



# SPECIFICATION

## รายการประกอบแบบก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างอาคารผู้เข้ารับการอบรม 8 ชั้น

สถาบันพระประชาบดี ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

จัดทำโดย

กลุ่มออกแบบเพื่อกลุ่มเป้าหมายพิเศษ

สำนักงานปลัดกระทรวงฯ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

สารบัญงานสถาปัตยกรรม

|            |                                   |        |
|------------|-----------------------------------|--------|
| หมวดที่ 1  | - ขอบเขตการดำเนินการ              | 1-1-1  |
| หมวดที่ 2  | - งานก่ออิฐ ฉาบปูน                | 1-2-1  |
| หมวดที่ 3  | - งานไม้ และงานฝีมือต่าง ๆ        | 1-3-1  |
| หมวดที่ 4  | - งานโลหะ                         | 1-4-1  |
| หมวดที่ 5  | - งานประติมากรรม หน้าต่างและกระจก | 1-5-1  |
| หมวดที่ 6  | - งานหลังคา                       | 1-6-1  |
| หมวดที่ 7  | - งานระบบกันซึม                   | 1-7-1  |
| หมวดที่ 8  | - งานผิวพื้น                      | 1-8-1  |
| หมวดที่ 9  | - งานผิวผนัง                      | 1-9-1  |
| หมวดที่ 10 | - งานฝ้าเพดาน                     | 1-10-1 |
| หมวดที่ 11 | - งานวัสดุอุตสาหกรรม              | 1-11-1 |
| หมวดที่ 12 | - งานสี                           | 1-12-1 |
| หมวดที่ 13 | - งานป้องกันปลวก                  | 1-13-1 |
| หมวดที่ 14 | - งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์           | 1-14-1 |
| หมวดที่ 15 | - งานผนังห้องน้ำสำเร็จรูป         | 1-15-1 |
| หมวดที่ 16 | - งานเปิดเต็ล                     | 1-16-1 |
| หมวดที่ 17 | - วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง        | 1-17-1 |

## หมวดที่ 1

### ขอบเขตการดำเนินการ

#### 1. ขอบเขตของการจ้างเหมาก่อสร้าง

สถาบันพระประชาบดี มีความประสงค์ที่จะทำการจ้างเหมาก่อสร้างอาคารผู้เข้ารับการอบรม 8 ชั้น ตามรูปแบบและรายการที่กำหนด ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ สถาบันพระประชาบดี ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี โครงสร้างทั่วไปของอาคารเป็นอาคารโครงสร้าง คสล. สูง 8 ชั้น 1 อาคารพร้อม ส่วนประกอบอื่นๆ ตามรูปแบบและรายการงานรับเหมาก่อสร้าง ประกอบด้วยรายละเอียดงานดังนี้

##### 1.1 งานก่อสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างประกอบ

- 1.1.1 งานตีฝั่มและวัดสำรวจระยะพื้นที่และตำแหน่งโครงสร้างที่ก่อสร้างแล้วเพื่อเทียบกับระยะที่ระบุในแบบก่อสร้างเพื่อตรวจสอบระยะและระดับ ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.2 งานก่อสร้างอาคาร ตั้งแต่การจัดทำฐานรากต่อจากส่วนที่ก่อสร้างแล้ว เสา คอลัมน์ คาน ผนัง หลังคาและส่วนประกอบของอื่นๆ ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.3 งานจัดทำผิวพื้น ผิวผนัง และวัสดุฝ้าเพดาน ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.4 งานเดินท่อประปา ท่อระบายน้ำ ท่อลม ท่อระบายอากาศ ท่อระบายน้ำฝน ทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร ตลอดจนขออนุญาต ตั้งมาตรวัดน้ำ การติดตั้งสุขภัณฑ์ ฯลฯ การทดสอบระบบดังกล่าวในหัวข้อนี้ทั้งหมดให้ใช้ได้
- 1.1.5 งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร งานระบบปรับอากาศ ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.6 งานติดตั้งลิฟท์โดยสาร จำนวน 1 ชุด ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.7 งานก่อสร้างถนนและทางเท้าโดยรอบบริเวณอาคาร ตามรายการที่ระบุในแบบทุกประการ
- 1.1.8 งานถมดินปรับระดับพื้นที่รอบๆและซ่อมแซมถนนหน้าพื้นที่โครงการ ที่อาจจะชำรุดอันเนื่องมาจากการก่อสร้างอาคารตามสัญญาให้เรียบร้อย ดังเดิมทุกประการ
- 1.1.9 งานทดสอบระบบประกอบอาคาร ทุกระบบตามรูปแบบและรายการ และทำความสะอาดก่อนส่งมอบอาคารแก่ผู้ว่าจ้าง

#### 2. คำจำกัดความและความหมาย

คำต่าง ๆ ที่จะปรากฏในเอกสารฉบับนี้ รวมถึงเอกสารสัญญาทุกฉบับให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ดังนี้

|                         |                                                                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "เจ้าของหรือผู้ว่าจ้าง" | หมายถึง สถาบันพระประชาบดี หรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง และมีอำนาจตามที่ระบุในสัญญา       |
| "สถาปนิกและวิศวกร"      | หมายถึง สถาปนิกหรือวิศวกร ผู้มีนามปรากฏอยู่ในแบบ ในฐานะผู้ออกแบบ และผู้จัดทำรายการประกอบแบบก่อสร้าง |
| "ผู้ควบคุมงาน"          | หมายถึง สถาปนิกหรือวิศวกร ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการให้ควบคุมงานก่อสร้างนี้              |

#### 3. การเตรียมงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้รู้สภาพต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้างเพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาในการทำงาน SITE WORK ต่างๆ และรู้ทางสำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรังวัดสถานที่ก่อสร้างวางผัง จัดทำระดับแนวและระยะต่าง ๆ และตรวจสอบความถูกต้องของหมุดหลักเขต แล้วจัดทำรายงานถึงความถูกต้องหรือความคลาดเคลื่อน หรือความไม่แน่นอนไปจากแบบก่อสร้างประการใดเป็นลายลักษณ์อักษร ให้สถาปนิก วิศวกร ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินงานขั้นต่อไป
- 3.3 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ช่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมให้เพียงพอ และพร้อมเพื่อปฏิบัติงานก่อสร้างให้ดำเนินงานไปด้วยความรวดเร็วเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบ และรายการก่อสร้างทุกประการ โดยมี

- ผลงานที่มีคุณภาพด้วย
- 3.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ และรับผิดชอบในการทำงานให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน หรือเทศบัญญัติ รวมทั้งระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างครั้งนี้เป็นไปอย่างเรียบร้อย และถูกต้องตามกฎหมาย
  - 3.5 ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของผู้อื่น และสาธารณูปโภคข้างเคียง และต้องประกันอุบัติเหตุอันอาจเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน สวัสดิภาพของ คนงาน และบุคคลอื่น อันสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง หรือบริวาร หรือผู้อื่นซึ่งปฏิบัติงานก่อสร้างในงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทั้งสิ้น
4. น้ำใช้ และไฟฟ้าชั่วคราว
- น้ำประปาและไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในระหว่างการก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อขออนุญาต และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
5. การปลูกสร้างโรงงาน สำนักงาน และที่เก็บวัสดุ
- สถานที่ที่จะทำการปลูกสร้างดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน โดยจะต้องมีขนาดตามความเหมาะสมกับงานก่อสร้าง และจัดสร้างในขอบเขตบริเวณให้เป็นระเบียบเรียบร้อยไม่เกะกะทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ อุปกรณ์อื่นใดที่มีน้ำหนักบรรทุกมากเกินไปมาเก็บไว้ในอาคารเดิม หรือส่วนที่กำลังก่อสร้างอยู่เป็นอันตราย อนึ่งห้ามบุคคลอื่นโดยกเว้นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยหรือผู้ดูแลคลังวัสดุก่อสร้างพักอาศัยในบริเวณสถานที่ก่อสร้างหรือได้รับอนุญาตเป็นกรณีไป
6. การป้องกันและการรักษาสงก่อสร้าง
- ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมไม่ให้บุคคลซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้างเป็นอันตรายและจะต้องดูแลรักษาป้องกันสิ่งก่อสร้างต่างๆ ทั้งของใหม่และของเดิม ไม่ให้เกิดความเสียหายใดๆ ในทุกกรณีในการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณีโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
7. การจัดโครงการปฏิบัติงาน
- 7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำโครงการปฏิบัติงานในรูป C.P.M. (CRITICAL PATH METHOD) หรือตารางกำหนดการดำเนินงานก่อสร้าง (WORK SCHEDULE) แสดงระยะเวลาลำดับในการดำเนินงานก่อสร้างแต่ละประเภทของงานให้ละเอียดตรงตามระยะเวลาในอายุสัญญาพร้อมทั้งจัดลำดับการประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ด้วย
  - 7.2 การจัดทำโครงการปฏิบัติงานจะต้องทำเสนอต่อสถาปนิกและผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน 20 วัน นับแต่วันที่เซ็นสัญญาก่อสร้างและต้องให้คำชี้แจงรายละเอียด และข้อมูลแก่สถาปนิกเพื่อขอรับความเห็นชอบ
  - 7.3 การยื่นโครงการปฏิบัติงานและการที่สถาปนิกได้ให้ความเห็นชอบในโครงการนั้นก็ดี การให้รายละเอียดดังกล่าวข้างต้นก็ดี ไม่เป็นการพ้นไปจากความรับผิดชอบแต่อย่างใดของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบในการดำเนินการประสานงานต่างๆ กับผู้รับจ้างอื่นๆ หากมีข้อบกพร่องล่าช้า หรือเสียหายแก่งานก่อสร้าง เนื่องมาจากการไม่สนใจติดตาม หรือมิได้เตรียมไว้อย่างพร้อมมูล หรือ ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยตรงทั้งหมด และจะขอต่ออายุสัญญาเพิ่มไม่ได้
  - 7.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนผังแสดงโครงการปฏิบัติงานไว้ในหน่วยงานก่อสร้างและผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการทำงานที่เป็นจริง เปรียบเทียบกับที่ได้วางไว้ก่อน เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบขั้นตอน และวัดผลการดำเนินงานก่อสร้างได้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นงานก่อสร้างจนแล้วเสร็จสมบูรณ์
  - 7.5 หากว่าการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างไม่สอดคล้องกับแผนงานที่ระบุไว้ ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนงานการทำงานใหม่ ตามที่สถาปนิกจะร้องขอทั้งนี้จะต้องอยู่ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา
  - 7.6 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ

## 8. หัวหน้าทีมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาหัวหน้าทีมงาน ที่มีความสามารถและประสบการณ์เป็นผู้มีอำนาจเต็มประจำอยู่ในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาอย่างน้อย 1 คน แทนในขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ และเป็นผู้ที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้ว คำแนะนำหรือคำสั่งใดที่ผู้ว่าจ้าง สถาปนิก และวิศวกร ได้สั่งแก่หัวหน้าทีมงาน ให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้างโดยตรงผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนหัวหน้าทีมงานของผู้รับจ้าง หากเห็นว่าไม่เหมาะสม

## 9. การตรวจงานระหว่างก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้าง/ผู้แทนผู้ว่าจ้าง ผู้แทนสถาปนิก วิศวกร และผู้ตรวจงานมีสิทธิ์เข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และทั่วทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวก เช่น บันไดชั่วคราว ทางเดินชั่วคราว ไฟให้ความสว่าง ฯลฯ ให้เรียบร้อยสำหรับการตรวจงานก่อสร้างได้

## 10. การสั่งหยุดงาน

การก่อสร้างที่มีรูปแบบ และไม่ได้คุณภาพที่ดีที่ผู้ว่าจ้าง สถาปนิก วิศวกรมีสิทธิ์สั่งหยุดงานชั่วคราวได้จนกว่า ผู้รับจ้างจะดำเนินการให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะเรียกชดเชยค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาก่อสร้างไม่ได้

## 11. แบบและรายการก่อสร้าง

แบบและรายการก่อสร้างถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา หากมีส่วนใดขัดแย้งกันให้ถือคำวินิจฉัยของสถาปนิก วิศวกรเป็นหลัก หรือระบุในแบบแต่มีได้ระบุในรายการก่อสร้าง หรือระบุในรายการก่อสร้าง แต่ไม่ได้ระบุในแบบ ให้ถือเสมือนว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หรือมีได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความเรียบร้อยของงานก่อสร้าง หรือ เพื่อส่วนต่องานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากที่ตกลงไว้แบบ และรายการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาไว้ในที่ก่อสร้างอย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด โดยอยู่ในสภาพที่ดี และเป็นแบบแก้ไขครั้งสุดท้ายเท่านั้น ระบุและมาตรฐานส่วนต่างๆ ให้ถือเอาตัวเลขที่ระบุในแบบเป็นหลักห้ามวัดจากแบบโดยตรง ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามสถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบ ก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้างทุกครั้ง

## 12. การเตรียมวัสดุ

- 12.1 วัสดุก่อสร้างที่ปรากฏอยู่ในแบบ และรายการก่อสร้างก็ดี หรือที่มีได้อยู่ในแบบ และรายการก่อสร้างก็ดี อันเป็นส่วนหนึ่ง หรือเป็นส่วนประกอบของการก่อสร้างอาคารนี้ ให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ตั้นั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อม และใช้งานก่อสร้างนี้ทั้งสิ้น
- 12.2 วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อโดยได้รับอนุมัติจากสถาปนิก และผู้ว่าจ้าง และจัดเตรียมนำมาใช้ให้ทันกับการก่อสร้าง เพื่อไม่ให้งานก่อสร้างล่าช้า
- 12.3 ในกรณีวัสดุก่อสร้าง หรืออุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่างซึ่งระบุให้ใช้วัสดุต่างประเทศ ผู้ว่าจ้างจะต้องสั่งของนั้นๆ ล่วงหน้าให้ทันการใช้วัสดุนั้นภายในกำหนดระยะเวลาดำเนินการ โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ
- 12.4 ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ในงานก่อสร้างนี้หรือไม่ได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง

## 13. คุณภาพของวัสดุ

- 13.1 วัสดุก่อสร้างทุกชิ้นทุกชนิดที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นของที่ไม่มีลักษณะที่อาจจะมองเห็นว่าเป็นของที่เคยนำไปใช้งาน หรือเหลือจากการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นของใหม่จากผู้ผลิตซึ่งจะต้องมีคุณภาพดีไม่มีรอยชำรุด เสียหาย แตกกร้าวใดๆ และจะต้องถูกต้องตรงตามที่ระบุในแบบ และรายการก่อสร้าง
- 13.2 วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ในโครงการก่อสร้าง จะต้องได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- 13.3 วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ในโครงการก่อสร้าง ให้เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศเป็นหลัก หรือใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของงานก่อสร้าง

#### 14. การเสนอรูปแบบตัวอย่าง และวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง

- 14.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างหรือที่สถาปนิกระบุมาให้สถาปนิก และผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ โดยให้ส่งพิจารณาล่วงหน้าก่อนการติดตั้งตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน เพื่อไม่ให้งานต้องล่าช้าไป
- 14.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด จะต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิก และผู้ว่าจ้างก่อน หากผู้ว่าจ้างดำเนินการติดตั้งโดยพลการ มีได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเปลี่ยนให้ใหม่ทันทีตามที่สถาปนิกเห็นชอบ และจะถือเป็นข้ออ้างขอต่อเวลาการก่อสร้าง หรือคำนวณราคาเพิ่มไม่ได้ วัสดุที่ได้รับการอนุมัติแล้วยังไม่พ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในกรณีที่การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหรือบริวาร ทำการติดตั้งโดยไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี

#### 15. การเทียบเท่าของวัสดุ

ให้ยึดถือตามระเบียบพัสดุ ของกรมบัญชีกลางเท่านั้น

#### 16. การจัดทำแบบขยาย

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานก่อสร้างกับแบบก่อสร้างต่างๆ หากไม่เป็นที่แน่ชัดให้จัดทำแบบขยายที่จะดำเนินการเสนอสถาปนิกพิจารณาอนุมัติ แล้วจึงจะดำเนินการงานในส่วนนั้นได้

#### 17. การเปลี่ยนแปลงวัสดุและงานก่อสร้าง

- 17.1 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเปลี่ยนแปลงวัสดุก่อสร้าง เพิ่มหรือลดงานส่วนหนึ่งส่วนใดนอกเหนือไปจากแบบก่อสร้าง หรือรายการกำหนดตามสัญญาได้โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงไปจากข้อตกลงในสัญญาเดิม ให้ยึดถือหลักการคิดราคาดังต่อไปนี้
  - คิดราคาเป็นหน่วยตามใบเสนอราคาของผู้รับจ้างในหนังสือสัญญา
  - ถ้ารายการที่เปลี่ยนแปลงไม่มีแสดงในใบเสนอราคาในหนังสือสัญญา ผู้ว่าจ้างทำการตกลงราคากับผู้ว่าจ้างโดยยึดถือการประเมินราคาที่ยุติธรรมของวัสดุ หรือแรงงานนั้นตามราคาในท้องตลาดขณะนั้น
- 17.2 ผู้รับจ้างเห็นว่าแบบหรือคำสั่งของผู้ว่าจ้างนอกเหนือไปจากแบบและรายการตามข้อตกลงในสัญญาซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนที่จะลงมือดำเนินการนั้น ผู้ว่าจ้างจะได้ทำการตกลงในเรื่องราคาที่เพิ่มขึ้นยกเว้นในกรณีที่การปฏิบัติงานนั้นๆ อยู่ในขอบเขตแห่งความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามแบบ และรายการที่ตกลงในสัญญาให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานโดยเรียกร้องเงินจ้างเพิ่มเติมและขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

#### 18. การจัดทำรายงาน

- รายงานประจำวัน และรายงานประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน รายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วย
- 18.1 จำนวนคนในหน่วยงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างช่วง
  - 18.2 วัสดุที่อยู่ในหน่วยงานก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามา และวัสดุที่ใช้ไป
  - 18.3 อุปกรณ์เครื่องมือ และเครื่องจักร ที่อยู่ในหน่วยงานก่อสร้าง
  - 18.4 ความก้าวหน้าของงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างช่วง
  - 18.5 อุปสรรค และความล่าช้าของงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างช่วง
  - 18.6 คำสั่งของผู้ควบคุมงาน และคำสั่งการเปลี่ยนแปลงงาน
  - 18.7 แบบสำหรับการก่อสร้าง และแบบแก้ไขซึ่งได้รับจากผู้ควบคุมงาน
  - 18.8 เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง เป็นต้น รายงานประจำวันจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานภายใน 24 ชั่วโมง ของวันใหม่ เพื่อตรวจรับทราบ
  - 18.9 ผู้รับจ้างจะต้องทำและจัดส่งรายงานประจำสัปดาห์ ให้ผู้ควบคุมงานตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวัน ตลอดจนข้อมูลอื่นเกี่ยวกับความก้าวหน้าของงานในช่วงอาทิตย์ที่ทำได้
  - 18.10 ผู้รับจ้างจะต้องทำ และจัดส่งรายงานประจำเดือน ให้ผู้ควบคุมงาน ตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวัน ตลอดจน

ข้อมูลอันเกี่ยวกับความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมา และเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือน และต้องส่งรายงานให้ผู้ควบคุมงานภายในวันที่ 7 ของเดือนต่อไป

- 18.11 ในกรณีที่ค้นพบวัตถุโบราณ หรือทรัพย์สินอื่นใดในสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้ง และส่งมอบไปยังผู้ว่าจ้าง โดยวัตถุดังกล่าวให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง

## 19. การส่งมอบงาน

### 19.1 การปรับปรุง แก้ไขงานขั้นสุดท้าย

เมื่อการก่อสร้างใกล้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบ และทดสอบระบบต่างๆ ของอาคาร ส่วนประกอบของอาคาร และจะเตรียมรายละเอียดรายการที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขผลงานให้ผู้รับจ้างปรับปรุงขั้นสุดท้ายให้ได้งานที่ดีสมบูรณ์ และเมื่อผู้รับจ้างได้ปรับปรุงแก้ไขงานขั้นสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือยื่นเสนอรับรองหลักฐานผลงานที่ได้ทำเสร็จสมบูรณ์ต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อแสดงว่างานก่อสร้างนี้พร้อมจะตรวจงานงวดสุดท้าย

### 19.2 การตรวจงานขั้นสุดท้าย

จะประกอบไปด้วยฝ่ายผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงาน และทางฝ่ายผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจสอบอาคาร ทดสอบอาคาร ส่วนประกอบอาคาร ระบบต่างๆ อย่างละเอียด หากมีข้อบกพร่องต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้สมบูรณ์ เรียบร้อยโดยรวดเร็ว

### 19.3 การทำความสะอาดสถานที่

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดอาคาร และบริเวณ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันที หลังจากการตรวจรับและส่งมอบงานก่อสร้างแล้วเสร็จ และในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายการต่างๆ ดังต่อไปนี้ให้ผู้ว่าจ้างด้วย

- 19.3.1 กฎหมายทั้งหมดที่ใช้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายถาวร แจกจ่ายละเอียดไว้กับลูกกุญแจให้ตรงกับแม่กุญแจ และมอบ MASTER KEY ตามประเภทของกุญแจแก่ผู้ว่าจ้างโดยตรง

