท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่ไม่มั่นคงแข็งแรง และสวยงาม



3.1.8 หากมีสิ่งก่อสร้างใดๆ กีดขวางแนวท่อ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ พร้อมกับเสนอวิธีการที่จะตัดเจาะสิ่งกีดขวางนั้นพร้อมวิธีการซ่อมกลับคืนด้วย และจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะปฏิบัติงานต่อไปได้ การตัด เจาะ และซ่อมสิ่งกีดขวางนี้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญในการนั้นๆ โดยเฉพาะ และจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

3.1.9 ท่อที่เดินผ่าน ค.ส.ล. หรือผนัง เช่น คาน พื้น ผนัง ค.ส.ล. ผนังอิฐ เป็นต้น จะต้องรองด้วยปลอกรองท่อ (Sleeve) ตามขนาดที่พอเหมาะกับท่อ ก่อน หากท่อจะผ่านทะลุพื้นอาคารมีหลายท่อ ให้เจาะพื้นอาคารเป็นช่องแทนการใช้ปลอกรอง ช่องที่เจาะนี้จะต้องเสริมกำลังตามความจำเป็น และเหมาะสมสำหรับงานคอนกรีต หากประสงค์ที่จะติดตั้งปลอกรองท่อไว้ ณ จุดใด ก็ให้ติดตั้งในขณะที่เทคอนกรีต ในผนังอิฐ ให้ติดตั้งปลอกรองท่อนี้ในขณะที่ก่ออิฐมาถึงที่จุดนั้น ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของแบบ และติดตั้งปลอกรองท่อไว้ตามจุดที่จำเป็น แม้จะไม่ได้แสดงไว้ในแบบก็ตาม การใช้ปลอกรองท่อให้ใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

- ขนาดของปลอกรองท่อ ปลอกที่จะนำมาใช้ในการรองท่อ จะต้องให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในโตกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อ ไม่น้อยกว่า 10 มม. ยกเว้นท่อที่เดินทะลุผ่านฐานราก หรือผนังที่รับน้ำหนัก ให้ปลอกโตกว่าท่อไม่น้อยกว่า 15 มม.
- ชนิดของวัสดุ ปลอกรองท่อจะต้องใช้วัสดุ ดังนี้
  - สำหรับฐานรากให้ใช้ปลอกเหล็กหล่อ
  - สำหรับผนังที่รับน้ำหนัก ให้ใช้ปลอกเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียว
  - สำหรับคอนกรีต และผนังอิฐ ให้ใช้ปลอกเหล็กเหนียว หรือเหล็กกล้า
- ปลอกรองท่อที่พื้นอาคาร จะต้องฝังให้ปากปลอกสูง พื้นระดับพื้นที่ยังไม่ได้ตกแต่ง 25 มม. และหลังจากที่เดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดช่องระหว่างท่อกับปลอกท่อด้วยวัสดุยาแนวชนิดกันไฟให้แน่น และเรียบร้อย

3.1.10 ทุกๆ จุดที่ท่อเดินทะลุผ่านผนัง ฝ้ากั้น เพดาน และพื้นอาคารซึ่งตกแต่งผิวหน้าแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการปิดช่องโหว่ทั้งทางเข้า และทางออกของท่อด้วยแผ่นตะกั่ว ซึ่งมีขนาดโตพอที่จะปิดช่องรอบๆ ท่อได้อย่างมิดชิด แผ่นตะกั่วที่ใช้ที่เพดาน และผนังจะต้องยึดด้วยสลักแบบใช้สกรู ห้ามใช้คลิปสปริง

### 3.2 การต่อท่อน้ำประปา (ท่อน้ำดี) (CW)

3.2.1 ท่อน้ำ และข้อต่อของท่อน้ำ ให้ใช้ข้อต่อตามที่ได้กำหนดไว้

3.2.2 วาล์วน้ำ ให้ติดตั้งวาล์วน้ำไว้ที่ท่อน้ำ ก่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกแห่ง และ ณ ตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบ โดยกำหนดชนิดของวาล์วไว้ ดังนี้

- วาล์วประตู วาล์วตัดตอนน้ำ (Gate Valve) ให้ใช้วาล์วประตูทุกแห่ง วาล์วประตูให้ใช้วาล์วทองเหลืองชนิดเกลียว
- โกลบวาล์ว (Globe Valve) ในระบบท่อที่ต้องการปรับความดัน และอัตราไหลของน้ำ ให้ติดตั้งโกลบวาล์วไว้ทุกแห่ง ให้ใช้วาล์วทองเหลืองชนิดเกลียว
- วาล์วกันน้ำกลับ (Check Valve) ในระบบท่อที่จำเป็น และไม่ต้องการให้น้ำไหลกลับ จะต้องติดตั้งวาล์วกันน้ำกลับไว้ทุกแห่ง ให้ใช้วาล์วทองเหลืองชนิดเกลียว



- ยูเนียน (Union) ให้ติดตั้งยูเนียนไว้ทางด้านใต้น้ำของวาล์วทุกตัว และก่อนท่อจะเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมด เว้นแต่กรณีที่ก่อนท่อจะเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์นั้นๆ ได้มีข้อต่อชนิดที่สามารถถอดท่อออกได้ง่ายติดมาด้วยแล้ว การติดตั้งยูเนียนห้ามติดฝังไว้ในคอนกรีต หรือผนังใดๆ
- 3.2.3 ตำแหน่ง และชนิดของวาล์วน้ำ มีข้อกำหนดในการติดตั้ง ดังนี้
  - วาล์วน้ำจะต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ
  - ท่อน้ำที่แยก หรือตรงเข้าอาคารทุกๆ ท่อ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งวาล์วประตูน้ำให้ ณ บริเวณจุดที่ท่อจะเข้าอาคารแห่งละตัว ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแผนผังหรือไม่ก็ตาม
  - วาล์วทุกตัวจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สะดวกแก่การตรวจ หรือถอด เพื่อซ่อม หรือเปลี่ยน หรือมิฉะนั้นก็ต้องจัดให้มีช่องทางที่จะจัดการถอดเพื่อซ่อม หรือเปลี่ยนได้
  - การติดตั้งวาล์วทุกตัวบนท่อที่เดินในระดับดิน จะต้องไม่ให้แทนวาล์วอยู่ต่ำกว่าระดับดิน
  - วาล์วทุกตัวจะต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อใช้กับแรงดันปกติภายในท่อน้อยกว่า 125 ปอนด์/ ตร.นิ้ว เว้นไว้แต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 3.2.4 ความลาดเอียงของท่อน้ำ ท่อน้ำจะต้องเดินให้มีความลาดเอียงลงสู่ทางระบายน้ำทิ้ง ถ้ามีท่อสาขาแยกออกจากท่อเมนซึ่งติดตั้งไว้ในแนวดิ่ง ก็ให้ต่อท่อสาขานี้เอียงลงสู่ท่อเมน และ ณ จุดที่มีระดับต่ำที่สุดในระบบท่อน้ำนี้ ให้ติดตั้งวาล์วสำหรับเปิดระบายน้ำทิ้งไว้ เพื่อจะได้ระบายน้ำจากระบบได้หมดสิ้น
- 3.2.5 ท่อสาขา ท่อสาขาซึ่งแยกจากท่อเมนนั้น จะแยกจากส่วนบนตอนกลาง หรือใต้ท้องของท่อเมนก็ได้ โดยใช้ข้อต่อให้เหมาะสม
- 3.2.6 ข้อต่อแบบเกลียว การต่อท่อแบบเกลียว ให้ใช้เทปพันท่อพันที่เกลียวตัวผู้ เพื่อป้องกันสนิม และกันรั่วซึม แล้วสวมข้อต่อเกลียวเข้าไป เมื่ออัดแน่นแล้วจะต้องเหลือไม่เกิน 2 เกลียวเต็ม เกลียวที่เหลือนี้ให้ทาด้วยวัสดุอุดโดยรอบให้ทั่ว เกลียวท่อนี้จะต้องตัดฟันให้คมเรียบไปทางปลายท่อ และท่อทุกท่อเมื่อตัดและทำเกลียวเสร็จแล้ว จะต้องคว้านปากในปาดเอาเศษที่ติดอยู่รอบๆ ทิ้งให้หมด
- 3.3 การติดตั้งท่อน้ำโสโครก (ท่อน้ำสกปรก) (S) ท่อน้ำเสีย (W) ท่อน้ำเสียจากครัว (KW) และท่อระบายน้ำฝน (RL)
  - 3.3.1 ท่อใต้ดิน ท่อระบายน้ำเสียและข้อต่อต่างๆ ที่ฝังใต้ดิน ให้ใช้วิธีการ และวัสดุ ดังนี้
    - การอุดรอยต่อ สำหรับท่อ PVC ให้ใช้น้ำยาต่อท่อของผู้ผลิต
    - กันร่อน ต้องกระทุ้งดินให้แน่นโดยตลอด ถ้าดินเดิมไม่ดีต้องขุดออกให้หมด แล้วนำวัสดุอื่นซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานมาใส่แทน แล้วกระทุ้งให้แน่น
    - แนวท่อ ต้องตรง ไม่คดไปมา ความลาดต้องถูกต้องตามแบบ
    - รอยต่อ ทุกอันจะต้องแน่นสนิท น้ำซึมไม่ได้ เมื่อหยุดพักงานจะต้องปิดปากท่อ เพื่อป้องกันมิให้น้ำทราย ดิน เข้าไปในท่อ
    - ท่อลอดถนน จะต้องเทหุ้มด้วยคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 100 มม. และดินที่อยู่ใต้ และเหนือกว่าส่วนท่อนี้ต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้นๆ ไป
  - 3.3.2 ท่อเหนือพื้นดิน สำหรับท่อระบาย ท่อน้ำเสีย ให้ใช้ท่อ และอุปกรณ์ตามที่ได้กำหนดไว้ การใช้ข้อต่อและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตท่อแต่ละชนิดแนะนำ การหักมุมให้ใช้ข้อโค้งเสมอ เว้นไว้แต่ในกรณีพิเศษซึ่งระบุให้ใช้ข้องอ การต่อในระยะสั้นๆ อาจใช้ข้อต่อด้วยข้อต่อเหล็กเหนียวชนิดเกลียว หรือด้วยข้อต่อเหล็กหล่อประเภทที่ใช้กับท่อระบายน้ำก็ได้



- 3.3.3 ความลาดเอียง ท่อน้ำเสีย และท่อระบายจะต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงลงไปสู่ปลายท่อ 20 มม. ต่อ ม. (1:50) สำหรับท่อน้ำโสโครก 10 มม. ต่อ ม. (1:100) สำหรับท่อน้ำเสียและท่อระบายน้ำฝน เว้นไว้แต่จะแสดงในแบบเป็นอย่างอื่น
- 3.3.4 การลดขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อลดด้วยขนาด และแบบที่เหมาะสม ส่วนการหักเลี้ยว ให้ใช้ข้อต่อรูป Y ประกอบกับข้อโค้ง เพื่อให้ได้แนวต้องการ เว้นไว้แต่
- การหักเลี้ยวในแนวดิ่ง ให้ใช้สามทางได้
  - ในกรณีท่อน้ำโสโครกไหลจากแนวราบลงสู่แนวดิ่ง ให้ใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศา
  - การหักเลี้ยวของท่อส่งน้ำโสโครกจากโถส้วม ให้ใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศา
- 3.3.5 ที่ดักกลิ่น การติดตั้งที่ดักกลิ่น ซึ่งหมายรวมถึงคอห่าน และถ้วยสำหรับท่อระบายน้ำ มีข้อกำหนด ดังนี้
- ท่อทุกท่อที่เดินจากเครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ทุกชิ้นลงสู่ท่อระบาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งที่ดักกลิ่นให้ด้วย ยกเว้นในกรณีที่สุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์นั้นๆ มีที่ดักกลิ่น หรืออุปกรณ์อื่นอันมีความมุ่งหมายทำนองเดียวกันประกอบติดอยู่ในตัวแล้ว
  - ที่ดักกลิ่นจะต้องตั้งใกล้เคียงกับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
  - เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์แต่ละชุด ห้ามมิให้ติดเครื่องดักผงมากกว่า 1 ที่
  - ที่ดักกลิ่นซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่ายขึ้น จะต้องติดปลั๊ก หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ผู้ว่าจ้างเห็นเหมาะสมในการถอดออก เพื่อถ่ายผงทิ้ง และทำความสะอาดภายในได้สะดวก
- 3.3.6 ท่อระบายน้ำจากพื้นห้อง ให้ใช้ท่อเหล็กหล่อติดที่ดักกลิ่น หรือคอห่าน ส่วนที่ปากท่อรับน้ำจากพื้นห้องนั้น ให้ใส่ตะแกรงปิดปากท่อไว้
- 3.3.7 การต่อเชื่อมท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำเสีย ท่อน้ำเสียจากครัว และท่อระบายน้ำฝน ที่ต่อเนื่องออกไปภายนอกอาคารทุกท่อ ให้ใช้ข้อต่อแบบยืดหยุ่น (Flexible Coupling) ช่วยลดการแตกหักของท่อ
- 3.4 การติดตั้งท่ออากาศ (V)
- 3.4.1 ท่ออากาศจากท่อน้ำเสีย จะต้องต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น
- 3.4.2 หากกระทำได้ ท่ออากาศจากท่อน้ำเสียหลายท่อ ให้ต่อรวมเป็นท่อเดียวกัน แล้วต่อท่อเหล่านี้ให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร
- 3.4.3 ท่ออากาศที่ติดตั้งตามแนวดิ่งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้ และจะต้องมีมุมลาดเอียงไปสู่สุขภัณฑ์นั้นๆ
- 3.4.4 ท่อรับน้ำเสีย ซึ่งรับน้ำเสียจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป จะต้องต่อท่ออากาศออกจากปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่เครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชุดมีท่ออากาศของตนเองแล้ว
- 3.4.5 การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้น ให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบาย
- 3.4.6 ปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่หากเกิดสนิม หรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้ว จะถูกน้ำชะให้ไหลออกไปทางท่อระบายได้
- 3.4.7 ท่ออากาศ จะต้องติดตั้งให้ปลายท่อน้อยสูงพ้นหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 300 มม.
- 3.5 การติดตั้งระบบระบายน้ำรอบอาคาร