- 19.3.2 เอกสารการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ และงานส่วนต่างๆ ที่จัดทำขึ้นในระหว่างการ ก่อสร้างทั้งหมด ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้วจากผู้ควบคุมงานโดยจัดเอกสารใส่แฟ้มให้ เรียบร้อยเป็นจำนวน 2 ชุด

- 19.3.3 คู่มือเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ การบำรุงรักษา การแก้ไขข้อแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งรวบรวมหลักฐานใบรับประกันสำหรับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร ระบบอำนวยความสะดวกประกอบอาคารต่างๆ ที่ติดตั้งในอาคารนี้ โดยจัดเอกสารใส่แฟ้มให้ เรียบร้อยเป็นจำนวน 2 ชุด

- 19.3.4 เครื่องมือ และชิ้นส่วนอะไหล่ ที่มากับอุปกรณ์ ให้ผู้ว่าจ้าง เก็บไว้ทั้งหมด

- 19.3.5 บัญชีรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอาคาร โดยให้จัดทำหมายเลขครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอาคารเพื่อใช้ในการอ้างอิง ในการดูแลรักษาภายหลัง โดยจัดเอกสารใส่แฟ้มให้เรียบร้อย เป็นจำนวน 2 ชุด

- 19.3.6 แบบก่อสร้างจริง (AS BUILT DRAWING) แบบกระดาษไขเข้าเล่มจำนวน 1 ชุดแบบพิมพ์เขียวเข้าเล่มจำนวน 3 ชุด แบบถ่ายเอกสารย่อเป็น A3 จำนวน 3 ชุด แผ่น CD/DVD บรรจุข้อมูลไฟล์ Autocad ต้นฉบับ จำนวน 3 ชุด (ครบทุกระบบ)

### 19.4 ความรับผิดชอบหลังจากการส่งมอบงาน

ในระยะเวลาประกันผลงาน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงานก่อสร้างแล้ว ในระหว่างนี้ถ้ามีความบกพร่อง ความเสียหาย ความชำรุดที่เกิดขึ้นแก่อาคารอันเนื่องมาจากความผิดพลาดความไม่รอบคอบละเลยของผู้รับจ้างในการทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้อง ทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดังเดิมโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจะเรียกวงเงินค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มไม่ได้ทั้งสิ้น

### 19.5 ช่องเปิดซ่อม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักร และอุปกรณ์เพื่อการติดตั้ง และซ่อมบำรุงใน

ภายหลัง เช่น การทำบานเปิดที่ฝ้าเพดานบานเปิดที่กำแพงเหนือผนัง เป็นต้น โดยให้มีขนาดเท่าที่เป็นและเหมาะสมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมทั้งระบบท่อต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจัดหามาให้ สะดวกสำหรับการเข้าไปซ่อมแซมบำรุงรักษา โดยคำแนะนำของผู้ออกแบบ

19.6 การทดสอบเครื่อง และระบบ

ในการทดสอบ ในระหว่างหรือก่อน หรือหลัง การแก้ไขปรับปรุงขั้นสุดท้ายก่อนการรับมอบงาน ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และล้างทำความสะอาดระบบท่อ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบเดินเครื่องต่างๆ การทดสอบดวงโคมไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อแสดงว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องและเรียบร้อยอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันที เมื่อรับมอบงานเป็นส่วนหนึ่งของการจัดหน้าใช้ และไฟฟ้าชั่วคราว โดยอย่างน้อยจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อความสามารถของระบบ ก่อนการส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

19.7 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่อง

19.7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่อง และรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาก่อนหมดระยะเวลาประกัน

19.7.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญการในระบบต่างๆ มาช่วยเดินเครื่อง และควบคุมเครื่อง เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 วันติดต่อกันหลังจากวันส่งมอบงาน

19.8 หนังสือคู่มือการใช้งาน บำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบวิธี และรายละเอียดของการบำรุงรักษา รายการอะไหล่ และอื่นๆ เป็นภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ สำหรับเครื่อง และอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างนำมาใช้จำนวน 2 ชุด และต้องส่งร่างเสนอเพื่อการตรวจสอบ และขออนุญาตจำนวน 1 ชุด ก่อน ต่อผู้ควบคุมงาน (บทความโฆษณาของผู้ผลิต หรือแคตตาล็อก ไม่ถือว่าเป็นหนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษา) ตามที่ระบุไว้ ต่อผู้ว่าจ้าง

19.9 การบริการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญการในแต่ละระบบไว้ สำหรับการตรวจซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นประจำทุกเดือน ภายในระยะเวลาประกัน และต้องจัดทำรายงานการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้น และการบำรุงรักษาทุกเครื่องเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับจากวันที่บริการ

20. ระยะเวลาประกันการซ่อมแซม

ในระยะเวลา 2 ปี ที่ผู้ว่าจ้างรับงานก่อสร้างแล้วในระหว่างนี้ถ้ามีความบกพร่อง ความเสียหาย ความทรุดโทรมที่เกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ความไม่รอบคอบละเลยของผู้รับจ้าง ในขณะที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ติดตั้งเดิม โดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

21. สิ่งอำนวยความสะดวกระหว่างการก่อสร้าง

21.1 การขออนุญาตตามข้อบังคับตามกฎหมาย

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการติดต่อ ในการขออนุญาตต่างๆ ที่จำเป็นตามกฎหมาย เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับการทำงานก่อสร้างอาคาร เช่น การทำงานนอกบริเวณ หรือที่ติดกับบริเวณก่อนการก่อสร้าง การขอตัดตั้งและใช้ไฟฟ้าชั่วคราว โทรศัพท์ชั่วคราว น้ำประปาชั่วคราว และการรื้อถอนออกไปเมื่องานเสร็จแล้ว โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าชำระค่าธรรมเนียม

21.2 ทางเข้า-ออก ถนน ทางเดินและบันไดชั่วคราว

21.2.1 ทางเข้า - ออก ชั่วคราวในระหว่างการก่อสร้าง

ให้ผู้รับจ้างจัดให้มีทางเข้า - ออกสถานที่ก่อสร้างชั่วคราวในบริเวณก่อสร้าง ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยจะต้องไม่ทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบ

ระบายน้ำหรือกีดขวางทางน้ำสาธารณะ และผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาทางเข้า-ออกชั่วคราวดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลางานก่อสร้างอาคาร และเมื่องานก่อสร้างเสร็จแล้ว ให้จัดการซ่อมแซมให้กลับคืนสู่สภาพที่ดีดังเดิม ในกรณีที่จำเป็นต้องทำเรื่องขออนุญาตตามกฎหมาย เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบดำเนินการให้ถูกต้องโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### 21.2.1 ถนน ทางเดิน และบันไดชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มี ถนน ทางเดินและบันไดชั่วคราวในบริเวณก่อสร้าง ตามความจำเป็นและตามขั้นตอนต่างๆ ของงานก่อสร้างอาคาร เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริเวณต่างๆ ของงานก่อสร้างได้ทุกแห่ง และมีสภาพที่แข็งแรงปลอดภัย เหมาะสมกับการใช้งาน และเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จหรือหมดความจำเป็นที่จะใช้งานแล้ว ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนออกไป พร้อมทั้งซ่อมแซมสิ่งต่างๆ ที่เสียหายจากการทำการทำถนน ทางเดินและบันไดชั่วคราวดังกล่าว ให้เรียบร้อยดังเดิม โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 21.3 รั้วชั่วคราวป้องกันบริเวณก่อสร้าง

#### 21.3.1 รั้วชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรั้วชั่วคราวป้องกันบริเวณก่อสร้าง และบริเวณรอบที่พื้อาศัยของ คนงานทันทีที่ดำเนินการถมดินเสร็จเรียบร้อย ตามแนวเส้นเขตบริเวณก่อสร้าง ที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้และจะต้องมีลักษณะ เรียบร้อย มั่นคง แข็งแรง มีประตูเปิด-ปิด ในจุดที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติสำหรับส่วนที่ติดต่อกับสาธารณะ เช่น ถนน ทางเท้า ที่ดินข้างเคียง จะต้องมีการป้องกันวัสดุ หรือเศษวัสดุที่อาจตกลงมาเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินที่อยู่ข้างเคียงบริเวณก่อสร้าง โดยถือเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ

#### 21.3.2 ป้อมยาม (GUARD HOUSE)

ในจุดที่ทำประตูรั้วชั่วคราว ต้องจัดสร้างป้อมยาม จัดหายามเฝ้าบริเวณและสถานที่ก่อสร้าง รวมทั้งรับผิดชอบจัดหาไฟฟ้าและแสงสว่างให้เพียงพอ ดูแลไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เข้าในบริเวณก่อสร้างตลอดระยะเวลาที่ก่อสร้าง ทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายในทุกกรณี

#### 21.3.3 การขออนุญาตและค่าใช้จ่าย

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่าย ในการจัดทำ การติดตั้ง การบำรุงรักษา การรื้อถอนการขออนุญาต รวมทั้งค่าธรรมเนียมใดๆ ตามกฎหมาย เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 21.4 ป้ายชื่อโครงการ

#### 21.4.1 รายละเอียดป้ายโครงการ

ให้ผู้รับจ้างจัดให้มีป้ายโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย ป้ายตามกฎหมาย และป้ายประชาสัมพันธ์บริษัทหน้าหน่วยงานก่อสร้างขนาดใหญ่ ในที่เห็นชัดเจนที่ชั้นล่างของอาคารทำด้วยวัสดุอย่างดี มีความคงทนถาวรเพียงพอกับระยะเวลาก่อสร้างอาคาร พร้อมทั้งเขียนข้อความต่างๆ แสดงชื่อโครงการชื่อผู้เกี่ยวข้องและรายละเอียดข้อความอื่นๆ

#### 21.4.2 ความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแบบโครงสร้างความแข็งแรง ความเรียบร้อย สวยงามการขออนุญาตและการติดตั้ง โดยเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่าย ในการจัดทำค่าใช้จ่าย ในการบำรุงรักษาตลอดจนค่าธรรมเนียมทั้งหลาย ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมาย เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทุกประการ

#### 21.4.3 การโฆษณา

นอกจากป้ายชื่อโครงการดังกล่าวนี้ ห้ามติดป้ายโฆษณาใดๆ หรือการโฆษณาโดยวิธีการใดๆ ในบริเวณก่อสร้าง หรือรั้วที่กั้นเขตก่อสร้างทุกกรณี เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง

เป็นลายลักษณ์อักษร

## 21.5 อาคารสำนักงานและโรงเรียนชั่วคราว

21.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีสำนักงานผู้ควบคุมงานก่อสร้างสำหรับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 20 ตร.ม. ภายในห้องประกอบไปด้วยสิ่ง

อำนวยความสะดวกดังนี้

- โต๊ะ สำนักงาน จำนวน 2 ตัว
- เก้าอี้ สำนักงาน จำนวน 2 ตัว
- ตู้เก็บเอกสาร
- ชั้นวางเอกสาร
- โต๊ะสำหรับเตรียมอาหารพร้อมที่ติดตั้งอ่างล้างจาน 1 ชุด
- หม้อต้มกาแฟ 1 ชุด
- ตู้เก็บของ
- ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 4.9 คิวบิกฟุต จำนวน 1 เครื่อง
- คอมพิวเตอร์ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า window 10 และมีระบบประมวลผล มากกว่าหรือเทียบเท่า intel core i5 จำนวน 1 เครื่อง
- จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 21" จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องพิมพ์และเครื่องถ่ายเอกสาร ประเภท เลเซอร์ สามารถใช้งานกับกระดาษขนาด A3 ขึ้นไป จำนวน 1 เครื่อง
- ไวท์บอร์ด ขนาด 90 x 120 ม. จำนวน 1 ชิ้น
- สำนักงานจะต้องติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง ,เครื่องปรับอากาศ ,ระบบระบายอากาศ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบใช้สาย (LAN) และ แบบไร้สาย (Wi-Fi)

21.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีห้องประชุม สำหรับผู้เข้าประชุมจำนวน 10 คน ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 4.00 x 6.00 ม. ภายในห้องประชุมประกอบไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกดังนี้

- โต๊ะประชุมสำหรับผู้เข้าประชุม 10 คน จำนวน 1 ชุด
- เก้าอี้ จำนวน 10 ตัว
- โปรเจคเตอร์ และจอรับภาพโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 60" จำนวน 1 ชุด
- สำนักงานจะต้องติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง, เครื่องปรับอากาศ, ระบบระบายอากาศและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบใช้สาย (LAN) และแบบไร้สาย (Wi-Fi)

21.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องสร้างที่พักคนงาน ช่วงกลางวัน ในบริเวณที่ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยมีการดูแลให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ และ มีการจัดขยะมูลฝอยเป็นประจำทุกวัน

21.5.4 ผู้รับจ้างจะต้องสร้าง ห้องน้ำ ห้องส้วมชั่วคราว สำหรับช่างและเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอ และให้แยกการใช้งานออกจากกันโดยตำแหน่งที่ตั้งจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการก่อสร้าง ห้องน้ำจะต้องประกอบด้วย โถส้วม โถปัสสาวะชาย และอ่างล้างมือ อย่างละ 1 ชุดและผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาความสะอาดของ ห้องน้ำ ห้องส้วม และให้สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

## 21.6 ระบบสุขาภิบาลชั่วคราว

21.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบ่อเกรอะ และทำท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องน้ำชั่วคราว เพื่อป้องกันน้ำผิวดินจากการก่อสร้าง และจากฝนตกโดยจะต้องไม่ให้มีน้ำขัง หรือส่งกลิ่นเหม็นในบริเวณก่อสร้าง

## หมวดที่ 2

### งานก่อนผนัง และการฉาบปูน

#### 1. การเก็บวัสดุ

การเก็บวัสดุจะต้องเก็บบนยกพื้น หรือปูพื้นวางให้เรียบร้อย เป็นระเบียบอย่างมั่นคง ตัวอิฐหรือบล็อกไม้ ถูกสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือราได้ อิฐหรือบล็อกที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรือ อินทรีย์วัตถุ เช่น รา หรือตะไคร่น้ำจะนำไปใช้ในการก่อสร้างไม่ได้

#### 2. วัสดุที่ใช้ในงานก่อและฉาบ

2.1 ปูนซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ผสม มอก.80-2550 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

2.1.1 ตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

2.1.2 ตรานกอินทรี ของ บริษัท นครหลวงซีเมนต์ จำกัด

2.1.3 ตราภูเขา ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด

หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2 ปูนก่อสำเร็จรูป ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนก่อสำเร็จรูปชนิดแห้ง มอก. 598-2547 ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

2.2.1 ตราเสือมอร์ตาร์

2.2.2 ตรา TPI

2.2.3 ตรา KTP

2.3 หวาย เป็นหรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรกเจือปน หรือเคลือบอยู่ ขนาดของมัดหวายจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 8 100 เปอร์เซ็นต์

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 15-40 เปอร์เซ็นต์

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 0-10 เปอร์เซ็นต์

2.4 น้ำยาผสมปูนฉาบ แทนปูนขาว จะต้องได้รับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะนำไปใช้

2.5 น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่ใส สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปน และสิ่งสกปรกต่างๆ ห้ามใช้น้ำจากคู คลอง หรือแหล่งอื่นๆก่อนได้รับอนุญาต

#### 3. งานก่อนผนัง

3.1 ส่วนผสมปูนก่อ เมื่อผสมปูนซีเมนต์แล้วต้องใช้ให้หมดใน 1 ชม.

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน

- หวายหยาบ 3.5 - 4 ส่วน

- น้ำ ในปริมาณพอทำงานได้

การผสมปูนก่อ ให้ผสมแห้งระหว่างปูนซีเมนต์และหวายให้เข้ากันดีเสียก่อนจึงเติมน้ำ ส่วนผสมของน้ำจะต้องไม่ทำให้ปูนก่อเหลวเกินไป

3.2 การก่อ

- แผ่นหรือแท่งวัสดุที่นำมาก่อจะต้องปัดให้สะอาดอย่าให้มีผงหรือเศษที่แตกออกติดอยู่ และต้องทำให้ชื้นเสียก่อน เพื่อมิให้ดูดน้ำจากปูนก่อเร็วเกินไป

- ส่วนที่ก่อชนกับเสาหรือเสาเอ็นคอนกรีตต้องเสียบเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ไว้ที่เสาขณะหล่อเสา ทุกระยะไม่เกิน 0.60 ม. และจะต้องรดน้ำให้ความชื้นเสาคอนกรีตก่อนทำการก่อ

- การเรียงก่อต้องกดอิฐหรือคอนกรีตบล็อก และใช้เกรียง

อัดปูนให้แน่น ไม่มีรู ไม่มีช่อง ได้ทั้งแนวตั้ง และแนวระดับโดยการชิงเชือก ห้ามใช้ปูนก่อนที่

กำลังเริ่มแข่งตัว หรือเศษปูนที่เหลือร่วงจากการก่อ การก่อแต่ละครั้งไม่ควรสูง 1 เมตร  
- การก่ออิฐหรือคอนกรีตบล็อกสำหรับผนังทั่วไปจะต้องใส่เอ็น คสล. ให้ใส่ตรงตำแหน่ง  
ดังต่อไปนี้

- ☐ ผนังก่ออิฐฉาบปูนต้องมีทั้งแนวตั้ง และแนวนอนต่อพื้นที่ไม่เกิน 6 ตร.ม.
- ☐ ทับหลังผนังก่ออิฐด้านข้าง เหนือ และใต้วงกบหน้าต่าง
- ☐ ด้านข้าง และเหนือวงกบประตู
- ☐ ตรงมุมของห้องที่ก่อผนังอิฐชนกัน

การใส่เอ็น ค.ส.ล.ไม่ว่าจะเป็นทางตั้ง หรือทางนอนจะต้องเสียบเหล็ก 2 เส้น DIA.6 มม. ไว้  
ในเสา หรือคาน (แล้วแต่กรณี) ล่วงหน้าก่อนเทคอนกรีต

#### 4. งานฉาบปูน

4.1 ส่วนผสมปูนฉาบ เมื่อผสมปูนซีเมนต์แล้วต้องใช้ให้หมดภายใน 1/2 ชม.

- ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน

- ทรายละเอียด 6 ส่วน

น้ำยาผสมปูนฉาบใช้อัตราส่วนตามที่คุณผลิตกำหนดไว้ (กรณีระบุให้ใช้)

4.2 การฉาบ

การผสมปูนฉาบและทรายจะต้องผสมใช้ในวันหนึ่ง ๆ เท่านั้น โดยผสมปูนซีเมนต์และทรายตาม  
อัตราส่วนที่กำหนด ปูนฉาบที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชั่วโมง ห้ามนำมาใช้ และห้ามเติมน้ำเข้าไปในส่วนที่  
ใช้งานแล้ว และเมื่อฉาบเสร็จควรใช้ฟองน้ำชุบน้ำ กวาดผิวที่หมาดสนิทแล้วให้ดูสวยงาม

- ต้องทิ้งระยะเวลาให้มากพอที่กำแพงที่ก่อไว้จะแห้งดีก่อน และอิฐหรือคอนกรีตบล็อกได้หลุด  
ตัวจนคงที่แล้ว (อย่างน้อย 7 วัน) ถ้าเป็นผิวคอนกรีตต้องเป็นรอยหยาบเพื่อให้ปูนเกาะ หรือ  
น้ำมันต่างๆ ต้องล้างออกจากผิวที่จะฉาบ ก่อนฉาบต้องสาดน้ำให้ผิวเปียกพอ เพื่อกันผนังดูด  
น้ำจากปูนฉาบ แล้วควรทิ้งไว้ให้น้ำที่ผิวระเหยหมดก่อนจึงฉาบ เมื่อฉาบผิวรอยต่อจะต้องเว้น  
ไว้เป็นร่องลึก และกว้าง 1 ซม. เสมอ

- การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้ง การฉาบปูนครั้งแรกเป็นการฉาบปูนรองพื้น รองพื้น  
หนาประมาณ 10 มม. โดยขณะที่ปูนฉาบรองพื้นเริ่มแข็งตัวให้ขีดบนผิวหน้าให้เป็นร่องทั้ง  
แนวนอนและแนวตั้ง ทั้งระยะไว้จนแข็งตัวไม่น้อยกว่า 24 ชม. แล้วจึงฉาบปูนตกแต่งผิวหน้า  
อีกชั้นหนึ่ง การฉาบปูนครั้งนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.

- การฉาบปูนผิวภายนอกและภายในต้องหนาประมาณ 18 มม. การฉาบปูนผิวเหนือกันสาด  
กันน้ำต้องหนาประมาณ 5 มม. ขณะฉาบควรมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งทำให้น้ำระเหยเร็ว  
เกินไป และควรมีการทาระดับไว้เป็นจุดๆ ทั่วผนังเพื่อให้การฉาบง่ายและรวดเร็วขึ้น

- สำหรับการจับเหลี่ยม เสา คาน ให้ใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย

1:3 สำหรับการฉาบผนังคอนกรีตต้องปฏิบัติดังนี้

- ☐ แปรงฝุ่น ผง ออกด้วยแปรงลวด
- ☐ ทำผิวหน้าให้ขรุขระ
- ☐ รดน้ำให้เปียก แต่อย่าชุ่มเกินไป และรอให้ผิวหน้าแห้งก่อน
- ☐ เคาะ สกัดปูนทรายหยาบเป็นปูนยัดให้ทั่วบริเวณ
- ☐ ทิ้งไว้ให้ปูนยัดแข็งตัว แล้วจึงรดน้ำฉาบปูนชั้นต่อไป

#### 5. การซ่อมผิวปูนฉาบ และการบ่มผิวปูนฉาบเมื่อเสร็จใหม่ๆ

ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว และผิวปูนฉาบที่จับกับผนังภายหลังจากการฉาบปูนแล้ว ให้ทำการซ่อมโดยสกัดปูน  
ฉาบเดิมออกกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ทำผิวเดิมให้ขรุขระ ล้างน้ำสะอาดแล้วฉาบปูนใหม่ ผิวปูนที่ฉาบ

ใหม่แล้วจะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกันกับผิวเดิม การบ่มผิวจะต้องบ่มภาย หลังการฉาบปูนแต่ละชั้น ให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา โดยใช้น้ำพ่นเป็นละอองละเอียด พยายามหาทางป้องกันและหลีกเลี่ยงไม่ให้ ถูกแสงแดดโดยตรง หรือมีลมพัด จัดการบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ ด้วย

### หมวดที่ 3

#### งานไม้ และงานฝีมือต่างๆ

##### 1. บทกำหนด

- 1.1 คุณสมบัติของไม้ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ต้องเป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิ ตาหรือกระพี้ ไม่มีรูโพรง แตกร้าว บิดงอ และข้อบกพร่องอื่นๆ เป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้วหากมีการยึดติดตัวภายหลังผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นจะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย ไม้ที่ไม่ได้ระบุให้ทาสีแต่ใช้การย้อมสีเลียน หรือทาแลคเกอร์ให้ใช้ไม้แดงไม้สัก ไม้มะค่าที่มีสีกลมกลืนกันนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หากในแบบและรายการมิได้ระบุชนิดของไม้ไว้เป็นพิเศษหรือบอกแต่เพียงว่าไม้เนื้อแข็ง หรือไม้เนื้ออ่อน อนุญาตให้ใช้ได้ดังนี้

- 1.1.1 ไม้เนื้ออ่อนใช้สำหรับงานประกอบไม้แบบและส่วนที่ทำเป็นโครงคร่าวให้ใช้ไม้ยางหรือไม้สนและต้องผ่านการอัดน้ำยา MCQ กันปลวกจากโรงงานแล้ว มีการรับประกันการกันปลวก
- 1.1.2 ไม้เนื้อแข็งในส่วนใช้ในงานโครงสร้างให้ใช้ไม้เต็ง ส่วนที่ใช้ตกแต่งให้ใช้ไม้แดง
- 1.1.3 ไม้สำหรับวงกบประตู-หน้าต่างทั้งหมดให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้แดง หรือ ไม้เต็ง ยกเว้นในแบบจะระบุเป็นอย่างอื่น
- 1.1.4 ไม้ที่ระบุให้ ทำสีธรรมชาติ หรือทาแลคเกอร์ ให้ใช้ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ยกเว้นในแบบจะระบุเป็นอย่างอื่น และต้องนำเสนอตัวอย่างไม้ที่ได้รับการทำสีธรรมชาติ หรือทาแลคเกอร์ตามที่ระบุให้สถาปนิกเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ : ไม้ที่มีผลการทดลองคุณภาพ และกำลังความแข็งแรงอยู่ในชั้นเดียวกัน หรือดีกว่าไม้ที่ระบุไว้ข้างบนตามชนิดของไม้เนื้ออ่อน หรือไม้เนื้อแข็งแล้วแต่กรณี โดยเสนอต่อสถาปนิก หรือวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาก่อนเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะใช้ได้

- 1.2 การเก็บผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแสงแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี ควรอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่าน และนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
- 1.3 การประกอบจะต้องประกอบและต่อไม้เข้ากับไม้ได้แน่นสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดเหนี่ยวให้แน่นแข็งแรง ได้ฉากหรือแนวทุกด้านไม้ที่นำมาใช้ทำกรอบบานวงกบ ประตู-หน้าต่าง หรือประดับตกแต่งจะต้องไสให้เรียบร้อยทุกด้านและขัดด้วยกระดาษทราย

##### 2. การป้องกันผิวน้ำ

ไม้ซึ่งใช้เป็นโครงคร่าวภายใน เช่น ไม้กระพี้ฝาเพดาน ไม้คร่าว ฯลฯ ต้องเป็นไม้อัดน้ำยากันปลวก MCQ หรือตามที่ระบุในแบบ

##### 3. ขนาดและการตัดตัว

ไม้ที่ใช้ต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบและการเลื่อยไม้จะต้องไม่ให้ขนาดลดลงไปเกินกว่าด้านละ 3 มม. การตัดตัวของไม้จะต้องไม่ทำให้การรับแรง และรูปโฉมเปลี่ยนแปลงไม่เป็นผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน

##### 4. การเตรียมงานไม้

ผู้รับจ้างจะต้องทำบัว ลั่น ร่องต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการเข้าไม้ไว้ให้เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมเหล็ก ประกับ สกรู ตะปู และอื่นๆ เพื่อใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้หากปรากฏต่อสายตาจะต้อง ให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากสถาปนิกก่อนติดตั้ง

## หมวดที่ 4

### งานโลหะ

#### 1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงาน และอุปกรณ์อื่นๆ ในการติดตั้งงานโลหะทั้งหมด ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

#### 2. แบบขยาย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย SHOP DRAWING ของงานโลหะที่จำเป็นให้ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบจึงจะทำการก่อสร้างได้ แบบขยายเหล่านี้ จะต้องแสดงขนาด จุดเชื่อม และระยะต่างๆ โดยละเอียด

#### 3. ตัวอย่าง

โลหะที่จะนำมาติดตั้ง จะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเสียก่อน ภายหลังจากที่ได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงจะทำการติดตั้งได้

#### 4. วัสดุ

- วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิด จะต้องมีความหนา ไม่มีตำหนิ หรือสนิมขุม มีมาตรฐาน สามารถรับความเค้น และเครียด และพิกัดต่างๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป
- วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานการชุบโครเมียม จะต้องมีความหนาเพียงพอ ก่อนชุบจะต้องขัดแต่งวัสดุนั้นให้เรียบร้อย
- เหล็กหล่อทุกชนิด การหล่อจะต้องเรียบร้อย ที่ขนาด และรูปร่าง ตามแบบขยาย ไม่บิดโก่ง เป็นรูโพรง หรือบิ่น
- เหล็กปลอดสนิม ( STAINLESS STEEL) ในกรณีที่ระบุให้ใช้เหล็กปลอดสนิม จะต้องมีความหนา รูปร่าง ตามที่ระบุในแบบขยาย ผิวจะต้องเรียบ รอยต่อต่างๆ จะต้องสนิท และเรียบร้อย
- ทองเหลือง หรือโลหะอื่นๆ ที่ระบุในรูปแบบ จะต้องมีความหนาที่ตี ไม่มีตำหนิ สีจะต้องสม่ำเสมอ
- เหล็กกลมตัน (เหล็กเพลา) ที่ระบุในรูปแบบจะต้องมีความหนาที่ตี ไม่มีตำหนิ เนื้อโลหะมีความแกร่งสม่ำเสมอ
- เหล็กที่ใช้ในโครงการก่อสร้างต้องใช้เหล็กที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมด

#### 5. การประกอบ และการติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมด จะต้องมีความหนา และรูปร่างตามระบุในแบบขยาย การติดต่อเชื่อม จะต้องเรียบร้อย ได้ฉาก ได้แนว และระดับ รอยต่อต่างๆ จะต้องเรียบสนิท การยึดด้วยสกรูทุกแห่ง ต้องใส่แหวนรองรับ และขันสกรู จนแน่น การเจาะรูโลหะต้องเจาะด้วยสว่านไฟฟ้า ห้ามเจาะโดยการเป่าไฟ

#### 6. การเชื่อม

- วัสดุ และเครื่องมือการเชื่อม ต้องใช้ให้ตรงกับวัสดุโลหะนั้นๆ
- การเชื่อมโลหะทุกชนิด ให้เป็นไปตามมาตรฐานว่าด้วยการเชื่อม โลหะในการก่อสร้าง
- ผิวหน้าของโลหะที่ทำการเชื่อมต้องสะอาด ปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- ในระหว่างการเชื่อม จะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมให้ติดแน่น เพื่อให้การเชื่อมผิวแน่นสนิท
- ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อม แบบแนวต้องวางให้ชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- สำหรับเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) การเชื่อมจะต้องเชื่อม และขัดแต่งให้เรียบ เชื่อมกับตัวเหล็กกล้าไร้สนิมเป็นเนื้อเดียวกัน

- การเชื่อมโลหะทุกชนิด เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วผิวหน้าของโลหะต้องเรียบ ปราศจากครุพูน ตะกรัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ

#### 7. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

ในการป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน ของเหล็กรูปพรรณที่จะใช้งาน ผู้รับจ้างปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ ทาด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น หรือชุบเหล็กลงในสีกันสนิม 1 ครั้ง ก่อนจะชุบ หรือทาสีบนผิวใดๆ ต้องขัดผิว ให้สะอาด เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด สำหรับรอยเชื่อม และผิวเหล็กที่ได้รับการกระทบกระเทือนจากการเชื่อม รวมทั้งรอยถลอก และส่วนที่มีสีหลุดร่อน ต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่

#### 8. การตกแต่ง

วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมด จะต้องล้างให้สะอาดปราศจากสนิม รอยต่อ และรอยเชื่อมต่างๆ จะต้องขัด ตกแต่งให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน จึงทาสีทับหน้าได้

## หมวดที่ 5

### งานประตู หน้าต่างและกระจก

#### 1. งานประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม

##### 1.1 คุณสมบัติวัสดุ

- 1.1.1 อลูมิเนียมที่ใช้เพื่ออลูมิเนียมจะต้องเป็น ALLOY ชนิด 6063 T5 หรือ 505 T5 ชนิดที่มีคุณภาพและความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 22,000 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ซึ่งจะต้องมีหน้าตัดที่แข็งแรง เหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกก่อนการติดตั้ง

##### 1.2 ขนาดและความหนาของอลูมิเนียม

- 1.2.1 อลูมิเนียมสำหรับภายในอาคาร สำหรับขนาดและความหนาของอลูมิเนียมที่ติดตั้งทั่วไปภายในอาคารจะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังนี้ ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น  
ช่องแสงติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.  
บานประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.  
บานหน้าต่างกระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.  
บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.  
ส่วนประกอบอื่น ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม.
- 1.2.2 อลูมิเนียมสำหรับภายนอกอาคาร สำหรับขนาดและความหนาของอลูมิเนียมที่ติดตั้งทั่วไปภายนอกอาคาร ( ยกเว้นระบบ CURTAIN WALL ) จะต้องรับแรงลม ( WIND LOAD ) ดังนี้  
ที่ระดับความสูงไม่เกิน 10.00 ม. = 50 กก./ตรม.  
ที่ระดับ 10.00 ม. ขึ้นไป แต่ความสูงไม่เกิน 20.00 ม. = 80 กก./ตรม.  
ที่ระดับ 20.00 ม. ขึ้นไป แต่ความสูงไม่เกิน 40.00 ม. = 120 กก./ตรม.  
ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณแบบแสดงหน้าตัด และความหนาของอลูมิเนียมที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ของอาคารให้สถาปนิกพิจารณา

##### 1.3 อุปกรณ์ประกอบของอลูมิเนียม

- 1.3.1 ยางอัดกระจกทั้งหมดให้ใช้ชนิด NEOPRENE
- 1.3.2 บานเปิดชนกับวงกบ หรือชนกับบานเปิดบานอื่นตามแนวตั้งให้ใช้สีกทลาด (WOVEN POLYPILE WEATHERSEAL) โดยเลือกขนาดให้เหมาะสมกับการใช้งาน
- 1.3.3 ส่วนประกอบต่างๆ ของประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เช่น สกรูยึดวงกบ และตัวบานเป็น STAINLESS STEEL หรือโลหะชุบสีเดียวกับอลูมิเนียม ในส่วนที่มองเห็นสำหรับส่วนที่มองไม่เห็นให้ใช้สกรูชนิด CAD PLATED ส่วนสกรูที่ยึดกับส่วนที่ไม่ใช่ไม้หรือกำแพง, เสา ค.ส.ล.หรือผนังก่ออิฐหรือวัสดุที่เป็นโลหะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วยไนลอน และห้ามใช้ RIVET ยึดและประกอบโครงวงกบหรือบานเป็นอันขาด
- 1.3.4 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนให้ติดลูกกลิ้งสำหรับบานเลื่อนทุกบาน ลูกกลิ้งจะต้องเป็นไนลอนและต้องมีขนาดเหมาะสมกับน้ำหนักของบานเลื่อนประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบาน พร้อมใส่สีกทลาดยาวตลอดแนวเลื่อนทุกบาน

##### 1.4 การติดตั้ง

- 1.4.1 บริเวณที่อลูมิเนียมสัมผัสกับโลหะชนิดอื่นๆ จะต้องทาด้วย BITUMINOUS PAINT ให้ทั่วบริเวณที่สัมผัสกัน
- 1.4.2 รอยต่อรอบๆ หน้าต่างอลูมิเนียมทั้งภายนอก และภายใน ส่วนที่ติดแนบกับปูน คอนกรีตไม้ หรือวัสดุอื่นใดนั้นจะต้องยาแนวหรืออุดด้วย CAULKING COMPOUND และต้องรองรับด้วย JOINT BACKING และจะต้องทำความสะอาดรอยต่อนั้นๆ ให้สะอาดเสียก่อน จึงจะทำการอุด CAULKING

- COMPOUND ส่วนรอยต่อกระจกใช้ชุดและยาแนวด้วย SILICONE SEALANT และตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัดโดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของวงกบอลูมิเนียม การยาแนวรอบๆ หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อเสร็จแล้วต้องตกแต่งให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายนอกและภายใน
- 1.4.3 แบบประกอบติดตั้ง SHOP DRAWING ในแบบก่อสร้างได้แสดงแบบของประตู-หน้าต่าง เพื่อบอกจุดประสงค์และขนาดเท่านั้น

## 2. งานประตูเหล็ก

### 2.1 คุณสมบัติของวัสดุ

ขนาดและความหนาของวงกบและบานประตูเหล็ก จะต้องตรงตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

- 2.1.1 ประตูเหล็กทั่วไป ให้ใช้ประตูเหล็กพับขึ้นรูปแบบ REINFORCED DOUBLE SKIN HOLLOW SHELL ความหนาของเหล็กแผ่น (COLD ROLLED STEEL) ที่ใช้พับขึ้นรูปหนา 1.2 มม. 2 ชั้น ประกบเชื่อมยึดโดยปราศจากตะเข็บ ภายในบานประตูประกอบด้วยโครงสร้างเหล็กหนา 1.6 มม. พับขึ้นรูปตัว C จุดสำหรับรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมดเสริมด้วยแผ่นเหล็กหนา 2.3 มม. ภายในตัวบานฉีกด้วยฉนวนกันเสียง หรือความร้อน หรือเก็บความเย็นตามการใช้งาน ป้องกันสนิมด้วยวิธี ZINC PHOSPHATE COATING หรือพ่นเคลือบด้วยสี EPOXY และเคลือบด้วยสี (POLYESTER POWDER COATING) หนา 60-100 ไมครอน อีกชั้นหนึ่ง ความหนาของบานประตูประมาณ 40-44 มม.
- 2.1.2 วงกบเหล็ก ขนาดวงกบประมาณ 50x100 มม. ทำด้วยเหล็ก COLD ROLLED SHEET หนา 1.6 มม. พับขึ้นรูปตัว C พร้อมฐานบานพับ ฐานหน้าแปลนรับลูกบิด และยางกันชน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และเคลือบสี เช่นเดียวกับตัวบานประตู สำหรับวงกบบานประตูกันไฟ จะต้องเป็นชนิด DOUBLE REBATE ชนิด INTEGRAL SEAL พร้อมยางกันควัน NEOPRENE ติดรอบวงกบ เพื่อป้องกันควันไฟ และติดตั้งธรณีประตูที่ติดตั้งแยกกันยางกันควัน ด้านล่างของประตูเช่นเดียวกับวงกบ และต้องเสนอรูปแบบให้สถาปนิกพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
- 2.1.3 สีวงกบและประตูเหล็ก ทำสีระบบเคลือบสีผง POLYESTER POWDER COATING ไปด้วยความร้อนตามมาตรฐานผู้ผลิต

### 2.2 การติดตั้ง

- 2.2.1 การประกอบบานประตู และวงกบ จะต้องทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยใช้ช่างฝีมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตู วงกบ จะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะรอยพับทั้งหมด จะสม่ำเสมอและเรียบร้อย
- 2.2.2 การเชื่อมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งให้เรียบร้อย
- 2.2.3 ประตู วงกบ ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรงได้ฉาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่นหรือคดงอ
- 2.2.4 ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องเว้นร่องโดยรอบขนาดพอเหมาะ เพื่อความสะดวกในการเปิด-ปิด
- 2.2.5 ประตูบานเปิดทุกบาน จะต้องติดตั้งยางกันกระแทก เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดัง ตามระบุในแบบหรือตามความเหมาะสม
- 2.2.6 การติดตั้ง วงกบบานผนัง เสา หรือคาน จะต้องเชื่อมเหล็กที่มีขนาด และความยาวที่เหมาะสม เพื่อให้แข็งแรง การติดตั้งวงกบจะต้องได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก ถูกต้องตามรูปแบบ
- 2.2.7 น็อต สกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก
- 2.2.8 แบบใช้งานผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) ให้ผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อน จึงเริ่มดำเนินการได้ แบบใช้งานจะต้องแสดงรายละเอียดให้ครบถ้วน และจะต้องเป็นไปตามระบุในรูปแบบ และรายการประกอบแบบการตกแต่งภายหลังจากการประกอบบานประตูและวงกบเสร็จเรียบร้อยแล้วจากโรงงาน จะต้องทำความสะอาด ให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน 1 ครั้ง จึงจัดส่งมายังสถานที่ก่อสร้างได้ และภายหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้

เรียบร้อย และทาสีตามระบุในหมวด งานทาสี

### 3. งานติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ญญแจ ลูกบิด ขอรับ ขอสับ ฯลฯ

#### 3.1 วัสดุ

ให้ใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์ ตามที่ได้รับไว้ในตารางรายการชุดอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างในแบบก่อสร้าง

#### 3.2 การติดตั้ง

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดที่ที่จะเจาะก่อน แล้วจึงทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อย แล้วให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อใช้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่อสัปดาห์ประตูหรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้งานได้ติดตั้งเดิม

3.2.2 หลังการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆออกให้หมด แล้วจัดเก็บลงในกล่อง เพื่อให้ช่างทาสีบานได้สะดวก และนำมาติดตั้งคืนเมื่อสัปดาห์ประตูและวงกบแห้งสนิท พร้อมทดสอบการใช้งานอีกครั้ง

3.2.3 ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น จะต้องได้รับการแก้ไข จนกว่าจะใช้งานได้ตามมาตรฐาน โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

### 4. งานกระจก

#### 4.1 คุณสมบัติของวัสดุ

4.1.1 ให้ใช้กระจกที่ผลิตในประเทศทั้งหมด กระจกทั้งหมดที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วนไม่ลอกตา หรือฝ้าขาว กระจกที่ใช้อาจจะเป็นกระจกใส กระจกตัดแสงหรืออื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้างจะต้องมีการแต่งลบมุมให้เรียบร้อย สวยงาม มีขนาดและความหนาตามที่ต้องการ

4.1.2 ประเภทของกระจก ใช้กระจกที่ผลิตด้วยกรรมวิธี FLOAT GLASS ตามมาตรฐาน BS 952/1995 FLOAT PROCESS ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น

- กระจกใส ( CLEAR FLOAT GLASS )

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกโฟลตใส มอก. 880-2547

- กระจกสีตัดแสง ( TINTED GLASS )

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกโฟลตสีตัดแสง มอก. 1344-2541

- กระจกนิรภัยเทมเปอร์ ( TEMPERED GLASS )

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกนิรภัยเทมเปอร์ มอก. 965-2537

- กระจกนิรภัยลามิเนต ( LAMINATED SAFETY GLASS )

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระจกนิรภัยนิรภัยลามิเนต มอก. 1222-2539

- กระจกเงา ( MIRROR GLASS )

ใช้กระจก FLOAT GLASS สีใส เคลือบเป็นกระจกเงาด้วยระบบ COPPERED FREE SILVERING

4.1.3 ความหนาของกระจก หากไม่ได้กำหนดในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้

- สำหรับหน้าต่างโดยทั่วไป 6 มม.

- สำหรับประตู 6 มม.

- สำหรับกระจกติดตาย 6 มม.

- สำหรับกระจกติดตายที่มีขนาดใหญ่เกินกว่า 35 ตร.ฟ. 10 มม.

- สำหรับกระจกบานเกล็ด 6 มม.

- สำหรับกระจกเงา 4 มม.