- 3.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตอกเสาเข็มและทำฐานรากรับท่อระบายน้ำให้ได้ระดับตามที่กำหนด กรณีที่ไม่ตอกเสาเข็มแต่ผิวดินบริเวณก่อสร้างนั้นเป็นโคลนหรือดินอ่อน จะต้องขุดลอกออกจนถึงดินแข็งแล้วใช้ทรายปรับระดับโดยบดอัดแน่น
- 3.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องวางท่อให้ได้แนวและระดับตามที่ระบุไว้ในแบบ ทุก ๆ รอยต่อของท่อต้องยาแนวด้วยปูนทราย (1:3) และบ่มให้ขึ้นอย่างน้อย 3 วัน
- 3.5.3 ก่อนกลบท่อ ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความเรียบร้อยก่อน การกลบท่อให้ใช้ทรายหรือวัสดุอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ข้างท่อต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้น ๆ หนาไม่เกินชั้นละ 15 ซม. ขึ้นมาจนสูงพ้นท่อ 30 ซม. แล้วจึงใช้เครื่องมือหนักในการบดทับได้
- 3.5.4 ในกรณีที่วางท่อตลอดถนน ให้ดำเนินการได้หลังจากที่ได้ทำชั้นรองราก (Sub Base) เสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.5.5 ถ้าถนนหรือลานจอดรถมีรางระบายน้ำ หรือคันหินรางต้น ผู้รับจ้างต้องทำงานให้สอดคล้องกับงานผิวถนนและงานฝังท่อ
- 3.5.6 ท่อต่าง ๆ ที่ทำเสร็จแล้วจะต้องรักษาให้สะอาดและใช้การได้ดีก่อนส่งมอบงาน
- 3.6 การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย
  - 3.6.1 การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแบบรูปรายการและตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
  - 3.6.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดเงื่อนไขกับบริษัทผู้ผลิตให้ส่งเจ้าหน้าที่ไปช่วยพิจารณาจุดติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมแนะนำช่างติดตั้งให้เข้าใจวิธีการติดตั้งที่ถูกต้อง โดยเฉพาะการตรวจสอบค่าระดับลาดเอียงท่อผ่านโครงสร้างอาคารเข้าถึงบำบัดและออกสู่ท่อระบายน้ำนอกอาคาร และเมื่อผู้รับจ้างติดตั้งถึงบำบัดเรียบร้อยแล้ว บริษัทผู้ผลิตจะส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
- 3.7 การทดสอบ ตรวจสอบ และทำความสะอาด
  - 3.7.1 การตรวจและทดสอบระบบท่อทั้งหมดจะต้องได้รับการตรวจสอบ และทดสอบคุณภาพ และมีมือการติดตั้งตามวิธีดังกล่าวต่อไป ท่อน้ำเสีย หรือท่อระบายที่ฝังไว้ใต้ดินนั้น จะต้องทำการทดสอบก่อนกลบดิน
  - 3.7.2 การทดสอบท่อรั่ว ให้ปฏิบัติดังนี้
    - ใช้ปลั๊กอุดท่อระบายน้ำ และท่ออากาศ แล้วเติมน้ำให้เข้าเต็มท่อ จนกระทั่งระดับน้ำขึ้นถึงจุดสูงสุดของท่ออากาศเหนือหลังคา
    - ทิ้งให้อยู่ในสภาพเช่นนี้เป็นเวลา 30 นาที แล้วตรวจระดับน้ำ ถ้าระดับน้ำลดต่ำลงมาไม่เกิน 100 มม. ก็ถือว่าใช้ได้
    - ถ้าจะทดสอบท่อส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับที่ได้กล่าวมาแล้ว เว้นไว้แต่จะให้ต่อท่อจากส่วนที่จะทำการทดสอบขึ้นตามแนวดิ่งจากระดับที่จะทำการทดสอบ 3 ม. และเติมน้ำจนถึงระดับสูงสุดของท่อน้ำ เพื่อให้เกิดแรงกดดันจากน้ำ (อาจใช้เครื่องสูบน้ำ เพื่อให้เกิดแรงดันตามที่กำหนด) แล้วให้ตรวจระดับดังกล่าวข้างต้น
  - 3.7.3 การทดสอบด้วยแรงดัน เมื่อได้ทำการติดตั้งวางท่อเสร็จ และก่อนที่จะต่อท่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมด สำหรับท่อน้ำ ให้ใช้วิธีสูบน้ำเข้าในระบบท่อจนได้แรงดัน 100 ปอนด์/ ตร.นิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง แล้วให้ตรวจรอยรั่ว ท่อท่อนใดจะต้องฝังในผนังก่อนงานท่อทั้งหมดจะแล้วเสร็จ ให้ทดสอบเฉพาะตอนนั้นๆ โดยวิธีทำนองเดียวกันกับที่กล่าวแล้วก่อนที่จะฝัง



- 3.7.4 ท่อรั่วซึม หรือชำรุดบุบสลาย จากผลของการทดสอบ หรือตรวจสอบ หากปรากฏว่ามีท่อรั่วซึม หรือชำรุดบุบสลาย ไม่ว่าจะเป็นด้วยความบกพร่องในคุณภาพของวัสดุ หรือฝีมือการติดตั้งก็ดี ผู้รับจ้างเหมาก่อสร้างจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้ทันที และจะต้องทำการตรวจสอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง จนปรากฏผลว่าระบบท่อที่ติดตั้งนั้นเรียบร้อย ใช้งานได้ตามความประสงค์ทุกประการ การซ่อมท่อรั่วซึม นั้น ให้ซ่อมโดยวิธีถอดออกแล้วติดตั้งใหม่ หรือเปลี่ยนของใหม่เท่านั้น
- 3.7.5 การทำความสะอาด หลังจากงานติดตั้งระบบท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ติดตั้งในระบบนั้นอย่างทั่วถึง ทั้งภายในและภายนอก โดยเช็ดถูขัดล้างน้ำมันจาระบี เศษโลหะ และสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมด หากการติดตั้ง หรือทำความสะอาดระบบท่อนี้ได้กระทำความชำรุดเสียหายเกิดขึ้นแก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร หรือวัสดุตกแต่งอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม หรือเปลี่ยนส่วนนั้นๆ ให้ใหม่ในทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



ม.สยธ.4201-01-61

งานระบบไฟฟ้า

Electrical System

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ตลอดจนงานชั่วคราว เพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จสมบูรณ์ และใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร และผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานก่อสร้างระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.3 ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับการไฟฟ้าฯ พร้อมทั้งขออนุญาต และติดตั้งงานระบบไฟฟ้า จนกว่าจะมีกระแสไฟฟ้าใช้ในอาคาร โดยผู้ว่าจ้างจะออกค่าใช้จ่ายตามใบแจ้งหนี้ที่เรียกเก็บจากการไฟฟ้าฯ เท่านั้น
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหา และติดตั้งงานไฟฟ้าทั้งหมดให้ถูกต้องตามกฎหมายของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานระบบไฟฟ้าของประเทศไทย
- 1.5 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ ได้มาตรฐาน อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เป็นของที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ และผ่านการพิจารณาอนุมัติจากเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นชนิดที่การไฟฟ้าฯ ยินยอมให้ใช้ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.6 จุดของดวงโคม ปลั๊ก สวิตช์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่แสดงในแบบรูป เป็นจุดตำแหน่งโดยประมาณเท่านั้น ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของอาคาร โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ให้เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.7 ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งจะต้องดำเนินการตามหลักวิชาช่างที่ดี เมื่อใช้งานต้องปราศจากเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนรบกวนผู้ใช้อาคาร หากเกิดปัญหาผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.8 การทดสอบ
  - 1.8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือ และทำการทดสอบการใช้งานวัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ตามกฎของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานที่ดี และปลอดภัย โดยมีผู้ควบคุมงานร่วมในการทดสอบด้วย
  - 1.8.2 การปรับแต่งอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าให้มีขนาดที่เหมาะสมกับสถานที่ และความต้องการใช้งาน เช่น การปรับการสมดุลของโหลด การปรับแต่งแรงดันของระบบ การปรับแต่งการป้องกันการใช้กระแสเกิน และการลัดวงจร เป็นต้น
  - 1.8.3 ผู้รับจ้างต้องเปิดเดินเครื่อง และอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานเต็มที่ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกันก่อนส่งมอบงาน
  - 1.8.4 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดี โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



- 1.9 เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ส่งให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

## 2. ผลិតภัณฑ์ (แยกเล่ม)

## 3. การดำเนินการ

- 3.1 ข้อกำหนดการเดินสายและการติดตั้งระบบไฟฟ้าแรงต่ำ
- 3.1.1 ไฟฟ้าแรงต่ำทั้งระบบ AC และ DC อนุญาตให้ติดตั้งสายไฟรวมกันอยู่ภายในท่อหรือเครื่องห่อหุ้มเดียวกันได้ ถ้าฉนวนของสายทั้งหมดที่ติดตั้งนั้นเหมาะสมกับระบบแรงดันสูงสุดที่ใช้
- 3.1.2 การเดินสายผ่านผนังหรือโครงสร้าง ต้องมีปลอกที่เป็นฉนวนไฟฟ้าสวมหรือจัดทำรูให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันฉนวนที่หุ้มสายชำรุดเสียหาย
- 3.1.3 การติดตั้งสายใต้ดินต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 1

### ตารางที่ 1

ความลึกในการติดตั้งใต้ดิน สำหรับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

| วิธีการเดินสาย                                                                | ความลึกน้อยสุด (ซม.) |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| เคเบิลฝังดินโดยตรง                                                            | 60                   |
| ท่อโลหะหนา                                                                    | 15                   |
| ท่อโลหะหนานปานกลาง                                                            | 15                   |
| ท่อที่ไม่ใช่โลหะซึ่งได้รับการรับรองให้ฝังดินโดยตรงได้ โดยไม่ต้องมีคอนกรีตหุ้ม | 45                   |
| ท่อสายอื่น ๆ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯ                                | 45                   |

หมายเหตุ 1. ท่อสายที่ได้รับการรับรองให้ฝังดินได้โดยมีคอนกรีตหุ้มต้องหุ้มด้วยคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม.

2. ข้อยกเว้น

- ถ้าไม่ใช่ท่อชนิดโลหะอย่างหนาหรือโลหะอย่างหนานปานกลางแล้ว หากมีแผ่นคอนกรีตหนา 5 ซม. วางอยู่เหนือสาย อนุญาตให้ลดความลึกลงได้อีก 15 ซม.
- ข้อกำหนดสำหรับความลึกนี้ไม่ใช่บังคับสำหรับการติดตั้งใต้อาคารหรือใต้พื้นคอนกรีตซึ่งหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. และยื่นเลยออกไปจากแนวติดตั้งไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- บริเวณที่มีรถยนต์วิ่งผ่าน ความลึกต้องไม่น้อยกว่า 60 ซม.

- 3.1.4 เคเบิลใต้ดินติดตั้งใต้อาคาร ต้องติดตั้งอยู่ในท่อร้อยสายไฟฟ้าและต้องยาวเลยผนังด้านนอกของอาคารออกไป โดยส่วนที่โผล่ขึ้นจากดินต้องมีการป้องกันด้วยสิ่งห่อหุ้มหรือท่อร้อยสายโดยเครื่องป้องกันดังกล่าวต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 ม.
- 3.1.5 สายไฟแกนเดียวทุกเส้นของวงจรเดียวกัน รวมทั้งสายสำหรับต่อลงดินต้องติดตั้งในท่อร้อยสายเดียวกัน หากติดตั้งในรางเดินสายให้วางเป็นกลุ่มเดียวกัน



- 3.1.6 สายไฟในท่อร้อยสายแนวดิ่งต้องมีการจับยึดที่ปลายบนของท่อ และต้องมีการจับยึดเป็นช่วง ๆ ซึ่งหากระยะตามแนวดิ่งน้อยกว่า 25 % ของระยะที่กำหนดในตารางที่ 2 ไม่ต้องใช้ที่จับยึด

## ตารางที่ 2

ระยะจับยึดสายไฟในท่อ

| ขนาดสายไฟฟ้า (ตร.มม.) | ระยะจับยึดไม่เกิน (ม.) |
|-----------------------|------------------------|
| ไม่เกิน 50            | 30                     |
| 70-120                | 24                     |
| 150-185               | 18                     |
| 240                   | 15                     |
| 300                   | 12                     |
| เกินกว่า 300          | 10                     |