4.1.4 วัสดุอุดยาแนว วัสดุที่ใช้ ต้องเป็นประเภทซิลิโคน โดยวัสดุอุดยาแนวที่ใช้ จะต้องไม่แห้ง หรือแข็งอยู่

ในขณะบรรจุจากโรงงาน ในขณะเปิดเพื่อนำมาใช้งาน

4.2 การติดตั้ง

- 4.2.1 การบรรจุกระจกเข้ากรอบทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการใช้วัสดุอุดยาแนวอันจะไม่ก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ หรือความเสียหายกับกระจก หรือกรอบบานในภายหลัง
- 4.2.2 การล้างหรือทำความสะอาดเนื่องจากวัสดุอุดยาแนวนี้นั้นกับกระจก ผู้รับจ้างจะต้องใช้ทินเนอร์ หรือน้ำยาอื่นๆ ที่ผู้ผลิตได้แนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ผสมน้ำยาใดๆ อันจะทำให้ความเข้มข้นของวัสดุอุดยาแนวน้อยลง โดยมีได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก
- 4.2.3 ห้ามมิให้บรรจุกระจกเข้ากรอบในขณะที่สียังไม่แห้ง
- 4.2.4 ผิวของกรอบบาน และกระจกก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน และฝุ่นละออง ทำการขจัด และตกแต่งวัสดุยาแนวส่วนที่เกินให้เรียบรื้อก่อน ที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว (ภายใน 2 - 3 ชม.)
- 4.2.5 กระจกทุกแห่งจะต้องสะอาดและ ปราศจากรอยขีดข่วน แตกร้าว หรือคลาดเคลื่อนใดๆ ในเวลาส่งมอบงาน
- 4.2.6 ห้ามถอดป้ายเครื่องหมายแสดงชนิดของกระจกออกจากผิวกระจก จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือเจ้าของโครงการ

## หมวดที่ 6

### งานหลังคา

#### 1. งานหลังคาเหล็กคดลอน

##### 1.1 ขอบเขตงาน

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อนำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อทำการมุงหลังคา ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้างพร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญมาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วนงานที่รั่ว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งโครงสร้างหลังคาและวัสดุมุงหลังคาอย่างละเอียด ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 1.1.3 ระยะลาดเอียงของหลังคาให้ถือตามที่กำหนดในแบบแต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของสถาปนิก ทั้งนี้ระยะลาดเอียงของหลังคาต้องไม่น้อยกว่าระยะมาตรฐานของวัสดุหลังคาที่ผู้ผลิตได้กำหนดไว้
- 1.1.4 หลังคาจะต้องวางแนบกันสนิท การจัดแนวยาวรอยต่อต้องคำนึงถึงความเรียบร้อย สวยงามหรือให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ
- 1.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างและรายละเอียดวัสดุหลังคา วัสดุประกอบในการมุงหลังคาให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกพิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนการดำเนินการ

##### 1.2 วัสดุ

- 1.2.1 หลังคาเหล็กคดขึ้นรูปชนิดเคลือบโลหะ (อะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน)
  - คุณสมบัติทั่วไปตาม มอก.2228-2559 เหล็กกล้าทรงแบนเคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน
  - แผ่นเหล็กกล้าเคลือบโลหะผสมอะลูมิเนียมและสังกะสี ซึ่งประกอบด้วยอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 55% โดยมีปริมาณของสารชั้นเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้านรวมกันไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ตรม.(AZ150)
  - ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 0.42 มม.
  - ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 0.47 มม.
- 1.2.2 หลังคาเหล็กคดลอนชนิดเคลือบสี (อะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน)
  - คุณสมบัติทั่วไปตาม มอก.2753-2559 (ประเภท 22) เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็น เคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี
  - ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 0.42 มม.
  - ความหนาของแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบ ไม่น้อยกว่า 0.51 มม.โดยแผ่นเหล็กจะต้องมีการเคลือบอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์ ทั้ง 2 ด้าน ดังนี้  
    ด้านบนสีรองพื้น Polyester หนาไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน และเคลือบทับสีด้วยสี Polyester หนาไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน  
    ด้านล่าง สีรองพื้น Polyester หนาไม่น้อยกว่า 5 ไมครอน และเคลือบทับสีด้วยสี Polyester หนาไม่น้อยกว่า 5 ไมครอนให้

## 2. ข้อกำหนดของสกรู

จะต้องเป็นสกรูปลายสว่านที่ใช้ยึดแผ่นหลังคาเหล็ก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน AS 3566.2 อย่างน้อย Class 3 มีแหวนยาง EPDM รอง และมีสารเคลือบ 2 ชั้นโดยมีชั้นแรกเป็นสังกะสีและดีบุก และมีสัดส่วน ของดีบุก 20-30% ระดับความพรุนของสารเคลือบต้องไม่น้อยกว่าระดับ 8 ความหนาของการเคลือบไม่น้อยกว่า 25 ไมครอน เมตร เคลือบทับชั้นนอกด้วยโพลีเมอร์เรซินเพื่อป้องกัน รอยขีดข่วน และสารเคมี โดยมีความหนา 15 ไมครอนเมตร พร้อมทั้งผ่านการทดสอบแรงสภาวะโดยผ่านการทดสอบ 4 ทดสอบ โดยอ้างอิงการทดสอบตามมาตรฐาน AS3566

1.2.3 วัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ เป็นแผ่นเหล็กอาบสังกะสีขนาดไม่บางกว่า 0.60 มม. (เบอร์ 24) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ขนาดไม่บางกว่า 0.50 มม. (เบอร์ 26) หรือเป็นแผ่นอลูมิเนียม ขนาดไม่บางกว่า 0.025 นิ้ว

### 1.3 การติดตั้งและดำเนินการ

1.3.1 การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน และกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต โดยแผ่นหลังคา ต้องมีความยาวต่อเนื่องกันตลอดทั้งแผ่น ห้ามมุงโดยการต่อแผ่น อุปกรณ์ประกอบ และการยึดหลังคาจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับแผ่นหลังคา ระบบการ ติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบ และรายละเอียด กรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดให้ภายหลัง

1.3.2 การยึดแผ่นหลังคาเหล็ก ให้ยึดด้วยสกรูชนิดพิเศษเพื่อคว้าน และต้องมีแหวนยาง EPDM รองรับ ป้องกันการรั่วซึม โดยให้ตำแหน่งแกนของสกรูตรงกับจุดศูนย์กลางของรูที่เจาะนำไว้ ควรใช้แหวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร รองหัวสกรูที่ยึดไว้ด้วย จะต้องเป็นสกรูปลายสว่านที่ใช้ยึดแผ่นหลังคาเหล็ก ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านมาตรฐาน AS 3566.2 อย่างน้อย Class 3

1.3.4 ในกรณีทำรางน้ำ ความลาดเอียงของรางน้ำประมาณ 1:200 ลาดลงสู่ท่อระบายน้ำ เหล็กยึดรางน้ำ ต้องแข็งแรง ระยะห่างตามความเหมาะสม ถ้าเป็นรางน้ำชนิดติดตั้งลอย ตัวเหล็กยึดจะต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสีด้วย รางน้ำที่มีความยาวเกิน 18.00 ม. ขึ้นไป ให้จัดทำรอยต่อป้องกันการยืดหดของรางน้ำ อันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงด้วย การจัดทำรอยต่อนี้ควรจัดทำบริเวณที่สูงที่สุดของรางน้ำ กรณีที่รางน้ำเป็น รางน้ำสำเร็จรูป พีวีซี หรือวัสดุอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.3.5 กรณีแบบรูปและรายการละเอียดกำหนดให้ทำช่องระบายความร้อนและอากาศใต้หลังคา ภายใน ต้องกรุด้วยลวดตาข่ายเหล็กอาบสังกะสีชนิดตาถี่หรือมุ้งลวดอลูมิเนียม (ยกเว้น ในแบบรูประบุไว้เป็นอย่างอื่น) เพื่อป้องกันแมลงเข้าอาศัยในช่องหลังคา

1.3.6 เมื่องานก่อสร้างหลังคาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานหรือสถาปนิกหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขซ่อมแซมตามคำแนะนำจนเป็นที่พอใจ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

## 2. หลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก (REINFORCED CONCRETE ROOFING)

### 2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเทคอนกรีต ในส่วนหลังคา ค.ส.ล. โดยจะต้องผสมน้ำยากันซึมลงในส่วนผสมของคอนกรีต ตามปริมาณและกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้วจึงทำการปรับระดับ ทำระบบกันซึม เทคอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ปรับระดับให้เอียงลาดไปสู่ท่อระบายน้ำ ทำผิวสำเร็จ และติดตั้งฉนวนกันความร้อน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง โดยทั้งหมดให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

### 2.2 วัสดุ

2.2.1 งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ดูรายละเอียดในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบหมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง

- 2.2.2 น้ำยากันซึมผสมในคอนกรีต ให้ดูรายละเอียดในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบหมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง
- 2.2.3 ระบบกันซึมหลังคา ค.ส.ล. ให้ดูรายการประกอบแบบหมวดงานระบบกันซึม
- 2.2.4 ฉนวนกันความร้อนสำหรับหลังคา ค.ส.ล. ให้ดูรายการประกอบแบบหมวดฉนวนกันความร้อน
- 2.3 การดำเนินงาน
  - 2.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องผสมน้ำยากันซึมลงในส่วนผสมของคอนกรีต ก่อนทำการเทคอนกรีตในส่วนหลังคา ค.ส.ล. โดยน้ำยากันซึมที่ใช้ จะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และใช้ปริมาณตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิต ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบหมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง
  - 2.3.2 หลังจากเทคอนกรีตแล้ว ให้ผู้รับจ้างปรับระดับความเอียงลาดของหลังคาไปสู่จุดระบายน้ำ ตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบก่อสร้างหรือที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ แล้วจึงทำการขัดผิวหน้า ในขณะที่ผิวคอนกรีตยังไม่แห้งสนิท หลังจากนั้นเมื่อครบ 24 ชั่วโมง จึงทำการบ่มคอนกรีตตลอด 7 วัน จนได้อายุคอนกรีตแล้ว จึงทำระบบกันซึม ตาม รายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบหมวดงานระบบกันซึม
  - 2.3.3 ดำเนินการติดตั้งฉนวนกันความร้อน ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบหมวดงานฉนวนกันความร้อน

## หมวดที่ 7

### งานระบบกันซึม

#### 1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อน้ำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานทำระบบกันซึม และงานป้องกันความชื้นในบริเวณพื้นที่ต่างๆของอาคาร ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้ง จัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงาน ให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วนงานที่ ร้าว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทำระบบกันซึม และป้องกันความชื้นของส่วนต่างๆ ของอาคาร ตามที่ระบุ ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามมาตรฐานการใช้งาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุ รูปแบบและวิธีการทำระบบกันซึมอย่างละเอียด ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ ติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุกันซึม และวัสดุประกอบในการทำระบบกันซึม ให้ผู้ควบคุมงาน และสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อการพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.5 ผู้รับจ้างหรือผู้แทนจำหน่ายระบบกันซึม จะต้องออกใบรับประกันผลงานทั้งด้านคุณภาพของวัสดุ และคุณภาพในการติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี

#### 2. วัสดุ

พื้นผิวส่วนที่ระบุให้ทาสิอะครีลิคไฮบริดพียูป้องกันการรั่วซึมสำหรับงานลาดฟ้า หรือระเบียงคอนกรีต ให้ทาด้วย สิอะครีลิคพิเศษประเภท Roofseal ที่ฟิล์มสีมีประสิทธิภาพยืดหยุ่นได้ไม่น้อยกว่า 5 เท่า ทนทานต่อการเสียดสี เนื่องจากการเดิน ทนทานต่อรังสียูวี และมีประสิทธิภาพการสะท้อนรังสีความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 95% มาตรฐาน มอก. 2514 – 2553 โดยมีการติดตั้งแผ่นตาข่ายเสริมแรง (Fibermesh) ระหว่างชั้นฟิล์มสี โดยทาอย่างน้อย 3 เที่ยว ด้วยผลิตภัณฑ์ของ TOA หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือ เทียบเท่า

#### 3. การติดตั้งและดำเนินงาน

- 3.1 ก่อนดำเนินการทำระบบกันซึม ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาด ทาความสะอาดผิวคอนกรีต ให้ปราศจาก ผุพัง เศษไม้ เศษ ปูนทราย และผิวพื้นจะต้องแห้งสนิท โดยจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ ควบคุมงานและสถาปนิกก่อน จึงจะดำเนินการ
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบทากันซึม พื้นลาดฟ้า หลังคา ค.ส.ล. และรางระบายน้ำตามมาตรฐานการ ติดตั้งของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด และทาต่อเนื่องขึ้นไปตามผนังหรือขอบ โดยรอบสูงไม่น้อยกว่า 150 มม. รายการประกอบแบบงานก่อสร้าง
- 3.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดทำ FLASHING เพื่อป้องกันการรั่วซึม ตามขอบและมุมผนังต่างๆตามที่ กำหนดให้ และตามความจำเป็น แม้ไม่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง เพื่อให้งานระบบกันซึมเรียบร้อย สมบูรณ์ ในการป้องกันการรั่วซึม
- 3.4 หลังจากดำเนินการทำ ระบบกันซึมแล้วเสร็จ ก่อนการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ ทดสอบการรั่วซึมของระบบกันซึม ด้วยวิธีการที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบอนุมัติโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ รับจ้าง และหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

## หมวดที่ 8

### งานผิวพื้น

#### 1. งานผิวพื้นปูกระเบื้อง

##### 1.1 ขอบเขตของงาน

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อซีเมนต์ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานปูพื้นกระเบื้อง ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญมาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รื้อว แรก รื้อซีม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการปูกระเบื้องพื้น ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

##### 1.2 วัสดุ

- 1.2.1 กระเบื้องที่นำมาใช้ จะต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใด
- 1.2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิดและความหนา สีและลวดลาย ตามที่สถาปนิกกำหนด
- 1.2.3 วัสดุยึดติดกระเบื้อง ตามมาตรฐานการใช้งาน ตามมาตรฐาน ANSI A118.1 หรือ EN12004:2001 (C1) หรือเทียบเท่า
- 1.2.4 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ตามมาตรฐาน การใช้งาน ตามมาตรฐาน ANSI A118.6 หรือ EN13888:2002 (CG1) หรือเทียบเท่า

##### 1.3 การติดตั้งและดำเนินงาน

- 1.3.1 ก่อนการปูกระเบื้อง ให้ทำความสะอาดผิวพื้นปูนทรายให้เรียบร้อยและรดน้ำให้ชุ่ม ก่อนใช้กาวยาซีเมนต์ ประเภทต่างๆที่เหมาะสมตามมาตรฐานการใช้งาน ในการยึดติดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้น แล้วจึงปูกระเบื้อง
- 1.3.2 การปูกระเบื้อง ให้ปูทีละแผ่น โดยใต้แผ่นกระเบื้องจะต้องแน่น ไม่เป็นโพรง ในกรณีที่ปูเป็นโพรง จะต้องรื้อออก และทำการปูใหม่
- 1.3.3 การปูกระเบื้อง ต้องจัดแนวและรอยต่อของแผ่นกระเบื้องให้เรียบร้อย สม่่า เสมอ ได้ระดับได้แนว และได้ระยะห่างของรอยต่อ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และตาม SHOP DRAWING ที่ได้รับการตรวจสอบ และพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว
- 1.3.4 รอยต่อกระเบื้องของพื้นกับผนังจะต้องตรงแนวกัน ส่วนที่พื้นชนกับผนัง จะต้องตัดให้เรียบ สม่่าเสมอ การเข้ามุมกระเบื้อง ต้องใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุมกัน เว้นแต่ในแบบจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.3.5 หลังจากปูกระเบื้องแล้วเสร็จ จะต้องทิ้งให้พื้นแห้ง แข็งตัว โดยไม่ถูกระทบกระเทือนและห้ามการรับน้ำหนักหรือเดินผ่านเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน จึงทำการล้าง ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง และใช้ปูนยาแนวประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมตามมาตรฐานการใช้งาน

##### 1.4 การทำความสะอาด

- 1.4.1 หลังจากยาแนวรอยต่อกระเบื้องแล้วเสร็จ ให้ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้เรียบร้อย

#### 2. งานผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped concrete)

##### 2.1 ขอบเขตของงาน

- 2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อซีเมนต์ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete) ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหา

- ช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จ อย่างเรียบร้อย  
สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่ร้าว แตก รั่วซึม และ  
อื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมแก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็น  
ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 2.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ บริเวณ  
แนวผนังและรอยต่อแนวนอน ตามแบบตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก ให้ผู้ควบคุมงานและ  
สถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 2.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดของวัสดุ รวมถึงผลการทดสอบตามรายการประกอบแบบระบุ  
ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.2 วัสดุ
- 2.2.1 วัสดุเสริมความแข็งแรงในปูนที่ติดตั้งใช้เป็นเส้นใยไฟเบอร์เมซช่วยเสริมแรงโดยจัด ผสมลงปูน Ready Mix
- 2.2.2 วัสดุเสริมการยึดเกาะ ใช้ Bonding เป็นน้ำยาประสาน ช่วยยึดเกาะพื้นเก่าและพื้นใหม่
- 2.2.3 วัสดุสีใช้สีผง Color Hardener เกรด Synthetic Inorganic Pigment ปริมาณการลงสีคิดเป็น 3-5kg/ตรม.
- 2.2.4 วัสดุบ่มปูนใช้ผงสีเหลือง Release Agent ช่วยบ่มปูน และช่วยให้เกิดสีเหลืองตามแบบ 1-14
- 2.2.5 วัสดุเคลือบผิวใช้น้ำยาเคลือบ Acrylic Coating เกรด Thermo Plastic Acrylic Solution
- 2.3 กรรมวิธีการติดตั้งพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย
- 2.3.1 จัดเตรียมผิวคอนกรีตโครงสร้างที่ขัดหยาบไว้ก่อนการติดตั้ง ให้สะอาดปราศจากคราบ ปูน เศษวัสดุ  
โดยยึดให้ติดกับพื้นด้วยสกรูและทวนลูกปูนให้เหลือวางอยู่ตำแหน่งกลางของชั้นปูน
- 2.3.2 ใช้น้ำยา Bonding รองพื้นก่อนทำการจัดเทปูนเพื่อเป็นน้ำยาประสาน ช่วยยึดเกาะพื้นเก่า และพื้นใหม่
- 2.3.3 จัดเทปูนแล้วปาดให้ได้ Slope ตามแบบ โดยให้มีระยะ Slope ประมาณ 1:100
- 2.3.4 ลงสี Color Hardener แล้วขัดทับผิวหน้าปูนเปียก จนขึ้นสีตามแบบ
- 2.3.5 ลงสี Release Agent ซึ่งเป็นสีเหลืองและเป็นตัวช่วยบ่มปูนแล้วทำการนำแม่พิมพ์มากดทับให้ขึ้นรูปตาม  
แบบ
- 2.3.6 ตัด Joint พื้นคอนกรีตพิมพ์ลายให้ถูกต้องตามแบบวิศวกรรม หรือระยะ 4x5 เมตร เพื่อ รองรับการยึดหด  
ตัวของคอนกรีต
- 2.3.7 ล้างผิวงานให้สะอาด และเคลือบผิวด้วย Acrylic ซึ่งจะใช้เวลา set ตัวอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ก่อนการ  
เปิดพื้นที่งาน
- 2.4 การเตรียมพื้นผิวงานจากผู้ว่าจ้างก่อนและหลังการติดตั้งพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย
- 2.4.1 เตรียมพื้นคอนกรีตโครงสร้างขัดหยาบโดยกดระดับที่ความหนา 5 ซม. มี Slope อย่างน้อย 1:100 และมี  
แนว Joint กันแตก
- 2.4.2 ทิ้งระยะเวลาให้พื้นคอนกรีตพิมพ์ลายเซตตัวให้มีความแข็งแรงก่อนการเปิดใช้งาน อย่างน้อย 15 วัน
3. งานผิวพื้นขัดมันและขัดเรียบ
- 3.1 ขอบเขตงาน
- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อน้ำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานพื้นผิวขัด  
มันและขัดเรียบ ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหา  
ช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตาม  
มาตรฐาน รวมถึงต้อง รับผิดชอบในส่วนงานที่ร้าว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับ

- จ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 3.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ บริเวณแนวชนผนังและรอยต่อแนวนอน ตามแบบตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 3.1.3 การทำพื้น คสล. เทปูนทรายปรับระดับ ทำผิวขัดมันหรือขัดเรียบ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทำผิวหินขัดมันหรือขัดเรียบไปพร้อมกับการปรับระดับผิวปูนทราย
- 3.1.4 การทำพื้น คสล. ผิวขัดมันหรือขัดเรียบ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทำผิวหินขัดมันหรือขัดเรียบไปพร้อมกับการเทคอนกรีตพื้น ห้ามมิให้ผู้รับจ้างแยกทำการเทคอนกรีตพื้นทิ้งไว้ก่อน แล้วจึงมาทำผิวหินขัดมันหรือขัดเรียบในภายหลัง
- 3.2 วัสดุ
- 3.2.1 น้ำ ต้องเป็นน้ำจืดที่ใส สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกกรด ด่าง และสิ่งสกปรกต่างๆ ห้ามใช้น้ำจากคู คลอง ก่อนได้รับอนุญาต น้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้
- 3.2.2 ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากดิน หรือสิ่งสกปรกเจือปน หรือเคลือบผงอยู่ และขนาดของเม็ดทรายจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน
- 3.2.3 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ผสม มอก. 80 -2550
- 3.3 การติดตั้งและดำเนินงาน
- 3.3.1 การทำพื้น ค.ส.ล. ผิวขัดมันหรือผิวขัดเรียบ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทำผิวขัดมันหรือผิวขัดเรียบไปพร้อมกับการเทคอนกรีตพื้น โดยทำการปรับพื้นคอนกรีต ให้ได้ระดับและความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- 3.3.1.1 งานทำผิวขัดมัน ให้ดำเนินการในขณะที่พื้นคอนกรีตยังไม่แข็งตัว ผิวยังหมาดๆ อยู่ โดยการโรยผงปูนซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่ว แล้วขัดผิวด้วยเกรียงเหล็ก จนผิวมันและเรียบเสมอกัน
- 3.3.1.2 งานทำผิวขัดเรียบ ให้ดำเนินการในขณะที่พื้นคอนกรีตยังไม่แข็งตัว ผิวยังหมาดๆ อยู่ โดยการขัดผิวด้วยเกรียงไม้ จนผิวเรียบเสมอกันโดยทั่ว
- 3.3.2 การทำพื้น ค.ส.ล. เทปูนทรายปรับระดับ ทำผิวขัดมันหรือผิวขัดเรียบ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทำผิวขัดมันหรือผิวขัดเรียบไปพร้อมกับการเทปูนทรายพื้น โดยทำการปรับพื้นปูนทรายให้ได้ระดับและความลาดเอียงลาด ตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- 3.3.2.1 งานทำผิวขัดมัน ให้ดำเนินการในขณะที่พื้นปูนทรายยังไม่แข็งตัว ผิวยังหมาดๆ อยู่ โดยการโรยผงปูนซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่ว แล้วขัดผิวด้วยเกรียงเหล็ก จนผิวมันและเรียบเสมอกันโดยทั่ว
- 3.3.2.2 งานทำผิวขัดเรียบ ให้ดำเนินการในขณะที่พื้นปูนทรายยังไม่แข็งตัว ผิวยังหมาดๆ อยู่ โดยการขัดผิวด้วยเกรียงไม้ จนผิวเรียบเสมอกันโดยทั่ว
- 3.3.3 แบ่งแนวพื้นเพื่อป้องกันการแตกร้าว ให้ได้ขนาดร่องกว้าง 10 มม.และลึก 10 มม.หรือตามแบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว
- 3.3.4 หลังการทาสีผิวขัดมันหรือผิวขัดเรียบแล้วเสร็จประมาณ 24 ชม. ให้ทำการบ่มพื้นตลอดระยะเวลา 7 วัน โดยการใช้ผ้ากระสอบชุบน้ำคลุม แล้วชังน้ำไว้ให้ทั่วบริเวณ
4. งานผิวพื้นทรายล้าง / กรวดล้าง / หินล้าง
- 4.1 ขอบเขตงาน
- 4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อน้ำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานพื้นผิวทรายล้าง / กรวดล้าง / หินล้าง ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง

พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือ และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึง ต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รา้ว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไขให้ ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

- 4.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ บริเวณแนวชนผนังและรอยต่อแนวนอน ตามแบบตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างทรายล้าง กรวดล้าง และหินล้าง ที่ทำสำเร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกพิจารณาเพื่ออนุมัติ จึงจะดำเนินการได้ ชิ้นงานตัวอย่างจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 15X15 ซม. หรือมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- 4.2 วัสดุ
  - 4.2.1 ทราย ให้ใช้ทรายทะเลสีเทา ทรายที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ขนาดของเม็ดทรายโดยทั่วไปประมาณ 3 มม. ทรายที่ใช้ทำทรายล้าง จะต้องสะอาดปราศจากเกลือแร่และสารอินปน
  - 4.2.2 กรวด ให้ใช้กรวดทะเลสีเทา กรวดที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ขนาดของเม็ดกรวดโดยทั่วไปประมาณ 5 มม. กรวดที่ใช้ทำกรวดล้าง จะต้องสะอาดปราศจากเกลือแร่และสารอินปน
  - 4.2.3 เกล็ดหินอ่อน ให้ใช้เกล็ดหินอ่อนเบอร์ 4
  - 4.2.4 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ผสม มอก. 80-2550
  - 4.2.5 สีส้ม ให้ใช้สีฝุ่นอย่างดีที่ใช้ผสมปูนซีเมนต์โดยเฉพาะ
- 4.3 การติดตั้งและดำเนินงาน
  - 4.3.1 พื้นที่ที่จะทำทรายล้าง / กรวดล้างและหินล้าง จะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุอย่างอื่น
  - 4.3.2 ก่อนทำทรายล้าง / กรวดล้างและหินล้าง จะต้องทำระดับด้วยปูนทรายเสียก่อนการทำการระดับ จะต้องมีความเอียงลาดตามระบุในแบบก่อสร้าง ปูนทรายที่ใช้ทำการระดับจะต้องมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ภายหลังจากทำการระดับแล้ว จะต้องรดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งตัวเป็นเวลา 3 วัน จึงทำพื้นทรายล้าง/กรวดล้างและหินล้างได้
- 4.4 การทำความสะอาด
 

ภายหลังจากผิวทรายล้าง / กรวดล้างและหินล้าง แห้งสนิท จึงแกะไม้แบ่งแนวออก ขอบของเส้นแบ่งแนวที่ไม่เรียบร้อยจะต้องได้รับการตกแต่งให้เรียบร้อย หลังจากนั้นจึงล้างน้ำ ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

## 5. งานผิวพื้นปูกระเบื้องยางแบบแผ่น

- 5.1 ขอบเขตของงาน
  - 5.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อนำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานปูพื้นกระเบื้องยางตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือ และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รา้ว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
  - 5.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการปูกระเบื้องพื้น ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
  - 5.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้องยาง และวัสดุประกอบในการปูพื้นกระเบื้องยาง ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อการพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 5.2 วัสดุ
 

กระเบื้องไวนิล (Click lock 5 mm ความหนารวมโฟมในตัว) ไม่ติดกาวกระเบื้องไวนิล SPC ระบบ

ติดตั้งด้วยคล็อกที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร จะต้องเป็นวัสดุใหม่อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีฉลากแสดงชื่อผู้ผลิต ขนาด รุ่น สี อย่างชัดเจน ให้ใช้กระเบื้องไวโนลที่ไม่มีส่วนผสมของแอสเบสตอส (Non-Asbestos) หากในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ \*\*ให้ใช้กระเบื้องไวโนลขนาดไม่น้อยกว่า 7" X 48" ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.รวม Backing โฟมและสามารถดูดซับเสียง ขึ้นกันลึก ไม่ต่ำกว่า 0.3 มม. มีความคงตัวและลดการยืดหดตัวของวัสดุ ความทนทานการสึกหรอ ตามมาตรฐาน Group T ผ่านมาตรฐานการทนไฟ EN13501-1 ค่า Bfi -S1 และมีค่า Floorscore ปลอดภัยต่อผู้ใช้งานเป็นหลัก

คุณสมบัติวัสดุสามารถทนอุณหภูมิเย็นได้ -15 °C และทนอุณหภูมิร้อน 50 °C ซึ่ง วัสดุหลักเป็นส่วนประกอบตรงชั้นแกนกลางคือ "พีวีซี บริสุทธิ์" (Pure Virgin PVC) ไม่มี การยืดหดตัวและแตกหัก อนึ่ง พอลิไวนิลคลอไรด์ หรือ PVC (Polyvinylchloride : PVC) คือ พอลิเมอร์ที่สำคัญที่สุดในกลุ่มไวโนลด้วยกัน เรียกว่า พีวีซี เนื้อพีวีซีมีลักษณะขุ่นทึบ สามารถผลิตออกมาให้มีสีกันได้ทุกสีตัวมันเองเป็นสารที่ทำให้ไฟดับจึงไม่ติดไฟ มีลักษณะทั้ง ที่เป็นของแข็งคงรูปและอ่อนนุ่มเหนียว มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้

- 1) มีความแข็งแรงดี
- 2) ต้านทานต่อสารเคมี และน้ำ
- 3) ทนทานต่อสภาวะอากาศ และสิ่งแวดล้อมปกติ
- 4) ของแข็งคงรูป และอ่อนนุ่มเหนียว
- 5) อายุการใช้งานของกระเบื้องยางนั้นอยู่ได้มากกว่า 10 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการปูให้ถูกวิธี และคุณภาพของตัวกระเบื้องยาง

#### 5.2.1 การดูแลรักษาพื้นที่ติดตั้งด้วยกระเบื้องยาง

- 1) ขจัดคราบฝังลึกด้วยน้ำยาขัดเงาชนิดครีมเหลว
- 2) คราบสีน้ำ ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ด
- 3) คราบสีน้ำมัน ให้ขัดด้วยน้ำยาขัดเงาแบบครีมเนื้อแข็ง โดยใช้แผ่นใยขัดโลหะช่วยขจัดคราบ
- 4) ลบรอยถลอกและรอยเส้นร่องเท้าบนพื้นไวโนล ด้วยผ้าชุบสารแอลกอฮอล์หรือน้ำมันสน หรือ ขัดรอยออกด้วยผ้าชุบน้ำยาขัดเงาชนิดครีมเหลว
- 5) รอยไหม้ โดยใช้กระดาษทรายเนื้อละเอียดขัด ถูรอยไหม้ให้เรียบขึ้น ขัดส่วนที่เสียหายออก แล้วสอตขึ้นใหม่ลงไปแทน

#### 5.2.3 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องออกหนังสือรับประกันวัสดุและรับประกันการติดตั้งคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้นำเข้าภายในประเทศไทย หลังจากการติดตั้งแล้วต้องแจ้งแนบมาคงปราศจากตำหนิต่างๆหากเกิดตำหนิต่างๆผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบโดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น

## 6. บัวเชิงผนัง

### 6.1 ขอบเขตของงาน

- 6.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อนำวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานติดตั้งบัวเชิงผนัง ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รั่ว แตก ร้าวซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 6.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ บริเวณแนวชนผนังและการติดตั้งบัวเชิงผนัง ตามแบบตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก ให้ผู้ควบคุมงาน และสถาปนิกตรวจสอบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

- 6.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างบัวเชิงผนังที่แสดงถึงขนาด วัสดุและสี ตามสภาพจริงเมื่อติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกพิจารณาเพื่ออนุมัติ จึงจะดำเนินการได้
- 6.2 การติดตั้งและดำเนินงาน
  - 6.2.1 การติดตั้งบัวเชิงผนัง จะต้องประกอบและติดตั้ง โดยช่างผู้ชำนาญการ ฝีมือดี ถูกต้องตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง โดยให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ และถือปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว และต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติ ตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการ ตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
  - 6.2.2 หลังการติดตั้งบัวเชิงผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องตรวจสอบระดับ ระนาบ ระยะ รอยต่อ และทำการตกแต่งให้เรียบร้อย
  - 6.2.3 ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท แล้วจึงทาสีหรือเคลือบผิว ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ โดยถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

## หมวดที่ 9

### งานฉาบฉวย

#### 1. ผนังฉาบปูนเรียบ

##### 1.1 ขอบเขตของงาน

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานฉาบปูนเรียบตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วนงานที่ราว แตก ร้าวซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฉาบปูนผนัง ตามลักษณะการฉาบปูน ตามที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
- 1.1.3 การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือการฉาบรองพื้นและการฉาบปูนตกแต่ง และเมื่อฉาบครั้งสุดท้าย ผนังต้องเรียบและได้ดังได้ระดับ ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ทุกมุมต้องได้ฉาก
- 1.1.4 การผสมปูนฉาบที่ใช้ในการฉาบผนังห้องน้ำ ผนังถึงเก็บน้ำ จะต้องผสมน้ำยากันซึมทุกครั้ง

##### 1.2 วัสดุ

- 1.2.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ผสม มอก.80-2550
- 1.2.2 ปูนฉาบสำเร็จรูปประเภทปูนฉาบละเอียดตามมาตรฐานการใช้งาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอร์ตาร์สำหรับฉาบ มอก. 1776-2542

##### 1.3 การติดตั้งและดำเนินงาน

- 1.3.1 ผนังที่ก่อด้วยวัสดุก่อต่างๆ จะต้องทิ้งระยะเวลาให้นานพอที่ผนังที่ก่อไว้แห้งดีเสียก่อน โดยทิ้งไว้อย่างน้อย 7 วัน ทำความสะอาดผิวที่จะฉาบให้ปราศจากฝุ่นผง ก่อนฉาบต้องรดน้ำให้ผิวเปียกเพียงพอ
- 1.3.2 ผิวคอนกรีตที่จะทำการฉาบ จะต้องแปรงฝุ่น ผง ออกด้วยแปรงลวดก่อน ก่อนทำผิวหน้าให้ขรุขระ โดยวิธีการสีกัดผิวหน้า จึงรดน้ำให้ความชุ่มชื้นตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้ง ก่อนดำเนินการฉาบปูนรองพื้น และฉาบปูนตกแต่งตามลำดับ
- 1.3.3 จะต้องตั้งเข็มทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคาน และโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนโดยเฉพาะมุมเสามุมผนัง แล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้น เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 3 วัน ก่อนทำการฉาบปูนตกแต่ง
- 1.3.4 การฉาบปูนตกแต่ง ฉาบปูนให้ได้ตาม ระดับที่หาเข็มไว้ การฉาบปูนในชั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม. ชัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับ ทั้งนี้การฉาบผิวรอยต่อ จะต้องเว้นไว้เป็นร่องลึกและกว้าง 10 มม.เสมอ
- 1.3.5 การฉาบปูนบริเวณ ดังต่อไปนี้จะต้องติดตั้งแผ่นตะแกรงเหล็ก ( METAL LATH ) ชนิดชุบ GALVANIZED ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนว เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว
  - แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง
  - แนวท่อที่มีขนาดใหญ่เท่าหรือเกือบเท่าความหนาของผนังก่ออิฐ
  - ทุกมุมของขอบวงกบประตูและหน้าต่าง
- 1.3.6 หลังฉาบปูนตกแต่งจะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา หลังจากทำการฉาบปูนแล้วเสร็จ 24 ชม.โดยต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน ด้วยการฉีดน้ำให้ทั่วหรือคลุมด้วยกระสอบป่าน และพยายามหาทางป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดดโดยตรง

#### 2. ผนังยิปซัมบอร์ด

##### 2.1 ขอบเขตของงาน

- 2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานผนังยิปซัมบอร์ด

- ชั้น บอร์ด ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญมาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนดตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วนงานที่รั้ว แดก รั้วซิม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 2.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการประกอบและติดตั้งวัสดุผนังบุยิปซัมบอร์ด ฉาบรอยต่อเรียบ โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสีตามแบบและรายการประกอบทั้งให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 2.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุผนังบุยิปซัมบอร์ด ฉาบรอยต่อเรียบ พร้อมโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีที่ได้แสดงให้ถึงสภาพพื้นผิว ตามสภาพจริงเมื่องานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งวัสดุประกอบในการติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อการพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.2 วัสดุ
- 2.2.1 แผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ชนิดธรรมดา ขอบลาด ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219 - 2552
- 2.2.2 แผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ชนิดกันชื้น ที่มีคุณสมบัติทนความชื้นเป็นพิเศษ และแผ่นยิปซัมบอร์ดจะดูดน้ำไม่เกิน 5% ขอบลาด ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219 -2552
- 2.2.3 แผ่นยิปซัมบอร์ดดูดซับเสียง ให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดคุณภาพสูง ด้านหลังแผ่นปิดกั้นด้วยแผ่นกระดาษเยื่อ ดูดซับเสียง ความหนาไม่น้อยกว่า 12.5 มม. ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219-2552
- 2.2.4 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่น ฝ้าและแผ่นผนัง มอก. 863-2532 ความหนาแผ่นเหล็ก ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม.
- 2.3 การติดตั้งและดำเนินงาน
- 2.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ก่อนดำเนินการ
- 2.3.2 ติดตั้งโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีตามชนิดและขนาดที่ระบุ ระยะห่างตามที่กำหนด ตามมาตรฐานการใช้งาน
- 2.3.3 ทำการยึดโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ให้ติดกับโครงสร้างของอาคารด้วยตัวยึดโครงคร่าวอย่างมั่นคง แข็งแรง ทั้งโครงคร่าวหลัก โครงคร่าวซอย และโครงคร่าวยึด โดยถือปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ อย่างเคร่งครัด
- 2.3.4 ปรับระดับโครงคร่าวให้สม่ำเสมอตามที่กำหนดหลังจากนั้นจึงทำการยึดแผ่นผนังยิปซัมบอร์ดด้วยสกรูเกลียวปล่อย โดยจะต้องยิงหัวสกรูให้จมลงในแผ่นเล็กน้อยทุกหัวสกรู
- 2.3.5 เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการฉาบอุดหัวสกรู ทำการฉาบรอยต่อเรียบให้เรียบร้อย
- 2.3.6 หลังการติดตั้งแผ่นผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องตรวจสอบระดับ ระนาบ ระยะแผ่น รอยต่อ และทำการตกแต่งแผ่นให้เรียบร้อย
- 2.4 การทำความสะอาด
- หลังจากตรวจสอบการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เก็บกวาด ให้ทั่วบริเวณ รวมทั้งส่วนอื่นๆของอาคารที่สกปรกเนื่องจากการทำงานให้เรียบร้อย ทั่วไปให้แห้งสนิท แล้วจึงหาสีตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ

### 3. งานผิวพื้นปูกระเบื้อง

#### 3.1 ขอบเขตของงาน

- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานปูกระเบื้องผนังตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี

และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วน งานที่รื้อว แรก รื้อซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมแก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

- 3.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการบูรณะกระเบื้อง ผนัง ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 3.2 วัสดุ
  - 3.2.1 กระเบื้องที่นำมาใช้ จะต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใด
  - 3.2.2 รายละเอียด รูปแบบ ชนิดและความหนา สีและลวดลาย ตามที่สถาปนิกกำหนด
  - 3.2.3 วัสดุยึดติดกระเบื้องตามมาตรฐานการใช้งานตามมาตรฐาน ANSI A118.1 หรือ EN12004:2001(C1) หรือเทียบเท่า
  - 3.2.4 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ตามมาตรฐานการใช้งาน ANSI A118.6 หรือ EN13888:2002(CG1) หรือเทียบเท่า
- 3.3 การติดตั้งและดำเนินงาน
  - 3.3.1 ก่อนการปูกระเบื้องให้ทำความสะอาดผิวผนังให้เรียบร้อยและราดน้ำให้ชุ่ม ก่อนใช้กาวยาซีเมนต์ประเภทต่างๆที่เหมาะสมตามมาตรฐานการใช้งานในการยึดติดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วผนัง แล้วจึงปูกระเบื้อง
  - 3.3.2 การปูกระเบื้องผนัง ให้บุทีละแผ่น โดยหลังแผ่นกระเบื้องจะต้องแน่น ไม่เป็นโพรง ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออก และทำการบุใหม่
  - 3.3.3 การปูกระเบื้องผนัง ต้องจัดแนวและรอยต่อของแผ่นกระเบื้องให้เรียบร้อย สม่่าเสมอ ไร้ระดับได้แนว และได้ระยะห่างของรอยต่อ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และตาม SHOP DRAWING ที่ได้รับการตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว
  - 3.3.4 รอยต่อกระเบื้องของพื้นกับผนังจะต้องตรงแนวกั้น ส่วนที่พื้นชนกับผนัง จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ การเข้ามุมกระเบื้อง ต้องใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุมกัน เว้นแต่ในแบบจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
  - 3.3.5 หลังจากปูกระเบื้องผนังแล้วเสร็จ จะต้องทิ้งให้พื้นแห้ง แข็งตัว โดยไม่ถูกกระทบกระเทือนและห้ามการรับน้ำหนักหรือเดินผ่านเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน จึงทำการล้าง ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง และใช้ปูนยาแนวประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมตามมาตรฐานการใช้งาน
- 3.4 การทำความสะอาด
  - 3.4.1 หลังจากยาแนวรอยต่อกระเบื้องแล้วเสร็จ ให้ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ด ทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้เรียบร้อย
  - 3.4.2 หลังจากผนังและยาแนวแห้งดีแล้ว จึงหาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบผิวประเภทป้องกันเชื้อราสำหรับผนังภายนอก โดยให้ทาเคลือบให้ทั่วอย่างน้อย 2 ครั้ง

#### 4. งานผิวพื้นปูกระเบื้อง

- 4.1 ขอบเขตของงาน
  - 4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
  - 4.1.2 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