- 3.1.7 จุดเปลี่ยนการเดินสายจากวิธีใช้ท่อร้อยสายหรือการเดินสายในทึ่โล่งหรือการเดินสายซ่อน ต้องใช้กล่องหรือเครื่องประกอบการเดินท่อที่เหมาะสม เช่น Service Entrance Connector ตรงปลายท่อที่มีรูเป็นบุชซึ่งแยกกัน 1 รู สำหรับ 1 ท่อ อนุญาตให้ใช้บุชซึ่งแทนการใช้กล่องหรือ Terminal Fitting ที่ปลายท่อ ในเมื่อปลายของท่อร้อยสายเดินเข้าไปในแผงสวิตช์หรือแผงควบคุมแบบปิดได้
- 3.1.8 ต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำในเครื่องท่อบีบหรือท่อร้อยสายที่เป็นโลหะโดยรวมสายไฟทุกเส้นและเส้นศูนย์ (ถ้ามี) รวมทั้งสายดินของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้ในท่อร้อยสายเดียวกัน และเมื่อสายเดี่ยวของวงจรเดินผ่านโลหะที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กจะต้องจัดให้มีผลจากการเหนี่ยวนำน้อยที่สุด โดยตัดร่องให้ถึงกันระหว่างรูแต่ละรูที่ร้อยสายแต่ละเส้น หรือโดยการร้อยสายทุกเส้นผ่านช่องเดียวกัน
- 3.1.9 จำนวนสายไฟฟ้าสูงสุดในท่อร้อยสาย หากมิได้กำหนดไว้ในแบบให้เป็นไปตามตารางขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้าต่อท้ายรายการหมวดนี้
- 3.2 วิธีการเดินสายและติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร: การเดินสายลอย (Surface wiring)  
ให้ใช้สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ชนิด VAF (ตาม มอก. ปัจจุบัน ตารางที่ 2) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 300 โวลต์ 70 องศาเซลเซียส เดินใต้ฝ้าเพดานหรือเกาะผนังยึดด้วยเข็มขัดรัดสาย (เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น) โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.1 ระยะระหว่างเข็มขัดรัดสายไม่มากกว่า 10 ซม.
- 3.2.2 การเดินสายต้องตรงและตึง เมื่อหักเลี้ยวต้องตัดโค้งเป็นมุมฉากให้เรียบร้อยและต้องติดตั้งเรียงเป็นชั้นเดียวห้ามติดตั้งซ้อนกัน
- 3.2.3 การต่อสายให้กระทำได้ที่สวิตช์ เต้ารับ หรือดวงโคมเท่านั้น หากจำเป็นให้ใช้กล่องต่อสายและต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ของผู้อำนาจก่อน
- 3.2.4 สายไฟฟ้าที่เดินผ่านผนัง หรือสิ่งก่อสร้างต้องสวมด้วยท่อพีวีซีหรือปลอกขนาดที่เหมาะสมกับสาย โดยมีความยาวเท่ากับความหนาของสิ่งก่อสร้างนั้น ๆ
- 3.3 วิธีการเดินสายและติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร: การเดินสายในฝ้าเพดาน ฝ้าในผนังและพื้น  
ให้ใช้สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวน PVC ชนิด THW (ตาม มอก. ปัจจุบัน ตารางที่ 4) ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 750 โวลต์ 70 องศาเซลเซียส แกนเดี่ยวเดินในท่อร้อยสายไฟฟ้า (เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น) โดยมีรายละเอียดดังนี้



- 3.3.1 ในกรณีที่แบบไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ข้อดังนี้
- ท่อ EMT: เป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าเดินในฝ้าเพดานหรือผนังที่ไม่ใช่คอนกรีตหรืออิฐก่อ
  - ท่อ IMC หรือ RSC: เป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าเดินฝังในผนังคอนกรีตหรือพื้นคอนกรีตหรือฝังดิน
  - ในกรณีที่กำหนดให้ใช้ท่อ EMT เป็นที่ร้อยสายไฟฟ้า หากท่อที่ใช้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่า 2 นิ้ว ให้ใช้ท่อ IMC หรือ RSC แทนท่อ EMT ที่กำหนด
  - ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ต่อกับอุปกรณ์ที่สั่นสะเทือน ขณะใช้งานปกติต้องใช้ท่อ FMC ในกรณีที่อยู่นอกอาคารหรือบริเวณที่เปียกชื้น ให้ใช้ท่อ FMC ชนิดกันน้ำ
  - ท่อทุกชนิดที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าตามที่การไฟฟ้าฯ กำหนดและก่อนนำมาติดตั้งต้องทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกก่อน
- 3.3.2 การเดินท่อร้อยสายไฟ ซ่อนในฝ้าเพดาน ผนังกำแพง หรือพื้นคอนกรีตของอาคารจะต้องมีกล่องดึงสายทุก ๆ ระยะไม่มากกว่า 20 เมตร เพื่อใช้สำหรับดึงสายไฟฟ้า
- 3.3.3 การตัดงอท่อต้องใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะเท่านั้น และต้องไม่ทำให้ท่อชำรุด โดยมีรัศมีความโค้งงอของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ
- 3.3.4 การยึดท่อ
- การยึดท่อโลหะแข็งติดกับโครงสร้าง ต้องยึดทุกระยะไม่เกิน 1.5 ม. และต้องยึดท่อในระยะไม่เกิน 90 ซม. จากกล่องต่อสาย กล่องดึงสายและแผงสวิตช์
  - การยึดท่ออ่อนติดกับโครงสร้าง ต้องยึดทุกระยะไม่เกิน 1.30 ม. และต้องยึดท่อในระยะไม่เกิน 30 ซม. จากกล่องต่อสาย กล่องดึงสายและแผงสวิตช์
- 3.3.5 ปลายท่อต้องลบคมออกให้หมดโดยใช้ Reamer หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม
- 3.3.6 ท่อโลหะที่ฝังดิน ต้องทาพาสตีลคัลกอยนออกอย่างน้อย 2 ชั้น
- 3.3.7 ท่อโลหะทุกชนิดที่ยึดกับกล่องต่อสาย กล่องดึงสายหรือ แผงสวิตช์ ต้องใช้ Connector, Bushing และ Lock Nut ประกอบปลายท่อ
- 3.3.8 กล่องต่อสาย กล่องดึงสาย ให้ทาสี
- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| ระบบไฟฟ้า          | สีส้ม          |
| ระบบโทรศัพท์       | สีเขียว        |
| ระบบสัญญาณอัคคีภัย | สีแดง          |
| ระบบอื่น ๆ         | ตามความเหมาะสม |
- 3.3.9 การร้อยสายในท่อต้องทำหลังจากการติดตั้งท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.3.10 การตัดต่อสาย ต้องทำในกล่องต่อสาย กล่องสวิตช์ กล่องเต้ารับหรือกล่องดวงโคมเท่านั้น ตำแหน่งที่ทำการตัดต่อสายต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงได้โดยง่าย
- 3.3.11 การเชื่อมต่อสายขนาด 6 ตร.มม. หรือเล็กกว่าให้ใช้ Wire Nut หรือ Scott Lock ถ้าขนาด 10 ตร.มม. หรือโตกว่าให้ใช้ Split Bolt หรือ Sleeve พันด้วยเทปพันสายไฟฟ้าให้มีฉนวนเทียบเท่าฉนวนของสายไฟฟ้า
- 3.3.12 การดึงสาย หากมีความจำเป็นอาจใช้สารบางชนิดช่วยลดความฝืดของท่อได้แต่สารนั้นต้องไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า



- 3.3.13 อุปกรณ์และเครื่องประกอบรวมทั้งท่อร้อยสายเมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จะต้องยึดติดกับพื้นผนัง กำแพง โครงสร้างอาคารหรือก่อสร้างสำหรับยึดอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างแข็งแรง และไม่หลุดโดยง่าย
- 3.3.14 สายเดี่ยวฉนวนชั้นเดียว จะต้องเดินในท่อร้อยสายเสมอ นอกจากจะกำหนดเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบรูป ส่วนสายที่ฝังดินโดยตรงจะต้องมีฉนวนและเปลือกนอกอีกอย่างน้อยหนึ่งชั้น และเป็นสายที่เหมาะสมสำหรับการฝังดินเท่านั้น
- 3.3.15 มุมตัดโค้งระหว่างจุดดึงสายรวมกันแล้วต้องไม่เกิน 360 องศา
- 3.3.16 สายและฉนวน รวมทั้งหัวต่อสายเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75 ของปริมาตร ภายในกล่องต่อสาย หรือกล่องจุดต่อไฟฟ้า
- 3.3.17 ห้ามใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่เป็นโลหะหรือตัวนำสำหรับต่อลงดิน
- 3.3.18 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้านอกฝ้าเพดานหรือผนังให้กระทำได้เมื่อแบบรูปรายการกำหนดให้กระทำหรือได้รับการยินยอมและอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น โดยชนิดของท่อร้อยสายไฟฟ้า ให้เปลี่ยนเป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าโลหะอย่างหนาแทน
- 3.3.19 สายแยกเข้าดวงโคมหรือสวิทช์เปิด-ปิด ให้ใช้ขนาด 1.5 ตร.มม. ต่อ 1 จุด ต่อ 100 วัตต์ และสายแยกเข้าเต้ารับไฟฟ้าให้ใช้สายขนาด 2.5 ตร.มม. ต่อ 1 จุด เว้นแต่แบบระบุเป็นอย่างอื่น
- 3.3.20 ความสูงของการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ดังนี้
- ดวงโคมสำหรับห้องพักอาศัย ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.50 ม.
  - สวิทช์เปิด-ปิด ติดสูงจากพื้นประมาณ 1.30 ม.
  - เต้ารับไฟฟ้าติดสูงจากพื้นประมาณ 30 ซม. หรือแนวระดับของบัวเชิงผนัง แต่ถ้าเป็นที่เปียกชื้น เช่น ห้องน้ำ ห้องใต้ดิน ให้ติดสูงระดับเดียวกับสวิทช์เปิด-ปิด
  - แผงควบคุมไฟฟ้าประจำอาคาร ให้ติดสูงจากพื้นประมาณ 2.00 ม.
  - มิเตอร์วัดจำนวนหน่วยไฟฟ้า หากแบบระบุให้มีการดำเนินการจะต้องติดสูงจากพื้นประมาณ 2.00 ม.
- 3.3.21 สายที่แยกเข้าดวงโคม ให้เดินสายดินเข้าดวงโคมและสายไฟผ่านสวิทช์เปิด-ปิด เท่านั้น
- 3.3.22 ต้องจัดให้มีสายเมนรอกการเชื่อมโยงกับเมนภายนอกที่เสาไฟฟ้าด้วยสายขนาดและชนิดเดียวกันกับสายเนรวรวมของอาคารตามที่ระบุไว้ในแบบรูป โดยปลายสายเชื่อมโยงจะต้องยึดกับลูกถ้วยด้วย เว้นแต่แบบกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น และถ้าหากอาคารห่างจากเสาเมนไฟฟ้าภายนอกเกินกว่า 30 ม. จะต้องปักเสาคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ เพิ่มให้ด้วย
- 3.3.23 ขึ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นโลหะ ซึ่งไม่ใช่เป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้า และอยู่สูงจากระดับพื้นอาคารแต่ละชั้นต่ำกว่า 2.50 ม. ซึ่งคนสัมผัสได้ต้องต่อลงดินทั้งหมด ยกเว้นชิ้นส่วนโลหะดังกล่าวอยู่ในตำแหน่งที่สัมผัสไม่ถึง (ระยะห่างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. โดยแนวราบ) รายละเอียดอื่นให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้า เรื่องการต่อลงดินของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ หรือ NEC
- 3.3.24 หลักดินต้องใช้แท่งทองแดง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว (16 มม.) ยาวไม่น้อยกว่า 2.40 ม. ปลายข้างหนึ่งปักลึกลงดินไม่น้อยกว่า 2.40 ม. โดยให้ทำการทดสอบค่าความต้านทานระหว่างหลักดินกับดินต้องไม่เกิน 5 โอห์ม สำหรับอาคารชุด อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ หลักดินที่ฝังลงในพื้นดินต้องอยู่ห่างจากผนังกำแพงหรือฐานรากของอาคารในรัศมีไม่น้อยกว่า 60 ซม. และปลายบนของหลักดินต้องอยู่ต่ำจากผิวดินไม่น้อยกว่า 30 ซม.



- 3.3.25 สายต่อหลักดิน ต้องใช้ชนิดสายทองแดงเป็นเส้นเดียวกันตลอดความยาวไม่มีการต่อ หากมิได้กำหนดไว้ในแบบรูป ขนาดของสายต่อหลักดินให้เป็นไปตามตารางขนาดตัวนำของสายต่อหลักดิน (ตารางที่ 3)
- 3.3.26 การต่อสายต่อหลักดินเข้ากับหลักดิน ให้ใช้วิธีเผาให้หลอมให้ละลายในเบ้าหลอม Exothermic Welding
- 3.3.27 กรณีแบบระบุการเดินสายด้วยวิธีอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามกฎ และระเบียบของการไฟฟ้าฯ ว่าด้วยกฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าฯ ฉบับปัจจุบัน
- 3.3.28 กรณีที่กระทำให้อาคารหรือส่วนประกอบของอาคารเกิดการชำรุดหรือบุบสลาย ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ให้คงสภาพเหมือนของเดิม
- 3.3.29 การเดินสายและการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายใน นอกจากจะเป็นไปตามแบบรูปและรายการที่กำหนดแล้ว จะต้องเป็นไปตามกฎและมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ ฉบับปัจจุบันที่กำหนดไว้ด้วย
- 3.3.30 หากต้องมีการประสานงานกับการไฟฟ้าฯ หรือให้ตรวจสอบผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 3.3.31 การตรวจสอบไฟฟ้าภายใน ให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ ที่องถึนั้น ๆ