- 4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 4.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และ จัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้งโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ตำแหน่งบริเวณที่ตั้ง
  - หน้าตัดและความหนาของอะลูมิเนียมการคำนวณเมื่อค่าต่าง ๆ (อ้างอิงการคำนวณจากงานผนัง Curtain Wall)
  - ระบบเพื่อการขยายตัว
  - แบบขยายวิธีการติดตั้งโดยละเอียด
  - แบบขยายการติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลามระหว่างชั้น
  - แบบขยายการใช้วัสดุอุดยาแนว
  - การเสริมโลหะเพิ่มความแข็งแรง
  - รายละเอียดอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร
- 4.1.5 หลังจากรายการวัสดุ Shop Drawing และ รายละเอียดวัสดุทั้งหลายได้รับการอนุมัติแล้ว ให้ผู้รับจ้าง ดำเนินการติดตั้งแผงตัวอย่าง ตามลักษณะ และ วัสดุที่ใช้จริงในหน่วยงานก่อสร้าง ขนาด และ ตำแหน่งที่จะติดตั้งผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดให้ภายหลัง เมื่อผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบหรือทดสอบคุณสมบัติเรียบร้อยแล้ว หรือ เลิกใช้แล้ว การรื้อถอน การเคลื่อนย้ายแผงตัวอย่างออกไป เป็นภาระของผู้รับจ้างและ รวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 4.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบงานแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตพร้อมการเสริมโครง ให้มีความสามารถในการรับแรงลมทั้งแรงอัด และ แรงดูดได้ไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด โดยเผื่อค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 150% ค่าการแอ่นตัวไม่เกิน  $L/90$  เมื่อ L คือความยาวของชิ้นส่วน (Member) และต้องไม่เกิน 19 มม. แล้วแต่ที่ว่าค่าใดจะน้อยกว่า
- 4.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นผนังอะลูมิเนียม คอมโพสิต โดยส่งเอกสารยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิต และผู้ติดตั้งในเรื่อง
- รับประกันคุณภาพแผ่นเรื่องแผ่นแยกออกจากกัน แตกหรือหลุดร่อนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี ครอบคลุมไปถึงการเจาะรูแผ่น (Perforated) ไม่เกิน 40% ของแผ่น
  - รับประกันคุณภาพการติดตั้ง หรือปัญหาที่เกิดจากการติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
  - หากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามจุดประสงค์ของแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ เพิ่มเติม
- 4.2 แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต
- คุณสมบัติของแผ่นต้องเป็นไปตามคุณสมบัติของบริษัทผู้ผลิต (ASTM B209)
- 4.1.1 อัลลอยด์ ซีรีย์
- มีความหนา 0.5 มม. ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้าน ความหนาแผ่นรวมใส่กลางไม่น้อยกว่า 4 มม.
- 4.1.2 ใส่กลาง
- ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ ไม่ลามไฟ และไม่ก่อเกิดสารพิษ Fire Retardant Grade (FR) มี ส่วนประกอบของแร่ทนไฟ อะลูมิเนียม ไฮดรอกไซด์ หรือแมกนีเซียม ไฮดรอกไซด์ หรือเทียบเท่า โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน หรือเทียบเท่าดังนี้
- ผ่านการทดสอบ ISO 9705 หรือ UBC 26-3 [ Room corner test ]
  - ผ่านการทดสอบ ASTM E-108

- ผ่านการทดสอบ Toxicity Test , NYS UFBC
- ผ่านการทดสอบ ISO 5660-1 [ Cone Calorimeter Test ]
- ผ่านการทดสอบ ASTM E-119 ทนไฟได้ 1 - 2 ชั่วโมง
- ผ่านการทดสอบ NFPA 285 หรือ UBC 26-9
- 4.1.3 คุณสมบัติทางกลของแผ่นอะลูมิเนียม คอมโพสิต
  - Tensile strength ASTM E8 : 5.0 kg/mm.<sup>2</sup>
  - Yield strength ASTM E8 (EN 485-2) : 4.5 kg/mm.<sup>2</sup>
  - Elongation ASTM E8 (EN 485-2) : 5%
- 4.1.4 ระบบเคลือบสีผิวหน้าแผ่น
 

ให้เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของ

  1. บริษัท เฟมไลน์ โปรดักส์ จำกัด Knauf Euramax
  2. บริษัท บีเอฟเอ็ม จำกัด Alpolic
  3. บริษัท เซกิชูจูชิ พลาเมทัล (ไทยแลนด์) จำกัด Plametal
  4. บริษัท แม่น้ำ มีทอล ซัพพลาย จำกัด Aatis Novelis

หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.1.5 ด้านหลังแผ่นอะลูมิเนียม คอมโพสิต ต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating ป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation
- 4.1.6 การ Coating ผิวหน้าแผ่นอะลูมิเนียม คอมโพสิต ส่วนที่สัมผัสกับแกนกลางหรือติดกับแกนกลางต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint) ด้วย
- 4.1.7 แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) ติดบนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ต้องคงสภาพติดกับผิวแผ่น ไม่หลุดลอกก่อนกำหนดเปิดใช้งานเพื่อป้องกันความเสียหายจากผิวแผ่นฟิล์ม หรือป้องกันการรบกวนทำลายหรือขีดขีดผิวหน้าของแผ่นอะลูมิเนียม คอมโพสิต ในระหว่างการติดตั้ง แต่ต้องไม่นานเกินกว่าที่ผู้ผลิตกำหนด เนื่องจากอาจทำให้ฟิล์มป้องกันเสื่อมสภาพและทิ้งคราบขาวได้
- 4.3 การดำเนินการ
  - 4.3.1 ผู้รับจ้างต้องส่ง Shop Drawing ให้วิศวกรควบคุมงานตรวจสอบความแข็งแรงและสถาปนิกควบคุมงานเห็นชอบรูปแบบของการแบ่งรอยต่อแผ่นผนังที่จะติดตั้งก่อนดำเนินงาน กรณีเป็นอาคารขนาดใหญ่ให้แสดงรายการคำนวณและมีวิศวกรลงนามรับรอง
  - 4.3.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดรูปแบบที่กำหนดก่อนการติดตั้ง และติดตั้งตามแบบ Shop Drawing ที่ทางผู้ออกแบบอนุมัติให้ได้แนวและระนาบ
  - 4.3.3 ระยะรอยต่อของแผ่นแต่ละแผ่นต้องได้แนวกันโดยตลอดและต้องเสริมโพน (Backer Rod) ก่อนยาแนวด้วย Silicon ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant) และ Residue Rundown
  - 4.3.4 กรณีติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียม คอมโพสิต เป็นรูปร่างโค้ง แผ่นนั้นต้องติดตั้งโดยใช้แท่นลูกกลิ้งและทำให้ในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น
  - 4.3.5 ผิวของวัสดุหลังติดตั้งต้องสะอาดปราศจากรอยขีดข่วนรอยแตก ร้าวรอยตำหนิใดๆก่อนการส่งมอบงาน
  - 4.3.6 กรณีขนาดแผ่นเกิน 1.20 x 1.20 ม. ต้องมีการตามโครงแบบเหล็กด้วย (Stiff Finer) ด้านหลังแผ่นเพื่อเสริมความแข็งแรง และ Backing ด้วย Silicone, กาวตะปู หรือ เทปกา 2 หน้าชนิดแรงดึงสูงยี่ห้อ 3M Scotch VHB G16F หรือเทียบเท่า
  - 4.3.7 หลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยขีดข่วน รอยแตก ร้าวรอยตำหนิ รอยด่างหรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบงาน

## หมวดที่ 10

### งานฝ้าเพดาน

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งซื้อวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อทำการติดตั้งงานฝ้าเพดาน ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อยสมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่ราว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งฝ้าเพดาน ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานเพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคมและอื่นๆ
- 1.4 ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามที่กำหนดในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของสถาปนิก
- 1.5 ฝ้าเพดานจะต้องทำให้ได้ระดับสม่ำเสมอตลอด การจัดแนวรอยต่อต้องคำนึงถึงความเรียบร้อย สวยงาม หรือให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุฝ้าเพดาน และวัสดุประกอบในการติดตั้งฝ้าเพดาน ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิก พิจารณาเพื่ออนุมัติก่อนการดำเนินการ

#### 2. วัสดุ

- 2.1 แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดธรรมดาและกันชื้น ให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยิปซัม มอก. 219-2524 ความหนาและชนิดของแผ่นยิปซัมบอร์ดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง โดยทั่วไปใช้ความหนา 9 มม. แผ่นยิปซัมบอร์ดที่ติดตั้งบนโครงเคร่าโลหะ ให้ใช้ชนิดขอบลาด ขนาด 120X240 ซม. แผ่นยิปซัมบอร์ด ที่ติดตั้งบนโครงฝ้า T-BAR ให้ใช้ขนาด 60X60 ซม. หรือ 120X60 ซม. ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น
- 2.2 แผ่นไม้อัดซีเมนต์บอร์ด ให้ใช้แผ่นไม้อัดซีเมนต์บอร์ด ที่มีความหนาประมาณ 8 มม. แผ่นไม้อัดซีเมนต์บอร์ดที่ติดตั้งบนโครงเคร่าโลหะ ให้ใช้ขนาด 120X240 ซม. ที่ติดตั้งบนโครงฝ้า T-BAR ให้ใช้ขนาด 60X60 ซม. หรือ 120X60 ซม. ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น แผ่นไม้อัดซีเมนต์บอร์ดให้ทาสีทั้งสองด้าน ตามมาตรฐานผู้ผลิตก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 2.3 ช่องเปิดฝ้าเพดาน ให้ใช้แผ่นยิปซัมสำเร็จรูป สำหรับช่องเซอร์วิส ชนิดธรรมดาและกันชื้น ตามมาตรฐานการใช้งาน โดยกำหนดให้ทำการติดตั้งในพื้นที่ห้องน้ำ และพื้นที่ที่ต้องเปิดขึ้นไปแซมในภายหลัง โดยให้มีขนาดเล็กที่สุดไม่น้อยกว่า 60X60 ซม.
- 2.4 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โครงเคร่าเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นผนัง มอก. 863-2532 ชั้นคุณภาพ 2 มีความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 มม.
- 2.5 โครงเคร่า ที-บาร์ ให้ใช้โครงเคร่าฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ที่รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 17.9 กก./ม. ความหนาเหล็ก ไม่น้อยกว่า 0.35 ขนาดของช่องฝ้าตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ
- 2.6 วัสดุฉนวนรอยต่อสำหรับฝ้ายิปซัมบอร์ด ให้ใช้เทปปิดรอยต่อชนิดที่ทำจากกระดาษ ฝ้าฉนวน หรือตาข่ายไฟเบอร์ ที่ใช้เฉพาะสำหรับการฉนวนรอยต่อบนแผ่นยิปซัม โดยเทปปิดรอยต่อต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (38 มม.)
- 2.7 น้ำยากันปลวก ให้ใช้ชนิดใส

### 3. การติดตั้งและดำเนินการ

การติดตั้ง ฝ้าเพดาน จะต้องประกอบและติดตั้ง โดยช่างผู้ชำนาญการ ฝีมือดี ถูกต้องตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง และให้ถือปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้ว ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติ ตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

## หมวดที่ 11

### งานวัสดุอุดยาแนว

#### 1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเข้ามายังโครงการเพื่อดำเนินงานทำอุดยาแนวและงานป้องกันความชื้นระหว่างรอยต่อในบริเวณพื้นที่ต่างๆของอาคาร ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบ ก่อสร้าง พร้อมทั้ง จัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญมาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนดตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบในส่วนงานที่ราวจักร รื้อเสริม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติและค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการยื่นการยาแนวรอยต่อวัสดุ และส่วานรอยต่อส่วนต่างๆ ของอาคารตามที่ระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ตามมาตรฐานการใช้งาน
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุ รูปแบบและวิธีการและชนิดของวัสดุอุดยาแนว ในแต่ละพื้นที่การใช้งานอย่างละเอียด ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุดยาแนว และรอยต่อและรายการรับรองวัสดุ ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อ การพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 1.5 วัสดุอุดยาแนวและรอยต่ออาคารจะต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บวัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 1.6 ผู้รับจ้างหรือผู้แทนจำหน่ายวัสดุอุดยาแนวและรอยต่ออาคาร จะต้องออกใบรับประกันผลงานทั้งด้านคุณภาพของวัสดุ และคุณภาพในการติดตั้งเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี

#### 2. วัสดุ

##### 2.1 STRUCTURAL GLAZING SEALANT

วัสดุยาแนวที่ใช้ในการยึดกระจกใช้ในส่วน CURTAIN WALL (โดยกำหนดให้ขนาดรอยต่อกว้าง x ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 15 มิลลิเมตร สำหรับยาแนวแบบ One part โดยมี CLOSED CELL POLYETHELENEFORM BACKER ROD (หนุนรองเสมอ) ให้ใช้ซิลิโคนประเภท STRUCTURAL GLAZING ค่า TENSILE AT MAX ELONGATION ไม่ต่ำกว่า 260 psi รับรองคุณภาพ สีนํ้าโดยมาตรฐาน ASTM C1135, ASTM C1184, EN13022 และ EOTA ETAG No.002-2001

##### 2.2 WATERPROOFING SEALANT

วัสดุยาแนวสำหรับอุดยาแนวกระจกกับกระจก ( แผงผนัง CURTAIN WALL ) ผิวอลูมิเนียมกับผิวปูน เพื่อป้องกันน้ำ รั่วซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์อุดรอยต่อ ยาแนว ที่มีคุณสมบัติ มีค่าการขยับตัวของรอยต่อ (MOVEMENT) ต้องไม่ต่ำกว่า +/-50% และได้รับรองคุณภาพสีนํ้าโดยมาตรฐาน ASTM C920 CLASS 50, ISO 11600, TT-S-001543 A, TT-S-00230 C, DIN 18540, DIN 18545

##### 2.3 วัสดุยาแนวสำหรับผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต ,ผนังแผงหินแกรนิต หรือแผงหินธรรมชาติ

ให้ใช้วัสดุยาแนวชนิดพิเศษ ไม่มีน้ำมัน (NON - STAINING) กำหนดให้ขนาดรอยต่อ กว้าง x ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHELENEFORM BACKER ROD (หนุนรองเสมอ) รับรองคุณภาพโดยมาตรฐาน ASTM-C1248-93, ASTM C920, ISO 11600, TT-S-00230 C, DIN 18540, DIN 18545 และค่าการขยับตัว (MOVEMENT) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน TT-S-001543A และป้องกันน้ำรั่วซึม ค่าการขยับตัวของรอยต่อ (MOVEMENT) ต้องไม่ต่ำกว่า +/- 50% รับรองคุณภาพโดย มาตรฐาน ASTM C920

- 2.4 วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกเปลือย (กระจกไม่มีฟิล์ม : TEMPERED/FLOAT)  
วัสดุยาแนวสำหรับอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำรั่วซึมค่าการขยับตัว (MOVEMENT) ไม่ต่ำกว่า  $\pm 25\%$   
กำหนดให้ขนาดรอยต่อ กว้าง x ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 35 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENEFORM BACKER ROD หนุนรองเสมอ ตามมาตรฐาน TT-S-001543A, TTS-00230 C, ASTM C920, ISO 11600
  - 2.5 วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกลามิเนต (กระจกมีฟิล์ม)  
วัสดุยาแนวสำหรับอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำรั่วซึมค่าการขยับตัว (MOVEMENT) ไม่ต่ำกว่า  $\pm 25\%$   
กำหนดให้ขนาดรอยต่อ กว้าง x ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 35 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENEFORM BACKER ROD หนุนรองเสมอ ตาม มาตรฐาน ASTM C920 และ ASTM C1184
  - 2.6 วัสดุยาแนวสุกษณ์ภายในห้องน้ำ ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทกันเชื้อรา และทนความชื้นได้สูงค่าขยับตัว ( MOVEMENT ) ไม่ต่ำกว่า  $\pm 20\%$
  - 2.7 วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกเปลือยที่สูงกว่า 3 เมตร (กระจกFLOAT, PLATE, TINTED, TEMPERED) สีใสให้ใช้วัสดุยาแนวประเภท STRUCTURE GLAZING กำหนดให้ขนาดรอยต่อ กว้าง x ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตรแต่ไม่เกิน 35 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENEFORM BACKER RODหนุนรองเสมอ ผ่านมาตรฐาน ASTM C1184 และค่าขยับตัว (MOVEMENT) ไม่ต่ำกว่า  $\pm 25\%$
  - 2.8 วัสดุอุดยาแนว และรอยต่อสำหรับโครงสร้างที่ต้องการการทนไฟ  
ใช้สำหรับยาแนวงานโครงสร้าง หรืองานวงกบที่ต้องการการทนไฟกำหนดให้ขนาดรอยต่อ กว้างx ลึก ไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร ให้ใช้วัสดุยาแนวผ่านมาตรฐาน BS 476 Part 20 ทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง หรือ AS1530.4-1990 ค่าขยับตัว (MOVEMENT) ไม่ต่ำกว่า  $\pm 20\%$
  - 2.9 วัสดุอุดยาแนว และรอยต่อสำหรับกระจกอลูมิเนียม ,งานยาแนวแผ่นพื้น ,งานผนังสำเร็จรูป และวัสดุคอนกรีตหรือซีเมนต์ ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทโพลียูรีเทน ประเภทส่วนประกอบเดียวสามารถทาสีทับได้ กำหนดให้ขนาดรอยต่อ ความกว้าง X ความลึกไม่ต่ำกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 35 มม. โดยมี FOAM BACKING ROD หนุนรองเสมอโดยมีค่าการขยับตัวรอยต่อ joint movement capability  $\pm 25\%$  ค่าการยืดตัวสูงสุด ต้องไม่ต่ำกว่าหรือ  $>400\%$  รับรองคุณภาพสินค้าโดยมาตรฐาน ASTM C 920 Class 25
  - 2.10 วัสดุอุดยาแนวสำหรับผิววัสดุอื่นๆ ที่ไม่ได้รับระบุ ให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการใดๆ
3. การติดตั้งและดำเนินงาน
- 3.1 ก่อนดำเนินการทำการยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาด ทาความสะอาดผิวคอนกรีต ให้ปราศจากฝุ่นผง เศษไม้ เศษ ปูนทราย และผิวพื้นจะต้องแห้งสนิท โดยจะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกก่อน จึงจะดำเนินการ
  - 3.2 ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลาย เช่น น้ำยา MEX เช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตาม เพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันทีที่สารละลายจะระเหย
  - 3.3 ในกรณีที่เป็นให้ทาสารรองพื้น (PRIMER) เพียงเบาๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไป จนเห็นเป็นผ้าขาวให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยผ้า
  - 3.4 ติดเทปโฟม (SPACER), ยางหนุน (SETTING BLOCK) , โฟมหนุน (BACKER ROD) และส่วนประกอบอื่นๆ ตาม SHOP DRAWING ให้ครบถ้วนตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - 3.5 วัสดุยาแนว ให้ยาแนวโดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอในการฉีควัสดุยาแนวได้อย่างประณีต และ

- ไม่มีฟองอากาศ การฉีควัสดุยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบหรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้และปาดตกแต่งวัสดุยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนวัสดุยาแนวเริ่มแข็งตัว หลังฉีควัสดุยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที
- 3.6 ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจก จนกว่าวัสดุยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนวที่ใช้
- 3.7 แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่น มีการระบายอากาศได้ดี
- 3.8 งานประตู หน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคาร และต้องรับลมฝนโดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM ซึ่งเป็นการยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียม ส่วนด้านนอกด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิด EPDM หรือ NEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่จะยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/6 นิ้ว และจะต้องมีวัสดุประเภท CLOSED CELL POLYETHERLENE FOAM ROD/TAPE หรือ SPACER รองรับเสมอ
- 3.9 เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพันวัสดุปกคลุมผิว หรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุ ไม้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม
- 3.10 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจกด้านในและด้านนอก ให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงานโดยผู้รับจ้าง จะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาดอันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียม และกระจกได้

#### 4. การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการทำงานของวัสดุอุดยาแนว และรอยต่อ

- 4.1 ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของวัสดุยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- วันที่ที่รับรอง
  - ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์
  - หมายเลขการผลิต
  - วันที่เบิกของไปใช้
  - ชื่องานที่นำไปใช้
- 4.2 ให้มีการสกัดแนววัสดุยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มและความกว้างของการยาแนว (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESION) ระหว่างวัสดุยาแนวกับผิวงานปริมาณการกรีดแนวมีดังนี้
- 50 แผงแรก ตรวจสอบ 1 แผ่น
  - ทุกๆ 100 แผงต่อไป ตรวจสอบ 1 แผ่น
  - ทุกๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแผง เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่อง
- ภายหลังผลการทดสอบการกรีดแนวจะต้องส่งให้ผู้คุมงานเพื่อตรวจสอบ

## หมวดที่ 12

### งานทาสี

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทาสีอาคารทั้งภายใน ภายนอก และส่วนต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ปูด้วยวัสดุอื่นๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องการทาสีที่มีคุณภาพตามรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้างพร้อมทั้งจัดหาแรงงานและช่างที่มีความชำนาญ มาดำเนินการให้แล้วเสร็จอย่างประณีตเรียบร้อยตามที่กำหนดรวมถึงการรับผิดชอบในส่วนที่ไม่เรียบร้อยหรือไม่ได้คุณภาพ โดยผู้รับจ้างต้องทำแก้ไขให้เรียบร้อยด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตัวอย่างสีลงบนวัสดุที่เป็นแผงตัวอย่างโดยชนิดและรหัสของสีต้องเป็นไปตามที่กำหนด เสนอให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง สถาปนิก หรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาก่อสร้าง