## ตารางที่ 3

จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้า Type-A (THW) ในท่อร้อยสาย

| ท่อขนาด<br>ขนาด มม.<br>ระบุของ<br>สายไฟ(ตร.มม.) | จำนวนสูงสุดของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย |            |          |              |              |          |              |          |              |           |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|------------|----------|--------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-----------|
|                                                 | 12.7<br>1/2"                       | 19<br>3/4" | 25<br>1" | 32<br>1 1/4" | 38<br>1 1/2" | 50<br>2" | 60<br>2 1/2" | 75<br>3" | 90<br>3 1/2" | 100<br>4" |
| 1                                               | 6                                  | 10         | 18       | 31           | 45           | -        | -            | -        | -            | -         |
| 1.5                                             | 5                                  | 10         | 14       | 25           | 35           | -        | -            | -        | -            | -         |
| 2.5                                             | 3                                  | 5          | 9        | 16           | 22           | 38       | -            | -        | -            | -         |
| 4                                               | 3                                  | 5          | 7        | 13           | 18           | 30       | 47           | -        | -            | -         |
| 6                                               | 2                                  | 4          | 5        | 10           | 14           | 23       | 36           | 48       | -            | -         |
| 10                                              | 1                                  | 3          | 4        | 6            | 9            | 15       | 22           | 32       | 44           | 50        |
| 16                                              | 1                                  | 2          | 3        | 4            | 5            | 9        | 14           | 21       | 28           | 37        |
| 25                                              | -                                  | -          | -        | 3            | 4            | 7        | 11           | 16       | 22           | 28        |
| 35                                              | -                                  | -          | -        | 2            | 3            | 5        | 8            | 13       | 18           | 23        |
| 50                                              | -                                  | -          | -        | 1            | 2            | 4        | 6            | 9        | 13           | 16        |
| 70                                              | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 3        | 5            | 8        | 10           | 13        |
| 95                                              | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 2        | 3            | 6        | 8            | 10        |
| 120                                             | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 2        | 3            | 6        | 8            | 10        |
| 150                                             | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 2        | 3            | 5        | 7            | 9         |
| 185                                             | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 1        | 2            | 4        | 5            | 7         |
| 240                                             | -                                  | -          | -        | 1            | 1            | 1        | 1            | 3        | 4            | 6         |
| 300                                             | -                                  | -          | -        | -            | 1            | 1        | 1            | 3        | 4            | 5         |
| 400                                             | -                                  | -          | -        | -            | -            | 1        | 1            | 1        | 3            | 4         |
| 500                                             | -                                  | -          | -        | -            | -            | 1        | 1            | 1        | 2            | 3         |



## ตารางที่ 4

ขนาดของสายดินของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า

| พิกัดหรือขนาดปรับตั้งของอุปกรณ์ป้องกัน<br>กระแสเกินอัตโนมัติ ด้านต้นทางของอุปกรณ์<br>(แอมแปร์) | ขนาดสายดินของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า<br>(ตัวนำทองแดง)<br>(ตร.มม.) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 6 – 16                                                                                         | 1.5                                                           |
| 20 – 25                                                                                        | 4                                                             |
| 30 – 63                                                                                        | 6                                                             |
| 80 – 100                                                                                       | 10                                                            |
| 125 – 200                                                                                      | 16                                                            |
| 225 – 400                                                                                      | 25                                                            |
| 500                                                                                            | 35                                                            |
| 600 – 800                                                                                      | 50                                                            |
| 1,000                                                                                          | 70                                                            |
| 1,200 – 1,250                                                                                  | 95                                                            |
| 1,600 – 2,000                                                                                  | 120                                                           |
| 2,500                                                                                          | 185                                                           |
| 3,000 – 4,000                                                                                  | 240                                                           |
| 5,000 – 6,000                                                                                  | 300                                                           |

## ตารางที่ 5

ขนาดตัวนำของสายต่อหลักดิน

| ขนาดของตัวนำ (ทองแดง) ประธานเข้าอาคาร<br>ใหญ่สุดหรือพื้นที่รวมของตัวนำต่อขนานกัน<br>(ตร.มม.) | ขนาดสายต่อหลักดิน<br>(ตัวนำทองแดง)<br>(ตร.มม.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| ไม่เกิน 35                                                                                   | 10                                             |
| เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50                                                                        | 16                                             |
| เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95                                                                        | 25                                             |
| เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185                                                                       | 35                                             |
| เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300                                                                      | 50                                             |
| เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500                                                                      | 70                                             |
| เกิน 500                                                                                     | 95                                             |



#### 3.4 การต่อสายไฟฟ้า

3.4.1 สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 10 ตร.มม. ให้ต่อโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector ชนิดเกลียวลวด หรือชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด โดยมีฉนวนเป็นไวนิลพลาสติกอ่อน และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์ ขนาดให้เลือกตามมาตรฐานของผู้ผลิต

3.4.2 สายไฟฟ้าที่มีพื้นที่หน้าตัดตั้งแต่ 16 ตร.มม.ขึ้นไป ให้ต่อโดยใช้ Solderless Wire Connector ชนิดใช้เครื่องมือกลบีบอัด ห้ามใช้หัวต่อชนิดใช้สลักเกลียวอัด นอกจากจะได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

#### 3.4.3 การต่อสายเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้า

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ขั้วแบบมีหัวสกรูยึดสาย ให้ใส่ Terminal ชนิดเครื่องมือกลอัดทุกแห่ง ห้ามใช้สายพันรอบสกรูไว้เฉยๆ ยกเว้นสายที่ต่อเข้าเต้ารับ โดยที่หัวต่อ และ Terminal ทุกชนิด ต้องใช้ชนิด UL Approved หรือเทียบเท่า
- เครื่องมือกลอัดที่ใช้ในการอัดหัวต่อ ต้องเป็นเครื่องมือที่ทำขึ้นสำหรับงานอัดหัวต่อโดยเฉพาะ และต้องใช้เครื่องมือตามขนาดที่ผู้ผลิตแนะนำ
- หัวต่อชนิดไม่มีฉนวนในตัว ต้องหุ้มด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น เมื่อพันแล้วต้องหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. มีกาวยเหนียวในตัว ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 105 องศาเซลเซียส ทนกรด ด่าง น้ำ และสารเคมีต่างๆ ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 600 โวลต์ เช่น เทป Scotch No. 33 เป็นต้น



**ม.สยธ.4205-01-61**  
**การอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันไฟลาม**  
**Fire Stopping**

**1. ความต้องการทั่วไป**

- 1.1 จุดมุ่งหมายของงานในหมวดนี้ ครอบคลุมถึงการจัดหาวัสดุป้องกันไฟและควันลามที่เหมาะสม รวมถึงวิธีการและขั้นตอนในการติดตั้งที่ถูกต้องและเป็นไปตามระบบที่ผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยมีขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพในการทำงาน เพื่อการป้องกันที่สมบูรณ์
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งวัสดุอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันไฟลามในอาคารที่ระบุให้ดำเนินการตามแบบรูป หรืออาคารที่เป็นอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ตามพรบ.ควบคุมอาคารทุกอาคาร
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งวัสดุอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันไฟลามตามระบบในแบบรูปและรายการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสาร ตัวอย่าง รายละเอียด รวมถึงวิธีการพร้อมหลักฐานอื่น ๆ ตามที่ระบุหรือตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.4 การอุดช่องเปิดเพื่อป้องกันไฟลามนี้เป็นการอุดช่องเปิดต่าง ๆ ทั้งพื้นและผนัง หรือระหว่างพื้นกับผนังเพื่อป้องกันมิให้ไฟหรือควันลามจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งที่อยู่ติดกัน ซึ่งประเภทของช่องเปิดดังกล่าวมีดังนี้
  - 1.4.1 ช่องเปิด ช่องท่อ หรือช่องลอดประเภททะลุผ่าน (Through Penetrations)
  - 1.4.2 ช่องเปิดประเภทรอยต่องานโครงสร้าง (Construction Joints)
  - 1.4.3 ช่องเปิดประเภทรอยต่อระหว่างผนังกระจก Curtain Wall และพื้นอาคาร (Perimeter Joints)โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

**2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)**

**3. การดำเนินการ**

- 3.1 ตำแหน่งที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ วัสดุหรือระบบป้องกันไฟและควันลาม เฉพาะช่องท่ที่อยู่ในอาคาร ดังต่อไปนี้
  - 3.1.1 ช่องเปิดทุกช่องไม่ว่าจะอยู่ที่ใดของผนัง พื้น คาน และช่อง Shaft ซึ่งได้เตรียมไว้สำหรับใช้งานติดตั้งระบบท่อ หลังจากติดตั้งท่อไปแล้ว และมีช่องว่างเหลืออยู่ระหว่างท่อและแผ่นปิดช่องท่อ
  - 3.1.2 ช่องท่อหรือท่อลอด (Block Out or Sleeve) ที่เตรียมการไว้สำหรับติดตั้งท่อในอนาคต
  - 3.1.3 ช่องท่อหรือท่อลอด (Block Out or Sleeve) ที่สายไฟฟ้าหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าที่มีช่องว่างอยู่แม้แต่ช่องเล็กน้อยก็ตาม
  - 3.1.4 ภายในช่องท่อที่ทะลุพื้นคอนกรีต ผนังคอนกรีต ซึ่งเป็นผนังทนไฟเพื่อป้องกันไฟและควันลามตามท่อ
- 3.2 การตรวจสอบ
  - 3.2.1 ตรวจสอบบริเวณที่จะทำการติดตั้งระบบกันไฟลาม หากบริเวณนั้นมีข้อบกพร่องจากการก่อสร้างซึ่งไม่ตรงกับรายละเอียดในระบบกันไฟลามที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ ให้แจ้งแก่ผู้ควบคุมงานทราบ



- 3.2.2 ตรวจสอบพื้นผิววัสดุที่จะทำการติดตั้งระบบกันไฟและควันลามโดยต้องไม่ให้น้ำมัน จารบี ผุ่น หรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ที่ทำให้ความสามารถในการยึดเกาะของวัสดุป้องกันไฟและควันลามลดลง
- 3.2.3 ตรวจสอบให้มั่นใจว่าสภาวะแวดล้อมมีความปลอดภัยและเหมาะสมกับการติดตั้งระบบกันไฟลาม
- 3.2.4 ไม่ติดตั้งระบบกันไฟลามหากข้อบกพร่องของการก่อสร้างไม่ได้รับการแก้ไข
- 3.3 การติดตั้ง
  - 3.3.1 ก่อนติดตั้งให้ตรวจสอบว่าสภาพพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งและสภาพแวดล้อมขณะทำงานให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตกำหนด
  - 3.3.2 กรรมวิธีการติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับอนุมัติก่อนดำเนินการ
  - 3.3.3 ติดตั้งวัสดุป้องกันไฟและควันลามตามวิธีการติดตั้งที่ผู้ผลิตกำหนดและสอดคล้องกับระบบกันไฟและควันลาม
  - 3.3.4 สำหรับวัสดุป้องกันไฟและควันลามที่สามารถมองเห็นได้หลังการติดตั้งเสร็จสิ้นให้ตกแต่งผิววัสดุป้องกันไฟและควันลามให้เรียบ ขอบเป็นเส้นตรง และเป็นแนวเดียวกับวัสดุรอบข้าง
  - 3.3.5 หลังการติดตั้งระบบกันไฟลามให้ติดป้ายระบุ “ระบบกันไฟลาม ห้ามรื้อถอนหรือทำลาย หากเสียหายโปรดแจ้งฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร” รวมถึงชื่อสถาบันที่ทำการทดสอบระบบ หมายเลขระบบวันที่ติดตั้งระบบ และชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับจ้าง
- 3.4 การทำความสะอาด
  - 3.4.1 ทำความสะอาดวัสดุกันไฟลามที่เกินออกมาจากแบบที่กำหนดไปพร้อม ๆ กับการติดตั้งด้วยสารทำความสะอาดที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายวัสดุกันไฟลาม
  - 3.4.2 ทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งวัสดุกันไฟลามแล้วด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนการอนุมัติตรวจสอบและก่อนส่งมอบงาน
  - 3.4.3 ป้องกันวัสดุป้องกันไฟและควันลามทั้งขณะติดตั้งและหลังติดตั้งเพื่อให้มั่นใจว่าระบบกันไฟและควันลามไม่ได้รับความเสียหาย แต่หากวัสดุป้องกันไฟและควันลามเสียหายให้รื้อออกและเปลี่ยนวัสดุป้องกันไฟและควันลามใหม่ทันที



ม.สยธ.4401-01-61

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

HVAC (Heat, Ventilation and Air conditioning System)

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศซึ่งติดตั้งทั้งภายในและภายนอก  
ดังแสดงในแบบรูปรายการ เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์
- 1.2 เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐาน ไม่เคยผ่านการใช้งานที่ใดมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่  
ผลิตทั้งค้างไว้ไม่เกิน 2 ปี และอยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์จนถึงวันส่งมอบงาน
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง ดังนี้
  - 1.3.1 แบบขยายรายละเอียดที่จะใช้ในการติดตั้ง (Shop Drawing)
  - 1.3.2 ใบรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศทั้งชุดจริง
  - 1.3.3 หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งห้ามและ/หรือระงับการติดตั้งส่วนนั้น ๆ และ/  
หรือทุกส่วนของงานระบบงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ปลั๊กย่อยทั้งหมด  
และผู้รับจ้างจะนำไปเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลา งดหรือลดค่าปรับตามสัญญาไม่ได้
- 1.4 เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ส่งให้ผู้ว่าจ้างในวันส่ง  
มอบงานงวดสุดท้าย
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการขนส่งเครื่องและอุปกรณ์ ถึงบริเวณสถานที่ติดตั้ง รวมทั้งการเก็บรักษาและป้องกัน  
ความเสียหายใด ๆ อันอาจจะเกิดขึ้นจากดินฟ้าอากาศ ภัยธรรมชาติ จากมนุษย์หรือสัตว์ เป็นต้น จนถึงวันส่งมอบ  
งาน
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันงานตามที่สัญญากำหนด นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างการรับประกัน  
ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น แผ่น Filter ถาดน้ำทิ้ง คอยล์ เป็นต้น เป็น  
ระยะ ๆ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น พร้อมทำแผ่นป้ายบันทึกการตรวจและทำความสะอาดตั้งแต่วันเริ่มต้นจน  
วันสิ้นสุดการรับประกันติดไว้ที่บริเวณเครื่องปรับอากาศ หากอุปกรณ์ใดชำรุดเนื่องจากการใช้งานตามปกติต้อง  
เปลี่ยนให้ใหม่เพื่อให้ใช้งานได้ดีดังเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 รายการที่ต้องติดตั้ง  
หากมิได้กำหนดรายละเอียดเครื่องปรับอากาศไว้ในแบบรูป อย่างน้อยผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งดังนี้
  - 3.1.1 ชุดควบแน่น (Condensing Unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)
  - 3.1.2 ระบบควบคุม ต้องมีอุปกรณ์อย่างน้อยที่สุดดังนี้
    - Magnetic Contactor