#### 2. วัสดุ

- 2.1 สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ บรรจุและผนึกในกระป๋องโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตและต้องประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำในการทาสีติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ และ กระป๋องหรือภาชนะที่สีสีนั้น จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบ ฝาปิดต้องไม่รื้อเปิดมาก่อน ห้ามนำสี เก้าที่เหลือนอกจากอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด
- 2.2 สีที่ใช้จะต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันการขึ้นราของสี หรือป้องกันรอยด่างอันเกิดจากคอนกรีตหรือกันสนิมอันเกิดจากโลหะ
- 2.3 ชนิดของสีและรหัส เบอร์ของสี จะต้องเป็นไปตามที่กำหนด ห้ามนำสีที่มีชนิดหรือรหัส เบอร์ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้มาใช้ และห้ามผสมสีหรือส่วนผสมใดๆ นอกเหนือไปจากที่กำหนดโดยเด็ดขาด
- 2.4 วัสดุอุดยาแนว
  - 2.4.1 วัสดุอุดยาแนว ส่วนที่เป็นคอนกรีต หรือปูนฉาบให้ใช้ CEMENT FILLER
  - 2.4.2 วัสดุอุดยาแนวส่วนเหล็ก หรือโลหะ เมื่อทาสีกันสนิมหรือรองพื้นแล้วให้อุดยาแนวด้วย CUALKING COMPOUND
  - 2.4.3 วัสดุอุดยาแนว ส่วนที่เป็นไม้ ให้ใช้วัสดุอุดยาแนวประเภท WOOD SEALER หรือ WOOD FILLER ถ้าผิวพื้นไม่เรียบ ให้ขัดด้วยกระดาษทรายจนเรียบ ส่วนที่จะต้องเป็นงานไม้ทำสีย้อมธรรมชาติให้อุดยาแนว และรองพื้นด้วยดินสอพองผสมสี และกาวประสาน หรือสีย้อมเนื้อไม้
- 2.5 สิ่งอื่นๆที่ใช้ประกอบการทาสี ที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน น้ำยาผสมสี ฯลฯ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ควบคู่กัน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีโดยเฉพาะ ยกเว้นในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตสี ไม่มีผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ให้เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี โดยมีเครื่องหมายการค้า และชื่อผู้ผลิตบอกไว้อย่างชัดเจน โดยนำเสนอตัวอย่างและรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 2.6 สีประเภททาสีไม้
  - 2.6.1 งานไม้ย้อมสี  
งานไม้ภายในและภายนอก ให้ทาสีด้วยสีย้อมไม้ WOOD STAIN จำนวน 3 เที่ยว  
งานพื้นไม้ภายใน ให้ทาสีด้วยสีย้อมไม้ WOOD STAIN จำนวน 3 เที่ยว  
งานพื้นไม้ภายนอก ให้ทาสีด้วยสีย้อมพื้นไม้ DECK STAIN จำนวน 3 เที่ยว
  - 2.6.2 งานไม้ทำสีธรรมชาติ  
งานไม้และงานพื้นไม้ภายใน ให้ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบแข็งประเภท POLYURETHAN จำนวน 3 เที่ยว

- งานไม้ภายนอก ให้ทาเคลือบด้วยสีย้อมไม้ WOOD STAIN ชนิดสีใสจำนวน 3 เที่ยว  
งานพื้นไม้ภายนอก ให้ทาเคลือบด้วยสีย้อมพื้นไม้ DECK STAIN ชนิดสีใส จำนวน 3 เที่ยว
- 2.6.3 งานไม้ทาสีน้ำมัน  
สำหรับงานไม้และงานพื้นไม้ภายในและภายนอก ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นประเภท ALUMINIUM WOOD PRIMER 1 เที่ยว และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันประเภท ALKYD ENAMEL อย่างน้อย 2 เที่ยว
- 2.7 สีประเภททาผิวโลหะ  
2.7.1 สีรองพื้นงานโลหะ ให้ใช้สีรองพื้นโลหะกันสนิมประเภท RED OXIDE ทา 2 เที่ยว โดยที่ความหนาของสีเมื่อแห้งในแต่ละชั้น จะต้องไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน  
2.7.2 สีรองพื้นงานโลหะ ที่ทำผิวชุบกัลวาไนซ์ (งานเหล็กภายนอกอาคารทั้งหมด) ให้ใช้สีประเภท WASH PRIMER ทาอย่างน้อย 2 เที่ยว โดยถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด  
2.7.3 สีทาทับหน้า ให้ใช้สีประเภท ALKYD ENAMEL ทา 2 เที่ยว โดยที่ความหนาของสีในแต่ละชั้นเมื่อแห้งจะต้องไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน
- 2.8 สีประเภททาผิวปูน  
2.8.1 สีน้ำอะคริลิก สำหรับทาภายในอาคาร  
ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นที่ทำจาก ACRYLIC RESIN ชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ต่างและป้องกันเชื้อรา ( ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER ) 1 เที่ยว โดยที่ความหนาของสีเมื่อแห้ง และทาทับหน้าด้วยสีน้ำประเภท ACRYLIC 100% ชนิดสำหรับใช้ทาภายใน ( ACRYLIC INTERIOR EMULSION PAINT ) ที่มีความคงทนสูง ไม่ซีดขาวง่าย ทนทานต่อกรดต่าง มีประสิทธิภาพต่อต้านเชื้อรา และมี ส่วนประกอบของไมโครเพียร์เซรามิกที่มีคุณสมบัติลดความร้อนและสะท้อนความร้อน ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.2514-2553 ( มอก.ลดความร้อน ) โดยทาอย่างน้อย 2 เที่ยว ให้ได้ความหนาของสี ตามมาตรฐานผู้ผลิต  
2.8.2 สีน้ำอะคริลิก สำหรับทาภายนอกอาคาร  
ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นที่ทำจาก ACRYLIC RESIN ชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ต่างและป้องกันเชื้อรา ( ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER ) 1 เที่ยว โดยที่ความหนาของสีเมื่อแห้ง และทาทับหน้าด้วยสีน้ำประเภท ACRYLIC 100% ชนิดสำหรับใช้ทาภายนอก ( ACRYLIC EXTERIOR EMULSION PAINT ) ที่มีความคงทนสูง ไม่ซีดขาวง่าย ทนทานต่อกรดต่าง มีประสิทธิภาพต่อต้านเชื้อราและมี ส่วนประกอบของไมโครเพียร์เซรามิกที่มีคุณสมบัติลดความร้อนและสะท้อนความร้อน ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.2514-2553 ( มอก.ลดความร้อน ) โดยทาอย่างน้อย 2 เที่ยว ให้ได้ความหนาของสี ตามมาตรฐานผู้ผลิต  
2.8.3 สีน้ำมันอะคริลิก  
สำหรับทาภายในและภายนอกอาคาร ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นที่ทำจาก ACRYLIC RESIN ชนิดพิเศษ ซึ่งเหมาะสำหรับทาด้วยสีน้ำมัน 1 เที่ยว และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันประเภท ACRYLIC 100% ( ACRYLIC ENAMEL PAINT ) อย่างน้อย 2 เที่ยว ให้ได้ความหนาของสี ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.9 สีประเภททาผิวเพดาน  
2.9.1 สีน้ำอะคริลิก สำหรับทาผิวเพดานภายในอาคาร  
ให้ทาดูด้วยสีรองพื้นที่ทำจาก ACRYLIC RESIN ชนิดพิเศษ ซึ่งมีความทนทานต่อฤทธิ์ต่างและ

- ป้องกันเชื้อรา ( ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER ) 1 เทียว โดยที่ความหนาของสี  
เมื่อแห้ง และทาทับหน้าด้วยสีน้ำประเภท ARCYLIC  
POLYVINYL EMULSION PAINT ที่มีความคงทนต่อสภาพ ดิน ฟ้าอากาศทั่วไป มี  
ประสิทธิภาพต่อต้านเชื้อรา และมีส่วนประกอบของไมโครเพอร์เซรามิคที่มีคุณสมบัติลด  
ความร้อนและสะท้อนความร้อน ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.2514-2553 (มอก.ลด  
ความร้อน) โดยทาอย่างน้อย 2 เทียว ให้ได้ความหนาของสีตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.9.2 สีน้ำอะคริลิค สำหรับทาฝ้าเพดานภายนอกอาคาร  
ให้ใช้สีประเภทเดียวกันกับสีที่ใช้ทาผิวปูนภายนอกอาคาร
- 2.10 สีประเภททาผิวแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์  
ให้ใช้สีสำหรับทาผิวแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ อย่างน้อย 2 เทียว หรือจนกว่าจะได้สีตามที่ต้องการ  
และได้ความหนาของสีตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.11 สีประเภทงานพ่นสีน้ำมัน  
ให้ใช้สีรองพื้นและสีน้ำมันทับหน้าชนิดต่างๆ ตามมาตรฐานการใช้งาน ที่เหมาะสมกับผิว  
วัสดุนั้น เช่น ผิวไม้ ผิวโลหะ ผิวปูน ผิวแผ่นไม้อัดซีเมนต์
- 2.12 สีประเภทงานทาสีพ่น  
ให้ใช้สีรองพื้นและสีน้ำมันทับหน้าชนิดต่างๆ ตามมาตรฐานการใช้งาน ที่เหมาะสมกับผิววัสดุ  
นั้น เช่น ผิวไม้ ผิวโลหะ ผิวปูน ผิวแผ่นไม้อัดซีเมนต์
- 2.13 งานระบบที่ปรากฏแก่สายตา บริเวณผนังและฝ้าเพดาน  
ให้ทาสีกลมกลืนกับผนังและฝ้าเพดานโดยใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในตารางรายการสี  
ตาม มาตรฐานการใช้งาน ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.14 งานหิน งานหินล้าง งานกรวดล้าง หินล้าง งานผิวคอนกรีตเปลือย งานก่ออิฐโชว์แนว ให้  
ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบใส PENETRATION SEALER ประเภท SILOXANE TYPE อย่าง  
น้อย 2 เทียว
- 2.15 ระบบสีกั้นไฟสำหรับงานโครงสร้างเหล็ก  
ให้ใช้สีรองพื้นกันสนิม ตามมาตรฐาน มอก. 2386-2555 ของทีโอเอ หรือ โจตัน หรือ กัปตันหรือคุณภาพ  
เทียบเท่า สีชั้นกลาง ให้ใช้สีกันไฟสูตรน้ำ ตามมาตรฐาน ISO 834 โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า  
500 ไมครอน ต่อการทา 1 รอบ สีทับหน้า ให้ทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมัน ตามมาตรฐาน มอก. 327-2553  
หรือ มอก.2625-2557 ของทีโอเอ หรือโจตัน หรือกัปตัน หรือคุณภาพเทียบเท่า

### 3. การติดตั้งและการดำเนินงาน

#### 3.1 การเตรียมงาน

- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆรวมทั้งบันได หรือนั่งร้านสำหรับทาสี ที่เหมาะสมหรือตาม  
ความจำเป็นและผ้าหรือวัสดุอื่นๆที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนของอาคารเพื่อป้องกันความสกปรกหรือ  
เปื้อนเปรอะจากการทาสี
- 3.1.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์ส่วนอื่นๆ ที่สามารถจะติดตั้งในภายหลังได้  
แต่ได้ ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องถอดออกและเก็บรักษาไว้อย่างดี ก่อนทำการทาสี จน  
หลังจากทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวคืนที่ตามเดิมให้เรียบร้อย
- 3.1.3 ฝาครอบสวิทช์และเต้ารับไฟฟ้า ได้ที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องถอดออกและเก็บรักษาไว้  
อย่างดี ก่อนทำการทาสีจนหลังจากทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวคืนที่  
ตามเดิมให้เรียบร้อย

- 3.2 การเตรียมพื้นผิวสำหรับงานไม้
  - 3.2.1 ส่วนที่เป็นไม้ ไม่ต้องแห้ง (มีความชื้นประมาณ 10 - 20 %) ไม่มีรอยสกปรกเปื้อนน้ำมัน ใช้กระดาษขัดจนเรียบ ทำให้สะอาด ตกแต่งเนื้อไม้ให้สม่ำเสมอ ตาไม้ รอยแตกกร้าว เป็นรูต้องอุดแต่งให้เรียบร้อย หากเป็นตาไม้ใหญ่ต้องเจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันขัดให้เรียบ หลังจากทาแลคควานิช ครั้งแรกแห้งแล้วให้ป้ายสี (PUTTY) ทับหัวตะปู รอยแตก และรอยต่อของเนื้อไม้ ขัดให้เรียบอีกครั้งก่อนทาแลคควานิช หรือทาสีอีก 2 ครั้ง ส่วนที่ติดกับวัสดุอื่นๆควรทาสีรองพื้น 2 ชั้น
  - 3.2.2 รอยต่อ ลึน ร่องต่าง ๆ ที่ทำจากโรงงาน จะต้องทาสีรองพื้นก่อนที่จะนำมาประกอบ
  - 3.2.3 ในการต่อประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ หากมีการตัด เลื่อยส่วนใด ๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที
  - 3.2.4 พื้นผิวที่มีสภาพสีเดิมเป็นขอรค์ ให้ขัดเช็ดด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันสน และปล่อยทิ้งจนแห้ง จึงเริ่มทาสี
  - 3.2.5 สำหรับการทาห้บบพื้นไม้ที่มีสีเก่าอยู่แล้ว ให้ตรวจให้แน่ใจว่าไม้แห้งสะอาด และแห้งปราศจากรอยเปื้อน น้ำมัน ถ้ามีส่วนหนึ่งส่วนใดของสีลอกไปให้รองพื้นก่อนทาห้บ ในกรณีที่สีเก่ามีสภาพชำรุดมาก ก็ให้ลอกสีออกด้วยน้ำยาล้างสี จากนั้นปล่อยทิ้งไว้ให้เนื้อไม้แห้งสนิท ในทำนองเดียวกัน การทาสีรองพื้นแต่ละครั้งต้องให้สีรองพื้นแห้งสนิทโดยปกติแล้วทั้งระยะเวลาห่างไม่ต่ำกว่า 16 ชม.
- 3.3 การเตรียมพื้นผิวสำหรับงานโลหะ
  - 3.3.1 ทำความสะอาดผิวโลหะนั้นให้ปราศจากสนิม เศษผง หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ อาจด้วยการถูด้วยกระดาษทรายแปรงลวด หรือพ่นด้วยทรายและไฟฟ้า สำหรับพื้นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็กอาจไม่ต้องใช้วิธีการนี้ แต่ต้องใช้สีรองพื้นที่ถูกต้องตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
  - 3.3.2 ไม่ทาสีรองพื้นบนโลหะที่ขึ้นหรือเปื้อนน้ำมัน หรือพื้นโลหะที่มีสีเก่าทาสีอยู่แล้ว ควรลอกสีเก่าออกให้หมดก่อน
  - 3.3.3 ถูวาล์วและโลหะต่างๆ ให้ใช้น้ำยาล้างขี้มันผสมน้ำอุ่นๆ ขัดล้างด้วยแปรงพลาสติกและล้างด้วยน้ำสะอาด ปล่อยให้แห้งสนิท แล้วให้ทาสีด้วยสีที่มีส่วนผสมของกรดฟอสฟอริกที่มีผิวหยาบ แล้วค่อยดำเนินการทาสี
  - 3.3.4 การทาสีรองพื้นมากกว่าหนึ่งครั้งต้องทิ้งระยะเวลาให้นานพอที่สีทาครั้งแรกจะแห้งสนิทดีแล้ว
  - 3.3.5 หากการขนส่งหรือการประกอบทำให้เกิดรอยชำรุดเสียหายแก่สีเคลือบรองพื้น ต้องทำการแก้ไขทันที
- 3.4 การเตรียมพื้นผิวสำหรับงานปูน อิฐ หรือคอนกรีต
  - 3.4.1 ผิวปูนฉาบส่วนใดที่แตกกร้าวจะต้องสกัดออก และฉาบแต่งใหม่ให้เรียบร้อยโดยใช้ปูนทรายชนิดเดียวกันกับที่ใช้เดิม และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนจึงลงมือทาสีได้
  - 3.4.2 ทำความสะอาดผิวพื้นให้ปราศจากฝุ่นละออง และสิ่งสกปรก ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ดให้ทั่วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วจึงทาสีรองพื้น
  - 3.4.3 หากพื้นนั้นเคยทาสีมาแล้ว ให้ปฏิบัติตามวิธีการดังนี้
    - 3.4.3.1 ถ้าสีเดิมยังมีสภาพเรียบร้อยก็ให้ทำความสะอาดด้วยวิธีเดียวกันแล้วจึงทาห้บ ด้วยสีรองพื้นสำหรับปูนเก่า 1 เทียว
    - 3.4.3.2 ถ้าสีเดิมอยู่ในสภาพชำรุดมาก ให้ลอกสีเดิมออกให้หมด แล้วขัดด้วยแปรงพลาสติกหรือฉีดด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง แล้วซ่อมแซมผิวปูนฉาบบนนั้นใหม่ให้เรียบร้อย จึงทาห้บด้วยสีรองพื้นสำหรับปูนเก่า 1 เทียว ก่อนทาสีห้บ
    - 3.4.3.4 พื้นผิวเดิมสีเดิมที่เกิดเชื้อราหรือตะไคร่น้ำ ให้ลอกสีเดิมในส่วนที่เป็นราหรือตะไคร่น้ำออกให้หมดขัดด้วยแปรงพลาสติกหรือฉีดด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง แล้วทาเคลือบด้วยน้ำยากำจัดเชื้อรา ปล่อยให้แห้งสนิทแล้วจึงทาห้บด้วยสีรองพื้นสำหรับปูนเก่า 1 เทียว ก่อนทาสีห้บ
- 3.5 การทาสีทั่วไป
  - 3.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์มาก และชำนาญงานเป็นอย่างดี การ

- ทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน หรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบ และปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สี หรือผสมสี ของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสีช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอจนตลอดปราศจากรอยต่อช่องว่างหรือเป็นรอยแปรปรากอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้วจึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไปควรพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละสี
- 3.5.2 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องระมัดระวังเป็น อย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสปริงและทะลุตามอุปกรณ์ประตู่-หน้าต่าง
- 3.5.3 ห้ามทาสีในขณะที่ฝนตกหรือพื้นที่นั้นๆ มีความชื้นสูง และห้ามทาสีทันทีหลังจากฝนหยุดตก จะต้องปล่อยให้พื้นผิวแห้งอย่างน้อย 72 ชั่วโมง
- 3.5.4 วิธีการทาสี อาจจะทาด้วยลูกกลิ้ง หรือทาด้วยแปรง หรือด้วยเครื่องพ่น โดยให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน แบบหรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร
- 3.5.5 หลังจากทาสีแล้ว เมื่อสีแห้ง สีเดียวกันจะต้องปรากฏเท่ากัน หากสีไม่เท่ากัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทาสีในส่วนที่ต่างกันใหม่
- 3.6 การทาสีงานไม้
- 3.6.1 การทาสีต้องทาตามแนวลายไม้เท่านั้น ห้ามทาขวางแนวเสี้ยน
- 3.6.2 ทาสีเขียวแรกให้ทั่วก่อนประกอบ และทาทับอีก 2 เที่ยว หลังจากติดตั้งเสร็จ
- 3.6.3 ต้องทิ้งสีให้แห้งสนิทอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ก่อนทาทับเขียวต่อไป
- 3.6.4 หลังจากทาสีเสร็จสิ้น ต้องทิ้งไว้ประมาณ 3 วันก่อนการใช้งาน
- 3.7 การทาสีงานโลหะ
- 3.7.1 การทาสีรองพื้นเขียวแรก ให้ทาสีรองพื้นก่อนการติดตั้งหรือประกอบและต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนการเคลือบยาสี และผิวส่วนใดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้หลังจากประกอบแล้ว ให้ทาสีรองพื้นไปก่อนการติดตั้งอย่างน้อย 3 เที่ยว
- 3.7.2 การทาสีรองพื้นเขียวที่ 2 หลังจากประกอบและติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดตามรอยเชื่อมและรอยต่อ รวมทั้ง BOLT และ NUT ให้เรียบร้อย จึงทาทับสีรองพื้นเขียวที่ 2
- 3.7.3 การทาสีทับหน้า ในกรณีที่ช่างสีขึ้นส่วนงานโครงเหล็กที่สัมผัสกับคอนกรีต จะต้องรอให้งานคอนกรีตเสร็จเรียบร้อยก่อน และหากขึ้นสีรองพื้นเขียวที่ 2 เสียหาย ให้ทำความสะอาดและทารองพื้นเขียวที่ 2 ใหม่ ก่อนดำเนินการทาสีทับหน้า
- 3.8 การทำความสะอาด
- การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปื้อนตามที่ต้องการจนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆอันเนื่องมาจากทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

## หมวดที่ 13

### งานป้องกันปลวก

#### 1. ขอบเขตงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานป้องกันปลวกตามแบบและรายการประกอบแบบพร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 หากไม่ระบุในแบบ ให้ถือว่าการป้องกันปลวกจะต้องมีสำหรับอาคารทุกขนาด ทุกหลัง ก่อนงานเทคอนกรีตพื้นชั้นล่าง ให้ใช้แบบระบบท่อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดของท่อพร้อมอุปกรณ์ประกอบ และสารเคมีที่เลือกใช้ อัตราการใช้ ชื่อทางการค้า ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี และการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เมื่อถูกพิษของสารเคมี
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตเพื่อแสดงว่าเป็นผู้ดำเนินงานป้องกันปลวกที่มีใบอนุญาตถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข และได้รับการอนุญาตให้ใช้สารเคมีตามที่ใช้เลือก
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาตัวอย่างใบรับประกันสำหรับงานป้องกันปลวก และหนังสือแสดงผลงาน
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ผังแสดงแนวท่อน้ำยาเคมี ตำแหน่งวาล์วหัวฉีดน้ำยาเคมี ตำแหน่งหัวอัดน้ำยา แบบ Typical การติดตั้งขั้นตอนการดำเนินการ และแบบขยายอื่นๆที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นก่อนติดตั้ง
- 1.7 ไม่อนุญาตให้ทำงานอัดน้ำยาเคมีป้องกันปลวก ในสภาพพื้นที่ที่เปียก หรือช่วงเวลาหลังฝนตก หรือในสภาพที่ดินมีการเคลื่อนไหว

#### 2. วัสดุ

- 2.1 น้ำยาเคมี (ให้นำเสนอผลิตภัณฑ์อีกครั้ง)
- 2.2 ท่อน้ำยาเคมี ให้ใช้ท่อ HDPE PIPE (PE80) ขนาด 20 มม. หนา 1.9 มม. รับแรงได้ 16 บาร์(PN10) ด้วยวิธีการยิงยึดท่อด้วยก๊วยบัพท่อ ตามแนวข้างคานคอดิน ระยะห่างแต่ละจุดไม่เกิน 80 ซม.