- Overload Relay Protection
  - Timer Relay
  - Service Valve
  - Circuit Breaker
  - Thermostat
- 3.1.3 ท่อน้ำยาและอุปกรณ์
- 3.1.4 ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศ ต้องเดินท่อลงสู่พื้นในตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยความเรียบร้อยและสวยงาม
- 3.2 วิธีติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดติดช่องหน้าต่าง (Window Type)
- 3.2.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดติดช่องหน้าต่าง ต้องตรวจสอบหน้าต่างหรือผนังที่จะทำการติดตั้งว่าแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักและการสั่นสะเทือนของเครื่องได้
- 3.2.2 การติดตั้งเข้าช่องหน้าต่าง ต้องจัดทำกรอบด้วยวัสดุชนิดและขนาดเดียวกันกับวงกบหน้าต่างเดิมนั้น ให้กรอบมีขนาดพอดีกับเครื่อง เว้นแต่ช่องที่จะติดตั้งมีขนาดพอเหมาะกับเครื่องอยู่แล้ว
- 3.2.3 การติดตั้งเครื่องกับวงกบโลหะ ต้องใส่ยางรองป้องกันการสั่นสะเทือนโดยรอบเครื่อง
- 3.3 วิธีติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type)
- 3.3.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบรูป แต่หากมีความจำเป็น ชุดควบแน่น (Condensing Unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) อาจขยับตำแหน่งติดตั้งได้ตามความเหมาะสมโดยทำ Shop Drawing เสนอขอความเห็นชอบก่อนติดตั้ง
- 3.3.2 การติดตั้งสวิตช์เปิด-ปิด และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) ติดในที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 3.4 วิธีการติดตั้งชุดควบแน่น (Condensing Unit)
- 3.4.1 ต้องติดตั้งบนฐานที่มั่นคงแข็งแรง ไม่มีการสั่นสะเทือนหรือเกิดเสียง
- 3.4.2 ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องไม่ทำให้เกิดเสียงจากเครื่องรบกวนบริเวณรอบ ๆ
- 3.4.3 ขาเหล็กมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ
- 3.4.4 ชั้นส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสีกันสนิม 1 เที้ยว สีทับหน้าอีก 1 เที้ยว
- 3.4.5 กรณีสถานที่ติดตั้งเป็นดิน ผู้รับจ้างต้องทำแท่นคอนกรีตรองรับตัวเครื่อง สูงประมาณ 20 ซม. มีการยึดตรึงตัวเครื่องกับแท่นให้มั่นคงแข็งแรง กรณีสถานที่ติดตั้งเป็นคอนกรีตอยู่แล้ว ต้องทำขาเหล็กขนาดเหมาะสมรองรับตัวเครื่อง พร้อมแป้นยางกันการสั่นสะเทือนและยึดตรึงกับพื้นคอนกรีตให้มั่นคงแข็งแรง
- 3.4.6 ดูทิศทางระบายลมร้อนเพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางการระบายลมร้อน
- 3.5 วิธีการติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)
- 3.5.1 ที่ติดตั้งจะต้องรับน้ำหนักตัวเครื่องได้ และไม่สั่นสะเทือนให้เกิดเสียงรบกวน
- 3.5.2 สถานที่ติดตั้งต้องสะดวกสำหรับการดูแล บำรุงรักษา โดยเฉพาะการล้างแผ่นกรองอากาศ ขดท่อทำความเย็น และการบำรุงรักษาชิ้นส่วนต่าง ๆ
- 3.5.3 สถานที่ติดตั้งต้องให้ท่อระบายน้ำลาดเอียง ระบายน้ำออกได้หมดจด



- 3.5.4 สถานที่ติดตั้งสามารถกระจายลมออกและดูดลมกลับ เหมาะสมกับการกระจายของอากาศในห้อง และอากาศภายนอกหรืออากาศสกปรกไม่ถูกดูดเข้าไปในเครื่องมากเกินไป
- 3.5.5 การยึดเครื่อง ต้องยึดตรึงด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามหลักวิชาช่างให้มั่นคงแข็งแรง
- 3.6 วิธีการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ของเครื่องปรับอากาศ
- 3.6.1 ระบบท่อน้ำยา
- ท่อน้ำยา Suction และ Liquid ให้เดินแยกกันโดยมี Clamp รััดทุก ๆ ระยะห่างกันไม่เกิน 2.5 ม. ฉนวนหุ้มท่อส่วนที่รัด Clamp ให้สอดแผ่นสังกะสีกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. หุ้มป้องกันรอบฉนวนก่อนรัด Clamp
  - ท่อน้ำยาต้องหุ้มฉนวนให้เรียบร้อย มีการยึดตรึงด้วยอุปกรณ์มาตรฐานในตำแหน่งที่เหมาะสม
  - การเดินท่อน้ำยาต้องเดินขนานหรือตั้งฉากกับผนังอาคาร เดินแนบกับอาคารให้ได้ระดับมองเห็นเป็นมุมฉากเรียบร้อย
  - ส่วนที่เดินท่อทะลุอาคารให้ใส่ Pipe Sleeves ทุกแห่งพร้อมอุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำ
  - ท่อน้ำยาและท่อสายไฟที่เดินทะลุขึ้นไปบนดาดฟ้า ให้ทำฝาคือบหรือก่ออิฐช่องที่ท่อทะลุขึ้นไปเพื่อกันฝน
  - ท่อที่เดินบนดาดฟ้า ให้รองรับด้วยเหล็กตัวซี ขนาด 75x40x5 มม. ห่างกันไม่เกิน 2.5 ม. ความยาวของเหล็กรองรับต้องพอรับ Clamp ยึดท่อได้ทั้งหมด
  - ให้ผู้รับจ้างติดตั้ง Filter, Drier และ Sight Glass ที่ท่อน้ำยาก่อนเข้าเครื่องเป่าลมเย็นทุกชนิด
  - ท่อน้ำทิ้งต้องมีขนาดพอเหมาะกับการระบายน้ำทิ้ง การติดตั้งต้องไม่มีโอกาสเกิดการขังของน้ำทิ้งในระบบท่อ การยึดแขวนท่อน้ำทิ้งมั่นคง ในส่วนของท่อน้ำทิ้งภายนอกอาคารไม่ต้องหุ้มฉนวน
- 3.6.2 ท่อลม (Rectangular Duct)
- ท่อลมทุกขนาด ต้องเสริมความแข็งแรงโดยการพับขึ้นรูป หรือเสริมเหล็กฉากตามรายละเอียดในแบบรูป
  - ทุกทางแยกต้องมี Splitter Damper ปรับบังคับปริมาณลมได้
  - ข้อโค้งจะต้องเป็นแบบ Full Radius กรณีมีที่จำกัดให้ใช้ Guide Vane ตามรายละเอียดในแบบรูป
  - ท่อลมที่วิ่งผ่านพื้นหรือผนัง จะต้อง Sleeve ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสีอย่างแข็งแรง
  - จะต้องมียังช่องบริการ (Access Door) ที่ด้านข้างหรือด้านล่างของท่อลม ขนาดประมาณ 300x300 มม. ตำแหน่งเหมาะสมสำหรับเปิดบริการ Fire Damper ทุกชุด, Splitter Damper และ Volume Damper เฉพาะที่มีขนาดใบโดกว่า 0.1 ตร.ม. Access Door จะต้องเป็นแบบบานพับ (Hinge) มี Sash Lock อย่างน้อย 2 ตัว มีขอบเป็นรูปหน้าแปลนและมีปะเก็น Neoprene ติดขอบกันอากาศรั่ว สำหรับ Access Door ที่ติดตั้งกับท่อลมที่มีฉนวนหุ้มต้องทำเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นฉนวนกันความร้อนชนิดเดียวกับท่อลม
  - การแขวนและยึดท่อลม ให้ใช้เหล็กเส้นและเหล็กฉากชุบสีกันสนิม แล้วทาสีน้ำมันแขวนยึดท่อลมกับโครงสร้างคอนกรีตด้วย Expansion Bolt
  - ท่อลมจะต้องมีการยึดตรึงให้มั่นคงด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสมทุกระยะ 1.50 ม.



3.6.3 Damper ประเภทต่าง ๆ ตามระบุในแบบรูป

- Splitter Damper ติดตั้งตามทางแยกท่อลม สามารถปรับแต่งควบคุมปริมาณลมได้โดยใช้ Lock Nut แผ่น Splitter จะต้องขึ้นรู้อย่างแข็งแรงตามที่แสดงในแบบรูป
- Volume Damper ติดตั้งเพื่อปรับควบคุมการจ่ายลมของหัวจ่ายต่าง ๆ ให้มีปริมาณตามกำหนด
- Gravity Damper ติดตั้งเพื่อให้ลมผ่านทางเดียว โดยใช้น้ำหนักของ Damper Blade ซึ่งจะปิดเมื่อพัดลมไม่ทำงาน
- Fire Damper จะต้องทำขึ้นตามแสดงในแบบรูป ที่แนวกำแพง ช่องท่อต่าง ๆ ต่อกับท่อลมที่เดินทะลุผ่าน รวมทั้งที่พื้นคอนกรีตที่ต่อลมผ่านทุก ๆ จุด ไม่ว่าจะระบุแสดงตำแหน่งไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม ตัว Damper ทำด้วยเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ทาสีป้องกันการผุกร่อน Fusible line ของ Fire Damper เป็นชนิดหลอมละลายที่อุณหภูมิ 160°F

3.6.4 ฉนวนหุ้มท่อลม (Duct Insulation)

- ฉนวนหุ้มท่อลม จะต้องปิดด้วยเทปอลูมิเนียม (ห้ามใช้เทปผ้า) ชนิดเดียวกับที่ติดอลูมิเนียมฟอยล์ ห้ามใช้ฟลีนโคท
- ท่อลมที่กว้างกว่า 30 ซม. จะต้องมี Mechanical Clip และ Washer ระยะระหว่าง Clip ทุก ๆ 30 ซม. ช่วยยึดให้ฉนวนติดแนบกับท่อลมและมีเข็มขัดรัดท่อลม
- ท่อลมสำหรับระบายอากาศทั่วไปไม่ต้องหุ้มฉนวน

3.6.5 Air Plenum

- เครื่องเป่าลมเย็นขนาดใหญ่แบบตั้งพื้น จะต้องมี Air Plenum Outlet ของเครื่องขนาดตามกำหนดในแบบรูป
- Air Plenum ทำด้วยแผ่นสังกะสีอย่างหนาไม่บางกว่าเบอร์ 18 (U.S. Grade) บุกภายในด้วย Rigid Fiberglass หนา 1 นิ้ว ความหนาแน่น 3 ปอนด์/ลบ.ฟุต ฟันเคลือบด้วย Neoprene



ม.สยธ.2561

หมวด 5 งานเรือถอนและงานก่อสร้างพิเศษ

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ม.สยธ.5100-01-61

การรื้อถอน

Demolition

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจสิ่งก่อสร้างที่จะต้องทำการรื้อตามระบุในแบบรูป จัดทำแผนงาน ตลอดจนพิจารณาขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
- 1.2 หากมีสิ่งก่อสร้างเดิมเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้าง จำเป็นต้องรื้อถอนหรือรื้อย้ายและมิได้กำหนดไว้ในรายการ ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติก่อนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 1.3 วัสดุที่ได้จากการรื้อถอน ซึ่งหากผู้ควบคุมงานเห็นว่าสามารถจะนำมาใช้งานได้ หรือเห็นสมควรนำมาเพื่อดำเนินการต่ออย่างใดอย่างหนึ่ง วัสดุนั้นเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อด้วยความระมัดระวัง จัดทำบัญชีรายการวัสดุที่ได้จัดการรื้อถอนเพื่อรายงานให้ผู้ว่าจ้างทราบและรับส่งมอบวัสดุดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยเร็ว
- 1.4 เศษวัสดุจากการรื้อถอน เป็นภาระค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างในการขนย้ายและหาสถานที่นำไปทิ้งนอกพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ ต้องไม่ทำให้เกิดความสกปรกต่อถนนและทางสาธารณะและไม่เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชน

2. ผลិតภัณฑ์

ไม่ใช่

3. การดำเนินการ

- 3.1 ในพื้นที่ที่ผู้รับจ้างได้รับมอบสถานที่ก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง หรือได้รับอนุมัติให้เข้าเริ่มทำการก่อสร้างในบริเวณสถานที่ก่อสร้างตามสัญญา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิม ต้นไม้ และอื่นๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นพื้นที่ตามระบุในแบบรูปและสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง ต้นไม้เดิม และระบบสาธารณูปโภคเดิม เช่น ท่อประปา สายไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือเกิดความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม หากจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง หรือตัดต้นไม้ หรือโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- 3.2 หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นและไม่เป็นปัญหาอุปสรรคต่ออาคาร หรือสิ่งก่อสร้างที่จะสร้างใหม่ ให้ทุบหรือโครงสร้างใต้ดินให้มีระยะทางราบห่างจากสิ่งก่อสร้างใหม่ไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร และมีระยะทางตั้งไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับดินหรือระดับพื้นบริเวณนั้นวิธีการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างเดิมโดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- 3.3 หลุมหรือช่องว่างที่เกิดจากการรื้อถอน และโครงสร้างที่เป็นลักษณะกล่องหรือกลวงอยู่ใต้ดิน เช่น ถังน้ำ, ท่อระบายน้ำ เป็นต้น อาจจะต้องทุบหรือส่วนบนโครงสร้าง เช่น พื้นบนของถังเก็บน้ำบางส่วนหรือทั้งหมดก่อนดำเนินการถมทราย ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบในการดำเนินการจากผู้ควบคุมงาน



- 3.4 ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือต้นไม้ โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใดๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าวแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอนอาคารโดยถือเป็นภาระและเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบรูปรายการและสัญญา
-



ม.สยธ.2561

หมวด 6 งานบริเวณก่อสร้าง

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ม.สยธ.6101-01-61

การสำรวจรังวัด

Surveys

1. ความต้องการทั่วไป

การสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เพื่อให้รู้สภาพต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง หรือบริเวณก่อสร้าง จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาทำงาน Site work ต่างๆ เช่น ทางเข้า-ออก สภาพพื้นที่ที่จะก่อสร้าง สภาพรั้วเดิมโดยรอบ และสภาพอาคารข้างเคียง เป็นต้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรังวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผังอาคาร จัดทำระดับอ้างอิง ตรวจสอบแนวและระยะต่างๆ ตามแบบก่อสร้าง ตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดิน พร้อมจัดทำรายงานความถูกต้อง หรือความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่แตกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบพิจารณาตรวจสอบและอนุมัติ ก่อนดำเนินงานขั้นตอนต่อไป
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทันสมัย ช่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมเพียงพอ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อการปฏิบัติงานสำรวจรังวัด วางผัง วางระดับ ตรวจสอบแนวตั้ง แนวฉาก และระยะต่างๆ ของงานก่อสร้าง ด้วยความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานที่ดี ตั้งแต่เริ่มต้นงานก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงการดูแลรักษาแนวไม้ปักผัง หมดอ้างอิง หมดระดับต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี ถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และห้ามมิให้ถอดถอนไปจนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจอาคารข้างเคียงโดยรอบบริเวณก่อสร้าง โดยทำการถ่ายรูปสภาพปัจจุบัน ทั้งภายนอก และภายในของอาคารข้างเคียงทุกหลัง พร้อมทำบันทึกไว้เป็นหลักฐาน โดยมีพยาน ก่อนลงมือทำการก่อสร้าง

2. ผลិតภัณฑ์

ไม่ใช่

3. การดำเนินการ

ไม่ใช่



ม.สยธ.6201-01-61

งานต้นไม้

Planting

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 งานภูมิสถาปัตยกรรม ขอบเขตของงานครอบคลุมถึงงานจัดสวนภูมิทัศน์ทั่วไป การเตรียมสถานที่การจัดหาพืชพันธุ์และอุปกรณ์ การปลูกต้นไม้ ปลูกหญ้า พร้อมทั้งการดูแลรักษา สนามหญ้า ต้นไม้และภูมิทัศน์
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานต้นไม้ ตามระบุในแบบรูปรายการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจกับแบบทั้งหมดให้ละเอียด ตลอดจนขอบเขตของงาน และวัตถุประสงค์ ดังแสดงไว้ในแบบรูป ถ้าหากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งใดๆ ให้แจ้งทางผู้ควบคุมงานทราบก่อน เพื่อหาข้อยุติก่อนทำการก่อสร้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายเศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นใดในบริเวณที่จะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการก่อสร้าง และนำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการรื้อถอน และโยกย้าย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องปักผัง ตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และให้ผู้ออกแบบอนุมัติการปักผังว่าถูกต้อง แล้วจึงเริ่มงานขึ้นต่อไปได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการใดๆ ในงานปักผังอันจะทำให้ส่วนต่างๆ ของอาคาร และระบบกันซึมเกิดความเสียหาย
- 1.6 ให้ถือระดับที่แสดงไว้ในผังตามที่ปรากฏในแบบเป็นมาตรฐาน ผู้ออกแบบจะเป็นผู้ชี้ตำแหน่งให้ก่อน ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการปักผัง และการถ่ายระดับให้ถูกต้อง เป็นไปตามแบบรูปรายการโดยเคร่งครัด
- 1.7 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานระบายน้ำ สำหรับต้นไม้ ไม้พุ่ม และสนามหญ้าทั้งหมด ให้สามารถระบายน้ำได้ดี โดยไม่มีผลเสียหายเกิดขึ้นกับต้นไม้ ไม้พุ่ม และต้นหญ้า หากจุดระบายน้ำใดที่อาจทำให้ดินอุดตันได้ ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน โดยใช้แผ่น Geocomposite หรือ Geotextiel หรือผ้าห่มดิน (Palm Fiber) วางกั้นก่อนถมดิน และต้องเดินท่อระบายน้ำเพิ่มเติม ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน
- 1.8 ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำการดูแลงานภูมิทัศน์เป็นเวลา 120 วัน หลังจากที่ย่างงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการดูแลนี้ เปลี่ยนพืชพันธุ์ไม้ทุกชนิด และทุกต้น ในกรณีที่ต้นไม้ตาย หรือโทรมจนไม่สามารถบำรุงให้ดีขึ้นได้ ต้องกระทำโดยด่วนและต้นไม้ที่เปลี่ยนจะต้องมีขนาดเท่าต้นที่ตาย

2. ผลิตภัณฑ์ (แยกเล่ม)

3. การดำเนินการ

- 3.1 การเตรียมดินปลูก
  - 3.1.1 การเตรียมแปลงปลูก



- ในบริเวณที่แปลงปลูกไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน ให้ทำการสับดินเพื่อทำการเก็บเศษวัสดุ และรากไม้ ออกให้หมด ก่อนทำการหว่านปุ๋ย และเปลือกถั่ว ในสัดส่วน 2:1 ในปริมาณ 50 ลิตร/ ตร.ม. สำหรับไม้พุ่ม และ 30 ลิตร/ ตร.ม. สำหรับไม้คลุมดิน เมื่อหว่านปุ๋ย และเปลือกถั่วแล้ว ให้ทำการไถ พรวน หรือใช้จอบสับดิน เป็นการคลุกเคล้าให้เข้ากับดินลึก 400 มม. โดยให้ดินมีขนาดก้อนไม่โตกว่า 50 มม. แล้วจึงเกลี่ยให้เรียบได้ระดับตามระบุในแบบ
- ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้า จะต้องทำร่องดินสับรูปตัววี เพื่อกำหนดแนวไม้คลุมดินมีความเรียบเรียบร้อยงาม ให้ร่องดินสับกว้างประมาณ 150 มม. ลึก 100 มม.

### 3.1.2 การเตรียมดินปลูกหญ้า

- การเตรียมจะต้องถูกต้องตามหลักวิชาการ ดินที่ใช้สำหรับการปลูกหญ้า และต้นไม้จะต้องเป็นดินที่เหมาะสม มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชพันธุ์นั้นๆ
- ให้เตรียมโดยการไถพรวน หรือขุดด้วยจอบลึก 150 มม. พร้อมทั้งเก็บเศษวัสดุ ขยะมูลฝอย รวมทั้งวัชพืชออกให้หมด ก่อนการบดอัดด้วยลูกกลิ้งให้ได้ความแน่นระหว่าง 50-60% Modified Proctor Density การปรับระดับสนาม อาจใช้ทรายละเอียดโรยไว้เป็นการปรับให้เรียบ แต่ไม่ควรหนาเกิน 20 มม.

### 3.1.3 การเตรียมดินปลูกนอกสถานที่

- ผู้รับจ้างอาจเตรียมดินปลูกจากนอกสถานที่ได้ โดยเฉพาะกรณีที่ดินตกลึก หรือในกรณีที่ผู้รับจ้างมีอุปกรณ์ในการผสมดินพร้อมอยู่นอกสถานที่
- ในกรณีนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ทั้งพร้อมส่งตัวอย่างดินที่ผสมแล้วตามสูตรที่กำหนดให้ 3 ถังๆ ละ 500 กรัม หากปรากฏในภายหลังว่าการผสมดินดังกล่าวไม่เป็นไปตามสูตร ผู้รับจ้างจะต้องขนดินออกจากบริเวณโดยเสียค่าใช้จ่ายเอง
- ส่วนผสมพิเศษ ในกรณีที่ต้นไม้แต่ละชนิดต้องการเครื่องปลูกที่แตกต่างกัน การเพิ่มส่วนของอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ย วัสดุปรับปรุงดิน ให้ผู้รับจ้างทำเฉพาะดินปลูกที่ขึ้นบน โดยการควบคุมของผู้ควบคุมงาน

## 3.2 งานปรับระดับ และการปลูก

### 3.2.1 การปลูกหญ้า

- การเตรียมหญ้า และการปลูกหญ้า
  - ชนิดของหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณ ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ
  - การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 500x1,000 มม. ที่มีหญ้าเขียวสดชุ่มชื้น ไม่ขาดริม ไม่โหว่กลาง ดินที่ติดมากับหญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหี่ยวแห้ง หรือไม่สมบูรณ์ จะถูกคัดออก
  - ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้ จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ หญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออกเช่นกัน
  - ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบ และรดน้ำให้ชุ่มชื้น แต่ไม่ละ ผิวดินที่เสียหาย หรือถูกชะโดยฝน หรือน้ำ จะต้องได้รับการปรับผิวน้ำใหม่เสียก่อน



- การปลูกหญ้า จะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิท และเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุม หรือโค้งจะต้องตัดให้เรียบคมด้วยมีด หรือกรรไกรที่เหมาะสม
- เมื่อปูเสร็จแล้ว ให้รดน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้ลูกกลิ้งกดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวของดินเดิม
- การดูแลรักษาสนามในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - ระยะการดูแลรักษาสนามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าหลังจากส่งมอบงานแล้ว ขึ้นสุดท้าย เป็นเวลา 120 วัน
  - การรดน้ำ หลังจากทำการปลูกหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจาก 1 สัปดาห์ไปแล้ว ให้รดน้ำในเวลาเช้า หรือเย็นให้ชุ่ม วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลาอีก 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดแล้วให้หยุดรดน้ำ 2 วัน ทำการตัดหญ้าใส่ปุ๋ย แล้วจึงเริ่มทำการรดน้ำต่อไป
  - ในสัปดาห์ที่ 3 ให้รดน้ำให้ชุ่มโชก 2 วัน/ ครั้ง จนถึงวันส่งงานและดูแลต่อไปจนครบกำหนดระยะการดูแลรักษาสนามสัญญา
  - การรดน้ำจะต้องรดด้วยหัวฉีดฝอย ไม่รดน้ำมาก และเร็วจนน้ำไหลไปตามผิวดิน ให้ใช้หัวฉีดน้ำแบบฝอย หมุนด้วยแรงน้ำ และใช้แกว่น้ำที่รองวัดน้ำให้ได้รวมแล้วสัปดาห์ละ 120 มม. ในวันฝนตกมาก ผู้รับจ้างอาจงดรดน้ำได้
  - การบดสนาม หลังจากการบดด้วยลูกกลิ้งครั้งแรกแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้รับจ้างต้องนำลูกกลิ้งมากลิ้งบดสนามที่ไม่เรียบให้เรียบร้อยอีกครั้ง หลังจากนั้นให้ทำการบดสนามทุกๆ 30 วัน จนกว่าจะหมดสัญญาการดูแลรักษา การบดต้องรดน้ำให้ดินชุ่มเสียก่อน
  - การแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบตัวของดินเกิดขึ้น และไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบดลูกกลิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ปุ๋ย ผสมกับทรายละเอียดที่มีอัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบของสนามทุกครั้งที่ทำกรตัดหญ้า และบดลูกกลิ้ง
  - การดูแลรักษาสนามหญ้า หากมีวัชพืชเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันที ตลอดเวลาทำการดูแลรักษาที่กำหนดไว้ตามสัญญาและทำการตัดหญ้าให้อยู่ในสภาพเรียบและสวยงาม

### 3.2.2 การปลูกไม้ใหญ่ ปาล์ม และต้นไม้เล็ก

- หลุมปลูก  
ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนดในแปลน โดยให้ทำการขุดหลุมที่เป็นดินดีให้กองไว้ที่ปากหลุม ดินก้นหลุมที่ปะปนเศษวัสดุก่อสร้างให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ
- ดินปลูก และการปลูก
  - ดินปลูก ให้ใช้ดินปลูกตามสูตรข้างล่างตามจำนวนที่กำหนดในรายละเอียดผสมกับดินที่ขุดมา
  - ส่วนผสมใช้สูตรผสมดิน ดังนี้
 

|                                    |   |      |
|------------------------------------|---|------|
| ดินบน (pH 6.5)                     | 2 | ส่วน |
| ปุ๋ยคอก กทม.901 หรือมูลวัว         | 2 | ส่วน |
| ทรายหยาบ เปลือกถั่ว หรือแกลบไม่เผา | 1 | ส่วน |



- การปลูก ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังอย่างสูง เวลายกต้นไม้ออกจากกระถางภาชนะ หรือที่ปลูกชนิดอื่นๆ เช่น แข่ง ลังไม้ เพื่อมิให้ระบบรากของต้นไม้เสียหาย การแกะกระสอบตุ้มหุ้มดินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้ดินหลุดจากตุ้ม ผู้รับจ้างต้องวัดความสูงของตุ้มดินก่อนทำการเตรียมความลึกของกันหลุมให้พอดีกับขนาดของตุ้มดิน แล้วจึงทำการยกต้นไม้ลงหลุม ตั้งให้ต้นไม้ตรงได้แนว ใช้มือ หรือเท้ากดพอแน่น แล้วจึงเติมดินลงไปอีกครั้งละ 150 มม. เมื่อถึงระดับที่กำหนดแล้ว ให้น้ำรดน้ำให้ชุ่ม แล้วทิ้งไว้ไม่รดน้ำเป็นเวลา 3 วัน
- การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก หลังจากการปลูกแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บสิ่งสกปรก ดินปลูก เศษวัสดุหุ้มตุ้มดิน เชือกกระถาง ฯลฯ ออกไปให้หมด เมื่อรดน้ำทิ้งไว้ครบ 3 วันแล้ว ให้ทำการแต่งพรวน หรือเสริมผิวหน้าหลุม
- ไม่ควรตัดกิ่งและใบทิ้งก่อนหรือหลังการปลูก ควรปล่อยให้กิ่งและใบที่ไม่เสียหายหรือเป็นโรคไว้ช่วยปรุงอาหารขึ้นไปใช้ในส่วนยอดให้มากที่สุดก่อน เมื่อต้นไม้แตกกิ่งใบใหม่เพียงพอแล้วจึงพิจารณาตัดแต่งใหม่ตามรูปทรงที่ต้องการ
- การค้ำจุนต้นไม้
  - จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำจุนแล้ว ต้นไม้จะต้องตั้งตรง แผ่กิ่งก้านได้ตามปกติ ไม้ค้ำจุนจะต้องเรียบแข็งแรง ไม่ผุกร่อน ขนาดของไม้ และกรรมวิธีในการจัดปักไม้ค้ำจุนต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลนทุกประการ
  - ไม่ควรใช้ผ้ากระสอบหรือวัสดุอื่นๆพันรอบต้น เพราะจะเป็นที่อาศัยหรือขยายพันธุ์แมลงและเชื้อราบางชนิด และหากมีบาดแผลก็จะมองไม่เห็น หากจำเป็นต้องปกป้องจากแสงแดดในระยะแรกควรใช้ที่กำบังแบบอื่นจะเหมาะสมกว่า

### 3.3 การดูแลรักษาต้นไม้

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการดูแลรักษาตามภูมิทัศน์ตามสัญญาต่อไปเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 120 วัน หลังจากการรับงานงวดสุดท้ายแล้ว ในระหว่างเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 การดูแลรักษาสนาม

การปฏิบัติให้ถือตามหัวข้อการดูแลรักษาสนามในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

#### 3.3.2 การดูแลต้นไม้พุ่ม

- รดน้ำ และให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- ตัดแต่ง และให้ปุ๋ยตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน
- บำบัดรักษาให้ยาฆ่าแมลง และโรคที่เกิดแก่ต้นไม้
- เปลี่ยนต้นไม้ที่ตาย หรือไม่เจริญเติบโต
- ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ ถอนวัชพืชโคนต้นไม้

#### 3.3.3 การดูแลต้นไม้ใหญ่

- รดน้ำ และให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม
- ตัดแต่ง และรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น
- เปลี่ยนต้นไม้ที่ตาย หรือไม่เจริญ



- ปรับปรุงซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ พรวนดิน ถอนวัชพืช แต่งขอบ
- 3.3.4 การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป  
ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบต่อเศษหญ้า ใบไม้ กิ่งไม้ กิ่งพลาสติก หรือภาชนะเศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจากงานดูแลรักษาดังกล่าวโดยคนของผู้รับจ้างเฉพาะในวันที่ผู้รับจ้างทำการ การทำความสะอาดถนน และสนามประจำวัน ไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 3.4 อุปกรณ์การดูแลรักษาต้นไม้และภูมิทัศน์  
อุปกรณ์การดูแลรักษาต้นไม้และภูมิทัศน์ที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพิ่มเติม โดยต้องจัดหาอุปกรณ์และกำลังคนมาดูแลรักษาต้นไม้และภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับข้อกำหนดในสัญญา ผู้ออกแบบมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างเพิ่มอุปกรณ์ หากเห็นว่าผู้รับจ้างขาดประสิทธิภาพในการทำงาน อุปกรณ์และเครื่องมือที่ผู้รับจ้างควรมีไว้นอกเหนือจากเครื่องมือและอุปกรณ์ธรรมดาทั่วไป คือ
  - 3.4.1 รถตัดหญ้าแบบโรตารีที่มีใบมีดคมและเสียงเครื่องยนต์เบา
  - 3.4.2 เครื่องพ่นปุ๋ยและยา ขนาด 18 ลิตร เครื่องยนต์เบนซิน
  - 3.4.3 เครื่องตัดหญ้าให้เครื่องยนต์ชนิดสะพายบ่าด้ามตัดยาว
  - 3.4.4 เครื่องมือตัดแต่งต้นไม้ที่มีความสะอาดเสมอครบชุด พร้อมสีทาแผลต้นไม้



ม.สยธ.2561

ภาคผนวก

“ก่อสร้างได้มาตรฐาน งานเสร็จทันตามเวลา คุ่มค่างบประมาณแผ่นดิน”





ภาคผนวก

4. มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555 (Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012 )

ตารางที่ 2 มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555                   |                      |                                  |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| (Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                      |                                  |                                                                         |
| LEVEL                                                         |                      |                                  | CONSTRUCTION COST CODE                                                  |
| 1                                                             | 2                    | 3                                |                                                                         |
| 0                                                             | ค่าใช้จ่าย (EXPENSE) |                                  |                                                                         |
| 0                                                             | 1                    | ค่าใช้จ่ายสนาม (Site Expenses)   |                                                                         |
| 0                                                             | 1                    | 01                               | วัสดุและอุปกรณ์สำนักงาน (Office supply)                                 |
| 0                                                             | 1                    | 02                               | ค่าบุคลากร (Personnel expense)                                          |
| 0                                                             | 1                    | 03                               | ค่าภาษีและค่าธรรมเนียม (Tax and duty)                                   |
| 0                                                             | 1                    | 04                               | ค่าประกันภัย (Insurance fee)                                            |
| 0                                                             | 1                    | 05                               | ค่าสวัสดิการพนักงาน (Welfare expense)                                   |
| 0                                                             | 1                    | 06                               | ค่าเดินทาง (Travelling expense)                                         |
| 0                                                             | 1                    | 07                               | ค่าติดต่อสื่อสาร (Correspondence fee)                                   |
| 0                                                             | 1                    | 99                               | สำรอง (Reserved)                                                        |
| 0                                                             | 1                    | 03                               | ค่าภาษีและค่าธรรมเนียม (Tax and duty)                                   |
| 0                                                             | 2                    | ค่าต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) |                                                                         |
| 0                                                             | 2                    | 01                               | ค่าสำรวจและทดสอบ (Suveying and testing fee)                             |
| 0                                                             | 2                    | 02                               | ค่าอาคารชั่วคราว (Temporary house)                                      |
| 0                                                             | 2                    | 03                               | ค่าโครงสร้างชั่วคราว (Temporary structure)                              |
| 0                                                             | 2                    | 04                               | ค่านั่งร้านชั่วคราว (Temporary scaffolding)                             |
| 0                                                             | 2                    | 05                               | ค่าเครื่องจักรชั่วคราว (Machine charge)                                 |
| 0                                                             | 2                    | 06                               | ค่าสาธารณูปโภคชั่วคราว (Temporary facilities)                           |
| 0                                                             | 2                    | 07                               | ค่าทำความสะอาด (Cleaning fee)                                           |
| 0                                                             | 2                    | 08                               | ค่าขนส่ง (Transportation charge)                                        |
| 0                                                             | 2                    | 09                               | ค่าเอกสารและตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ (Documentation and sample fee)        |
| 0                                                             | 2                    | 10                               | ค่ารักษาสภาพแวดล้อมและความปลอดภัย (Environmental measure/ Sucurity fee) |
| 0                                                             | 2                    | 11                               | ค่ารักษาชิ้นงาน (Curing fee)                                            |
| 0                                                             | 2                    | 12                               | ค่าประสานงาน (coordination fee)                                         |
| 0                                                             | 2                    | 99                               | สำรอง (Reserved)                                                        |
| 0                                                             | 1                    | 06                               | ค่าเดินทาง (Travelling expense)                                         |

ภาคผนวก

มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.2555



ภาคผนวก

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555                   |                                                         |                                                        |                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| (Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                                                         |                                                        |                                         |
| LEVEL                                                         |                                                         |                                                        | CONSTRUCTION COST CODE                  |
| 1                                                             | 2                                                       | 3                                                      |                                         |
| 0                                                             | 1                                                       | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                        |
| 1                                                             | งานโครงสร้าง (STRUCTURAL WORK)                          |                                                        |                                         |
| 1                                                             | 1                                                       | โครงสร้างใต้ดิน (Sub-structure)                        |                                         |
| 1                                                             | 1                                                       | 01                                                     | งานเสาเข็ม (Piling work)                |
| 1                                                             | 1                                                       | 02                                                     | งานดิน (Earth work)                     |
| 1                                                             | 1                                                       | 03                                                     | คอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete) |
| 1                                                             | 1                                                       | 04                                                     | คอนกรีตอัดแรง (Prestressed concrete)    |
| 1                                                             | 1                                                       | 05                                                     | คอนกรีตหล่อสำเร็จ (Precasted concrete)  |
| 1                                                             | 1                                                       | 06                                                     | โครงสร้างเหล็ก (Steel structure)        |
| 1                                                             | 1                                                       | 07                                                     | โครงสร้างไม้ (Timber structure)         |
| 1                                                             | 1                                                       | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                        |
| 1                                                             | 2                                                       | โครงสร้างเหนือดิน (Super-Structure)                    |                                         |
| 1                                                             | 2                                                       | 01                                                     | คอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete) |
| 1                                                             | 2                                                       | 02                                                     | คอนกรีตอัดแรง (Prestressed concrete)    |
| 1                                                             | 2                                                       | 03                                                     | คอนกรีตหล่อสำเร็จ (Precasted concrete)  |
| 1                                                             | 2                                                       | 04                                                     | โครงสร้างเหล็ก (Steel structure)        |
| 1                                                             | 2                                                       | 05                                                     | โครงสร้างไม้ (Timber structure)         |
| 1                                                             | 2                                                       | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                        |
| 2                                                             | งานสถาปัตยกรรม (ARCHITECTURAL WORK)                     |                                                        |                                         |
| 2                                                             | 1                                                       | งานสถาปัตยกรรมภายในอาคาร (Internal Architectural Work) |                                         |
| 2                                                             | 1                                                       | 01                                                     | พื้นและบัวเชิงผนัง (Floor and base)     |
| 2                                                             | 1                                                       | 02                                                     | ผนัง (Partition)                        |
| 2                                                             | 1                                                       | 03                                                     | ฝ้าเพดาน (Ceiling)                      |
| 2                                                             | 1                                                       | 04                                                     | ประตูและหน้าต่าง (Door and windows)     |
| 2                                                             | 1                                                       | 05                                                     | บันได (Stair)                           |
| 2                                                             | 1                                                       | 06                                                     | งานห้องน้ำ (Toilet work)                |
| 2                                                             | 1                                                       | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                        |
| 2                                                             | งานสถาปัตยกรรมภายนอกอาคาร (External Architectural work) |                                                        |                                         |
| 2                                                             | 2                                                       | 01                                                     | พื้นและบัวเชิงผนัง (Floor and base)     |

ภาคผนวก

มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.2555



ภาคผนวก

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555<br>(Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                                           |                                           |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| LEVEL                                                                                                        |                                           |                                           | CONSTRUCTION COST CODE                            |
| 1                                                                                                            | 2                                         | 3                                         |                                                   |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 02                                        | เปลือกอาคาร (Façade)                              |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 03                                        | ฝ้าเพดาน (Ceiling)                                |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 04                                        | ประตูและหน้าต่าง (Door and windows)               |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 05                                        | บันได (Stair)                                     |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 06                                        | หลังคา และอุปกรณ์ (Roof and accessories)          |
| 2                                                                                                            | 2                                         | 99                                        | สำรอง (Reserved)                                  |
| 3                                                                                                            | งานตกแต่งภายใน (INTERIOR DECORATIVE WORK) |                                           |                                                   |
| 3                                                                                                            | 1                                         | งานตกแต่ง (Fit-out Work)                  |                                                   |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 01                                        | พื้นและบัวเชิงผนัง (Floor and base)               |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 02                                        | ผนัง (Partition)                                  |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 03                                        | ฝ้าเพดาน (Ceiling)                                |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 04                                        | ประตูและหน้าต่าง (Door and windows)               |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 05                                        | บันได (Stair)                                     |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 06                                        | งานห้องน้ำ (Toilet work)                          |
| 3                                                                                                            | 1                                         | 99                                        | สำรอง (Reserved)                                  |
| 3                                                                                                            | 2                                         | งานตกแต่งในที่ (Built-in Work)            |                                                   |
| 3                                                                                                            | 2                                         | 01                                        | ครุภัณฑ์ติดตาย (Built-in furniture)               |
| 3                                                                                                            | 2                                         | 02                                        | ผ้าม่านและอุปกรณ์ประกอบ (Curtain and accessories) |
| 3                                                                                                            | 2                                         | 99                                        | สำรอง (Reserved)                                  |
| 3                                                                                                            | 3                                         | งานครุภัณฑ์ลอยตัว (Interior Movable Work) |                                                   |
| 3                                                                                                            | 3                                         | 01                                        | เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable furniture)            |
| 3                                                                                                            | 3                                         | 02                                        | ครุภัณฑ์ประกอบ (Accessories)                      |
| 3                                                                                                            | 3                                         | 03                                        | รายการตกแต่งอาคาร (Decorative items)              |
| 3                                                                                                            | 3                                         | 04                                        | มู่ลี่ และอุปกรณ์ประกอบ (Blind and accessories)   |
| 3                                                                                                            | 3                                         | 99                                        | สำรอง (Reserved)                                  |
| 3                                                                                                            | 4                                         | ป้ายสัญลักษณ์ (Signage)                   |                                                   |
| 3                                                                                                            | 4                                         | 01                                        | ป้ายชนิดสั่งทำ (Custom-made sign)                 |
| 3                                                                                                            | 4                                         | 02                                        | ป้ายชนิดสำเร็จรูป (Ready-made sign)               |
| 3                                                                                                            | 4                                         | 99                                        | สำรอง (Reserved)                                  |

ภาคผนวก

มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.2555



ภาคผนวก

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555<br>(Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                                            |                                    |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| LEVEL                                                                                                        |                                            |                                    | CONSTRUCTION COST CODE                                   |
| 1                                                                                                            | 2                                          | 3                                  |                                                          |
| 3                                                                                                            | 5                                          | อุปกรณ์เครื่องใช้ (Equipment)      |                                                          |
| 3                                                                                                            | 5                                          | 01                                 | เครื่องใช้ในครัวเรือน (Home appliance)                   |
| 3                                                                                                            | 5                                          | 02                                 | เครื่องใช้สำนักงาน (Office equipment)                    |
| 3                                                                                                            | 5                                          | 99                                 | สำรอง (Reserved)                                         |
| 4                                                                                                            | งานระบบประกอบอาคาร (BUILDING SYSTEMS WORK) |                                    |                                                          |
| 4                                                                                                            | 1                                          | ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)    |                                                          |
| 4                                                                                                            | 1                                          | 01                                 | ระบบน้ำดี (Water supply)                                 |
| 4                                                                                                            | 1                                          | 02                                 | ระบบระบายน้ำ (Drainage)                                  |
| 4                                                                                                            | 1                                          | 03                                 | ระบบบำบัดน้ำ (water treatment)                           |
| 4                                                                                                            | 1                                          | 99                                 | สำรอง (Reserved)                                         |
| 4                                                                                                            | 2                                          | ระบบไฟฟ้า (Electrical System)      |                                                          |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 01                                 | ระบบไฟฟ้าแรงสูง (High tension)                           |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 02                                 | ระบบไฟฟ้าประธาน (Main power distribution)                |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 03                                 | ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting)                             |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 04                                 | ระบบสายดินและระบบป้องกันฟ้าผ่า (Grounding and lightning) |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 05                                 | ระบบแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (fire alarm)                  |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 06                                 | ระบบจัดการอาคาร (Building management system)             |
| 4                                                                                                            | 2                                          | 99                                 | สำรอง (Reserved)                                         |
| 4                                                                                                            | 3                                          | ระบบสื่อสาร (Communication System) |                                                          |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 01                                 | ระบบโทรศัพท์ (Telephone)                                 |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 02                                 | ระบบโครงข่ายสายคอมพิวเตอร์ (Computer network)            |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 03                                 | ระบบเสียงประกาศสาธารณะ (Public address)                  |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 04                                 | ระบบสายสัญญาณโทรทัศน์ (SMATV)                            |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 05                                 | ระบบรักษาความปลอดภัย (Security)                          |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 06                                 | ระบบโสตทัศนูปกรณ์ (Audio visual)                         |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 07                                 | ระบบการจัดการเวลากลาง (Center clock management)          |
| 4                                                                                                            | 3                                          | 99                                 | สำรอง (Reserved)                                         |
| 4                                                                                                            | 4                                          | ระบบเครื่องกล (Mechanical System)  |                                                          |
| 4                                                                                                            | 4                                          | 01                                 | ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (HVAC)                        |

ภาคผนวก

มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.2555



ภาคผนวก

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555                   |                                                                                        |                                                        |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| (Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                                                                                        |                                                        |                                                                                 |
| LEVEL                                                         |                                                                                        |                                                        | CONSTRUCTION COST CODE                                                          |
| 1                                                             | 2                                                                                      | 3                                                      |                                                                                 |
| 4                                                             | 4                                                                                      | 02                                                     | ระบบดับเพลิง (Fire suppression)                                                 |
| 4                                                             | 4                                                                                      | 03                                                     | ระบบท่อลม (Air piping)                                                          |
| 4                                                             | 4                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 4                                                             | 5                                                                                      | ระบบขนส่ง (Conveying System)                           |                                                                                 |
| 4                                                             | 5                                                                                      | 01                                                     | ลิฟต์โดยสาร/ขนส่ง (Elevator)                                                    |
| 4                                                             | 5                                                                                      | 02                                                     | บันไดเลื่อน/ทางเลื่อน (Escalator)                                               |
| 4                                                             | 5                                                                                      | 03                                                     | เครน/ รอก (Crane/ Hoist)                                                        |
| 4                                                             | 5                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 5                                                             | งานรื้อบางส่วนและงานก่อสร้างพิเศษ (ELEMENTAL DEMOLITION AND SPECIAL CONSTRUCTION WORK) |                                                        |                                                                                 |
| 5                                                             | 1                                                                                      | งานรื้ออาคารบางส่วน (Building Element Demolition Work) |                                                                                 |
| 5                                                             | 1                                                                                      | 01                                                     | งานรื้อถอนโครงสร้างบางส่วน (Structural element demolition work)                 |
| 5                                                             | 1                                                                                      | 02                                                     | งานรื้อ/ สถาปัตยกรรม / งานตกแต่งภายใน (Architectural/ Interior demolition work) |
| 5                                                             | 1                                                                                      | 03                                                     | งานรื้อถอนระบบ (Systems demolition work)                                        |
| 5                                                             | 1                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 5                                                             | 2                                                                                      | งานตัวอย่าง (Mock-up)                                  |                                                                                 |
| 5                                                             | 2                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 5                                                             | 3                                                                                      | งานเสริมความแข็งแรง (strengthening Work)               |                                                                                 |
| 5                                                             | 3                                                                                      | 01                                                     | งานเสริมรากฐาน (Underpinning)                                                   |
| 5                                                             | 3                                                                                      | 02                                                     | งานเสริมกำลังโครงสร้าง (Structural strengthening)                               |
| 5                                                             | 3                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 5                                                             | 4                                                                                      | สำรอง (Reserved)                                       |                                                                                 |
| 5                                                             | 4                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |
| 6                                                             | งานบริเวณก่อสร้าง (SITE WORK)                                                          |                                                        |                                                                                 |
| 6                                                             | 1                                                                                      | งานเตรียมพื้นที่บริเวณก่อสร้าง (Site Preparation)      |                                                                                 |
| 6                                                             | 1                                                                                      | 01                                                     | งานปรับพื้นที่ (Site clearing)                                                  |
| 6                                                             | 1                                                                                      | 02                                                     | งานขนย้ายวัตถุอันตรายหรือมีพิษ (Hazardous waste removal)                        |
| 6                                                             | 1                                                                                      | 03                                                     | งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition work)                                       |
| 6                                                             | 1                                                                                      | 04                                                     | งานย้ายระบบสาธารณูปโภค (Facility relocation)                                    |
| 6                                                             | 1                                                                                      | 99                                                     | สำรอง (Reserved)                                                                |

ภาคผนวก

มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ.2555



ภาคผนวก

ตารางที่ 2 (ต่อ) มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

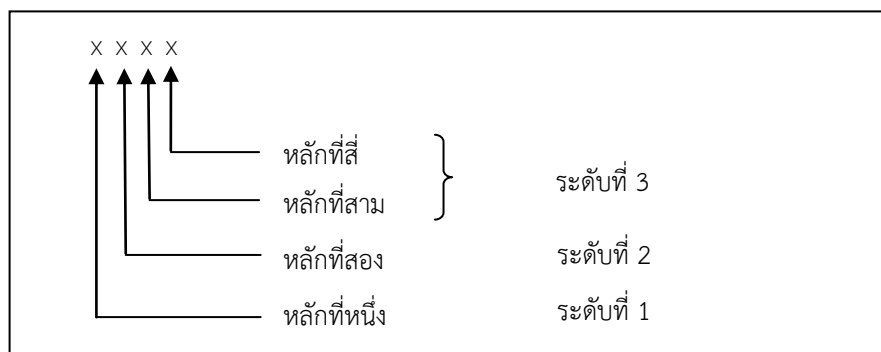
| มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร พ.ศ. 2555<br>(Standard Elemental Construction Cost Code for Building-2012) |                                 |                                                    |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| LEVEL                                                                                                        |                                 |                                                    | CONSTRUCTION COST CODE                  |
| 1                                                                                                            | 2                               | 3                                                  |                                         |
| 6                                                                                                            | 2                               | งานภูมิทัศน์บริเวณภายนอกอาคาร (Exterior Landscape) |                                         |
| 6                                                                                                            | 2                               | 01                                                 | ถนนและพื้นผิว (Pavement and surfaces)   |
| 6                                                                                                            | 2                               | 02                                                 | ระบบระบายน้ำฝน (Storm drain)            |
| 6                                                                                                            | 2                               | 03                                                 | สิ่งอำนวยความสะดวกภายนอกอาคาร (Amenity) |
| 6                                                                                                            | 2                               | 04                                                 | รั้วและประตู (Fence and gate)           |
| 6                                                                                                            | 2                               | 99                                                 | สำรอง (Reserved)                        |
| 6                                                                                                            | 3                               | งานจัดสวน (Soft scape)                             |                                         |
| 6                                                                                                            | 3                               | 01                                                 | งานจัดสวน (Soft scape)                  |
| 6                                                                                                            | 3                               | 02                                                 | งานระบบรดน้ำ (Landscape irrigation)     |
| 6                                                                                                            | 3                               | 03                                                 | งานประติมากรรม (Sculptures)             |
| 6                                                                                                            | 3                               | 99                                                 | สำรอง (Reserved)                        |
| 6                                                                                                            | 4                               | งานระบบภายนอกอาคาร (Exterior System Work)          |                                         |
| 6                                                                                                            | 4                               | 01                                                 | ระบบสุขาภิบาล (Sanitary system)         |
| 6                                                                                                            | 4                               | 02                                                 | ระบบไฟฟ้า (Electrical system)           |
| 6                                                                                                            | 4                               | 03                                                 | ระบบสื่อสาร (Communication system)      |
| 6                                                                                                            | 4                               | 04                                                 | ระบบเครื่องกล (Mechanical system)       |
| 6                                                                                                            | 4                               | 05                                                 | ระบบขนส่ง (Conveying system)            |
| 6                                                                                                            | 4                               | 99                                                 | สำรอง (Reserved)                        |
| 7                                                                                                            | สำรอง (RESERVED)                |                                                    |                                         |
| 7                                                                                                            | 1                               | สำรอง (Reserved)                                   |                                         |
| 7                                                                                                            | 1                               | 01                                                 | สำรอง (Reserved)                        |
| 8                                                                                                            | สำรอง (RESERVED)                |                                                    |                                         |
| 8                                                                                                            | 1                               | สำรอง (Reserved)                                   |                                         |
| 8                                                                                                            | 1                               | 01                                                 | สำรอง (Reserved)                        |
| 9                                                                                                            | สำรอง (RESERVED FOR OWNER COST) |                                                    |                                         |
| 9                                                                                                            | 1                               | สำรอง (Reserved)                                   |                                         |
| 9                                                                                                            | 1                               | 01                                                 | สำรอง (Reserved)                        |



## 5. ความหมายของรหัสต้นทุนก่อสร้าง

### 5.1 การอธิบายความหมายสำหรับรหัสต้นทุนก่อสร้างงานอาคาร

รหัสต้นทุนก่อสร้างกำหนดเป็นตัวเลข 4 หลัก โดยใช้ “x” เป็นตัวแทนและนิยามคำที่จะใช้เรียกอ้างอิงดังนี้



จากรูปข้างต้นจะประกอบด้วยตัวเลข 4 หลัก ระดับที่ 1 เป็นตัวเลขหลักที่หนึ่ง ระดับที่ 2 เป็นตัวเลขในหลักที่สอง ระดับที่ 3 เป็นตัวเลขในหลักที่สามและสี่ โดยที่ระดับที่สามทำหน้าที่ในการขยายรายการที่ละเอียดขึ้นจากระดับที่ 2 และสำหรับระดับที่ 2 ทำหน้าที่ในการขยายรายการที่ละเอียดขึ้นจากระดับที่ 1 มาตรฐานนี้ กำหนดให้มีความลึกของการแยกย่อยเป็นระดับที่ 3 แต่ผู้ใช้งานสามารถกำหนดแยกย่อยได้เองในระดับที่ 4 เป็นต้นไป (ดังแสดงในภาคผนวก ข) ตามแต่ความจำเป็น โดยรหัสตัวเลขดังกล่าวมีรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 5.2 รหัสต้นทุนก่อสร้างระดับที่ 1

รหัสต้นทุนก่อสร้างระดับที่ 1 มีลักษณะการจัดรูปแบบที่เน้นตามประเภทของงานและมีการกำหนดโดยให้เลขหนึ่งหลัก กำหนดให้ตัวเลขที่หนึ่งแสดงประเภทของงานคือ

- 0 ค่าใช้จ่าย (EXPENSE)
- 1 งานโครงสร้าง (STRUCTURAL WORK)
- 2 งานสถาปัตยกรรม (ARCHITECTURAL WORK)
- 3 งานตกแต่งภายใน (INTERIOR DECORATIVE WORK)
- 4 งานระบบประกอบอาคาร (BUILDING SYSTEMS WORK)
- 5 งานรื้อถอนและงานก่อสร้างพิเศษ (DEMOLITION AND SPECIAL CONSTRUCTION WORK)
- 6 งานบริเวณก่อสร้าง (SITE WORK)
- 7 สำรอง/RESERVED
- 8 สำรอง/RESERVED
- 9 สำรอง/RESERVED

การจัดรูปแบบในระดับที่ 1 เป็นการจัดรูปแบบตามส่วนของอาคารเพื่อจัดทำรหัสต้นทุนก่อสร้างและช่วยจัดทำบัญชีปริมาณวัสดุและราคา (BOQ) ในการเก็บข้อมูลราคาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และได้กำหนดหมวดสำรองไว้เพื่อให้ผู้ใช้งานประยุกต์ให้สอดคล้องกับงานของตนเอง