#### 3. การดำเนินงาน

- 3.1 บริเวณที่ก่อสร้างอาคารหลังจากเทคานคอดินเรียบร้อยแล้วต้องเก็บเศษไม้ ตอไม้ รากไม้ และเศษขยะต่างๆ ให้หมดเพื่อไม่ให้เป็นที่แหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยของปลวก ปรับพื้นดิน หรือทรายครั้งสุดท้ายจนแน่นเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ต้องเทพื้นคอนกรีต
- 3.2 การวางท่อ คานที่จุ่มดินให้ติดตั้งต่ำกว่าดินไม่เกิน 10 ซม. คานลอยให้ติดตั้งท่อสูงกว่าท้องคาน 10 ซม. โดยวางท่อน้ำยาเคมียึดกับคานด้วย Clamp ทุกระยะ แต่ละจุดยึดห่างกันไม่เกิน 80 ซม. ที่คานด้านในรอบตัวอาคารและส่วนกลางของอาคาร หรือตามรูปแบบ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ โดยจะต้องสามารถอัดฉีดน้ำยาเคมีได้ครอบคลุมเต็มพื้นที่อาคารที่ทำการป้องกันปลวก ระยะวาล์วหัวฉีดน้ำยาเคมีบน ท่อห่างกันไม่เกิน 1 เมตร ความยาวของท่อไม่เกินช่วงละ 15 เมตร โดยติดหัวอัดน้ำยาเคมีที่หัวและท้ายของช่วงท่อนั้นๆ ให้สูงกว่าพื้นดินประมาณ 10 ซม. โดยมีหัวจุดที่เรียบร้อยแล้ว
- 3.3 การอัดน้ำยาเคมีลงดินตามแนวคานคอดินด้านในใช้หัวอัดน้ำยาเคมี ลงใต้พื้นดินให้ห่างจากแนวคานคอดินด้านใน 20 ซม. โดยทิ้งระยะห่างกันประมาณ 50 ซม. ถึง 1 เมตรต่อจุด ตามแนวยาวของคานคอดินด้านใน โดยเน้นหนักบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ ห้องส้วม ปล่องท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายน้ำ และท่อประปา เป็นต้น โดยใช้ น้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 15 ลิตร ต่อทุกๆ 3 เมตร
- 3.4 การฉีดและพ่นเคลือบพื้นผิวภายในคานคอดินทั้งหมดใช้หัวอัดน้ำยาเคมี ฉีด และพ่นเคลือบพื้นผิวดินภายใน คานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้ น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับคานคอดินโดยใช้น้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อทุกๆ 3 ตารางเมตร

- 3.5 การฉีดและพ่นเคลือบพื้นผิวรอบนอกตัวอาคาร ใช้หัวฉีดน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีด และพ่น น้ำยาเคลือบพื้นผิวดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตรตลอดแนวขอบ 50 ซม. ถึง 1 เมตรโดยรอบตัวอาคาร โดยใช้ น้ำยาเคมีผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร

#### 4. การรับประกัน

การรับประกันผลงานเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากเสร็จสิ้นการติดตั้งระบบ และต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่มาตรวจสอบทุก 6 เดือน หาก มีปลวกเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญไปทำการกำจัดให้โดยเร็ว หลังจากได้รับแจ้งภายใน 24 ชั่วโมง

## หมวดที่ 14

### สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

#### 1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อนำวัสดุเข้ามายังโครงการเพื่อทำการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รั่ว แตก รั่วซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนการดำเนินการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างพิจารณาถึงความเหมาะสมของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบที่ระบุไว้ หากพบว่าไม่ถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างนำเสนออุปกรณ์ที่เหมาะสม โดยจัดส่งตัวอย่างและรายละเอียดของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 2. วัสดุ

ให้ใช้ชนิดเคลือบขาว ตามรุ่นที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในรูปแบบ หากผู้รับจ้างเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทใด ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพร้อมแคตตาล็อกขออนุมัติก่อนการสั่งซื้อจากผู้ว่าจ้างก่อน

#### 3. อุปกรณ์

อุปกรณ์โดยทั่วไป หากผู้รับจ้างจะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทใดจะต้องจัดส่งตัวอย่างพร้อมแคตตาล็อกขออนุมัติก่อนการสั่งซื้อจากผู้ว่าจ้างก่อน

#### 4. การติดตั้งและดำเนินงาน

- 4.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ขั้นตอนงาน โครงสร้างจนถึงขั้นตอนติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายทั้งหมด หากเกิดความผิดพลาด และทำให้งานติดตั้งสุขภัณฑ์เป็นไปโดยไม่เรียบร้อย
- 4.2 ระหว่างงานเตรียมงาน หากพบปัญหาหรือคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที ห้ามกระทำการใดๆโดยไม่ได้รับการอนุมัติเป็นอันขาด
- 4.3 การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกแล้วเท่านั้น ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติตามที่ระบุใน รายละเอียดผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 4.4 ผู้รับจ้างจะต้องท่อและติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้น ดังที่แสดงไว้ในแบบและติดตั้งทราปพร้อมช่องทำความสะอาด เดินท่อประปา ท่อระบายน้ำ ท่อน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ จากสุขภัณฑ์เข้าสู่ระบบต่างๆให้ครบถ้วน
- 4.5 ระหว่างการก่อสร้าง และงานต่างๆในห้องน้ำยังไม่เสร็จสิ้น สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆที่ติดตั้งแล้ว จะต้องมีการปกคลุมป้องกัน และใช้จารบีเคลือบส่วนที่เป็นโลหะเงาไว้ เพื่อป้องกันการขีดข่วน

#### 5. การทำความสะอาด และป้องกัน

หลังการติดตั้งงานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัสดุทุกชิ้นจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย พร้อมทั้งป้องกันให้อยู่ในสภาพดีตลอดจนกว่าจะส่งมอบงาน หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย หรือ แตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ให้คืนสภาพเดิมโดยไม่คิดมูลค่า

## หมวดที่ 15

### ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องส่งซื้อวัสดุเข้ามายังโครงการเพื่อทำการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างจนถึงขั้นตอนการติดตั้งแผ่นผนังห้องน้ำสำเร็จรูปและอุปกรณ์ประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น หากมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนทำให้งานติดตั้งเป็นไปไม่เรียบร้อย หรือมีปัญหา หรือคาดว่าจะมีปัญหาผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที ห้ามกระทำการโดยพลการ

#### 2. วัสดุ

- ทำจากแผ่น LFF (Laminate Face Foam Board) โดยนำแผ่น HPL (High Pressure Laminates) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. มาประกบ Foamboard อยู่ด้านในเนื้อระหว่างกลางแผ่น HPL ด้วยระบบ Sandwich Cold Press โดยใช้ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 450 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเนื้อโฟมจะแข็งเป็นพิเศษเหมือนไม้เทียม ไม่เป็นสื่อน้ำไฟ และไม่บวมน้ำหรือพองตัวเมื่อสัมผัสกับน้ำ ขอบปิดทับด้วย PVC เกรด A ความหนา 2 มม. ทั้ง 4 ด้าน ด้วยระบบการร้อน Hotmelt ที่ 220 องศาเซลเซียส ไม่มีรอยต่อแผ่นสำหรับแผ่นกั้นกลางห้องสำหรับสี่มาตรฐาน ความหนารวมของแผ่นไม่น้อยกว่า 25 มม. บานพับแบบ Gravity Hinge Stainless Steel SUS 304 เป็นแกนตั้งองศา บานพับด้านบนยึดติดกับเสาข้าง โดยฝังแกนบานพับลงในบานประตู บานพับด้านล่างยึดติดกับเสาข้างและฝังแกนบานพับที่บานประตูด้านล่าง กลอนอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูปแบบสไลด์ ด้านหน้าแสดงสัญลักษณ์เขียวแดงเป็นทรงกลม โดยสามารถไขกลอนจากด้านหน้าได้ในกรณีฉุกเฉิน ด้านหลังเป็นรูปแบบทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้ระบบคัลล็อกและขาตั้งสแตนเลส ชนิดทำสี Powder Coat

- ขนาดมาตรฐาน ของผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

- แผ่นเสา ขนาดกว้าง 200-400 มม. x สูง 1800 มม.
- แผ่นประตู ขนาดกว้าง 600 มม. x สูง 1780 มม.
- แผ่นกั้น ขนาดกว้าง 1400 - 1500 มม. x สูง 1800 มม. (ไม่มีรอยต่อแผ่น)
- ความสูงรวม ขนาด 1940-1980 มม..

- ใช้ผลิตภัณฑ์ของ DOLPHIN, หรือของ KOREX, หรือของ T-Block หรือของ PANEL หรือคุณภาพเทียบเท่า

## หมวดที่ 16

### งานเบ็ดเตล็ด

#### 1. แผ่น LAMINATE กรอบประตู

##### 1.1. ขอบเขตของงาน

1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุนำเข้ามายังโครงการเพื่อทำการติดตั้งแผ่น LAMINATE ที่บานประตู ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการประกอบแบบ และแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาช่างที่มีฝีมือดี และชำนาญ มาดำเนินงานให้แล้วเสร็จอย่างเรียบร้อย สมบูรณ์ตามที่กำหนด ตามมาตรฐาน รวมถึงต้องรับผิดชอบ ในส่วนงานที่รื้อว แรก รื้อซึม และอื่นๆที่ไม่เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายจะเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ SHOP DRAWING แสดงวัสดุและรายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งและประกอบงานเบ็ดเตล็ด ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

1.1.3 ผู้รับต้องจัดส่งชิ้นงานและวัสดุตัวอย่าง ที่แสดงขนาด สี ผิว ของวัสดุตามที่ใช้จริง รวมถึงรูปแบบและวิธีการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกตรวจสอบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

##### 1.2 วัสดุ

1.2.1 แผ่น LAMINATE สำหรับกรอบประตูและผนัง ให้ใช้แผ่น LAMINATE ชนิดผิวหน้าเรียบ ลวดลายตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ความหนาของแผ่นไม่น้อยกว่า 0.8 มม.ขนาดแผ่น 1220X2440 มม.

##### 1.3 การติดตั้งและการดำเนินการ

1.3.1 การติดตั้งงานเบ็ดเตล็ดจะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้างและในรายการประกอบแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ SHOP DRAWING แสดงรูปแบบและระยการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกพิจารณาเพื่ออนุมัติ ก่อนดำเนินการ

1.3.2 หลังการติดตั้งงานเบ็ดเตล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องตรวจสอบระดับ ระนาบ ระยะ รอยต่อ ให้เรียบร้อย

1.3.3 การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

1.3.4 หลังจากตรวจสอบการติดตั้ง เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เก็บกวาดทั่วบริเวณ รวมทั้งส่วนอื่นๆ ของอาคารที่สกปรกเนื่องจากการทำงานให้เรียบร้อย

## หมวดที่ 17

### วัสดุที่ใช้ในโครงการ

รายละเอียดวัสดุงานก่อสร้างต่างๆ ให้เป็นไปตามที่ระบุในแต่ละหมวด โดยชื่อผลิตภัณฑ์ที่ระบุในหมวดนี้ เป็นเพียงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้นำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างอาจขออนุมัติใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้ออื่นที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้ โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและสถาปนิกก่อน จึงใช้ทำการก่อสร้างได้

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 2 งานก่ออิฐ ฉาบปูน

1. อิฐมวลเบา ใช้ในพื้นที่ทั่วไป ความสูงผนังไม่เกิน 4.00 ม. มาตรฐาน G4 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - QCON ของบริษัท ควอลิตี้คอนสตรัคชันโปรดักส์ จำกัด
  - DAIMOND BLOCK ของบริษัท ผลิตภัณฑ์ตราเพชร จำกัด
  - SUPERBLOCK ของบริษัท อินทรี ซุปเปอร์บล็อก จำกัด
2. ปูนซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ผสม มอก. 80- 2550 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - ตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
  - ตรานกอินทรี ของ บริษัท นครหลวงซีเมนต์ จำกัด
  - ตรางูเห่า ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด
3. ปูนก่อสำเร็จรูป ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปูนก่อสำเร็จรูปชนิดแห้ง มอก. 598 - 2547 ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - ตราเสือมอร์ตาร์
  - ตรา TPI
  - ตรา KTP
4. ปูนฉาบสำเร็จรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - เสือมอร์ตาร์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
  - DURACOAT F ของบริษัท ดุรากริต จำกัด
  - อินทรีมอร์ตาร์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 5 งานประตู่ หน้าต่างและกระຈ

##### 1.1 ประตูเหล็ก

- 1.1.1 วงกบและประตูเหล็กเคลือบสีผงชนิด POLYESTER POWDER COATING อดด้วยความร้อน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - NEWA ของบริษัท นิวาแพค จำกัด
  - A.U.M ของบริษัท เอ.ยู.เอ็ม จำกัด
  - SPR ของบริษัท ศุภริช จำกัด
- 1.1.2 วงกบและประตูเหล็กกันไฟ เคลือบสีผงชนิด POLYESTER POWDER COATING อดด้วยความร้อน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - NEWA ของบริษัท นิวาแพค จำกัด
  - A.U.M ของบริษัท เอ.ยู.เอ็ม จำกัด
  - SPR ของบริษัท ศุภริช จำกัด
- 1.1.3 อุปกรณ์ประกอบประตูเหล็ก
  - COLT ของบริษัท โคลท์ พลัส จำกัด
  - NEWA ของบริษัท นิวาแพค จำกัด
  - JARTON ของบริษัท จาร์ตัน แอนด์ ซันส์ จำกัด

## 1.2 ประตู หน้าต่างอลูมิเนียม

- 1.2.1 อลูมิเนียมสำหรับงานประตูและหน้าต่าง ผิวสี NATURAL ( NA-1) ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - TARA ของบริษัท ธาราทองเมทัล จำกัด
  - MT ของบริษัท เมืองทอง อลูมิเนียม จำกัด
  - MAE NUM ของบริษัท แม่น้ำ กรุป จำกัด
- 1.2.2 ยางอัดกระจก NEOPRENE ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - OPANAYIKUL
  - PONGPARA POLYMER
  - SOMBOON
- 1.2.3 สลักลาด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SCHLEGEL
  - LINEAR
  - CENZA
- 1.2.4 พุกพลาสติก NYLON ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - UPAT
  - TOX
  - FISCHER
- 1.2.5 อุปกรณ์ประกอบประตู หน้าต่างอลูมิเนียม
  - COLT ของบริษัท สยามเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำกัด
  - 555CPS ของบริษัท แม็กเน็ต สตรอง จำกัด
  - CENZA ของบริษัท แม่น้ำ กรุป จำกัด

## 1.3 กระจก

- 1.3.1 กระจกประเภทต่างๆที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - TGSG ของบริษัท ไทย เยอรมัน สเตียลตี้ กลาส จำกัด
  - THAI ASAHI GLASS ของบริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด
  - PILKLINGTON ของบริษัท เอส ซี แอล โซลูชั่น จำกัด

## รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 6 งานหลังคา

1. หลังคาเหล็กชุบสังกะสีปั๊มขึ้นลอน ZINCALUME ความหนา 0.47 มม. รวมชั้นเคลือบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - ของบริษัท ชันเทค จำกัด
  - ของบริษัท ล็อกชเล่ย์ ( มหาชน ) จำกัด
  - ของบริษัท นาสปา เอเชีย จำกัด
2. หลังคาเหล็กชุบสังกะสีปั๊มขึ้นลอน COLORBOND ความหนา 0.56 มม. รวมชั้นเคลือบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - ของบริษัท ชันเทค จำกัด
  - ของบริษัท ล็อกชเล่ย์ ( มหาชน ) จำกัด
  - ของบริษัท นาสปา เอเชีย จำกัด
3. สกรูสำหรับยึดแผ่นหลังคา มีแหวนยาง EPDM รองรับป้องกันการรั่วซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - FIX-IT ของบริษัท อินโนคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - BUILDDEX ของบริษัท ไอทีดับบลิว โปรดักส์ จำกัด

- ARREX ของบริษัท แอมเพลไลท์ เวิร์ด จำกัด

**รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 7 ระบบกันซึมและป้องกันความชื้น**

1. ระบบกันซึม ดาดฟ้าและหลังคา คสล. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

TOA หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือ เทียบเท่ารายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 8 งานผิวพื้น

**รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 8 งานผิวพื้น**

1. กระเบื้องเซรามิก ขนาด 60X60 ซม.หรือขนาดที่ระบุในแบบ ชนิดผิวหยาบหรือกึ่งมันกึ่งด้าน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- COTTO ของบริษัท เซรามิกอุตสาหกรรมไทย จำกัด
- RCI ของบริษัท โรแยล เซรามิก อุตสาหกรรม จำกัด
- CAMPANA ของบริษัท ไทย-เยอรมัน เซรามิก อินดัสทรี จำกัด

2. วัสดุติดยึดกระเบื้อง มาตรฐาน ANSI 118.1 หรือ EN12004:2001(C1) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- WEBER ของบริษัท แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด
- MAPEI ADESILEX P9 ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
- TOA ของบริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

3. วัสดุยาแนวกระเบื้อง มาตรฐาน ANSI 118.1 หรือ EN12004:2001(C1) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- WEBER ของบริษัท แสง-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด
- MAPEI KERACOLOR FF ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
- TOA ของบริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

4. กระเบื้องยางขนาดไม่น้อยกว่า 12"X12" ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- DYNOFLEX ของบริษัท ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง จำกัด
- STARFLEX ของบริษัท ยูเนียน พรอพเพอร์ตี้ จำกัด
- ARMSTRONG ของบริษัท วิสแพค จำกัด

5. ปูนซีเมนต์ปรับระดับพื้นผิว ( CEMENT SELF LEVELING ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- XANDER ของบริษัท วิสแพค จำกัด
- PRO-ACT MORTAR SELF LEVELING ของบริษัท โปรแอค มาร์เก็ตติ้ง กรุปส์ จำกัด
- DURATOP 111 ของบริษัท ดุรากริต จำกัด

6. ผงเคลือบแกร่งผิวพื้น ปริมาณ 5 กก./ตร.ม. สีเทา ( FLOOR HARDENER ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- XANDER cem floor nm610 ของบริษัท วิสแพค จำกัด
- PRO-ACT HARDENER ของบริษัท โปรแอค มาร์เก็ตติ้ง กรุปส์ จำกัด
- TOA Floorguard 1000SL ของบริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- C-TOP ของบริษัท ดุรากริต จำกัด

7. วัสดุเคลือบพื้นและขอบผนัง EPOXY ชนิดผิวเรียบ หนาไม่น้อยกว่า 2.00 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- DEGAFORCE ของบริษัท ไบเทค เอนเตอร์ไพรซ์ จำกัด
- TOA Floorguard 1000SL ของบริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- XANDER ของบริษัท วิสแพค จำกัด
- GECGO EPOXY SELF-LEVELING ของบริษัท โปรแอคมาร์เก็ตติ้ง กรุปส์ จำกัด
- DURAPOX SLF 2 MM. ของบริษัท ดุรากริต จำกัด

**รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 9 งานผนัง**

1. แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดธรรมดาและชนิดกันชื้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- GYPROC ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด

- ตราช่าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
  - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - 2. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - GYPROC ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
    - ตราช่าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
    - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - 3. กระเบื้องเซรามิค ขนาด 60X60 ซม.หรือขนาดที่ระบุในแบบ ชนิดผิวหยาบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - COTTO ของบริษัท เซรามิคอุตสาหกรรมไทย จำกัด
    - RCI ของบริษัท โรแยล เซรามิค อุตสาหกรรม จำกัด
    - CAMPANA ของบริษัท ไทย-เยอรมัน เซรามิค อินดัสทรี จำกัด
  - 4. วัสดุติดยึดกระเบื้อง ตามมาตรฐาน ANSI 118.1 หรือ EN12004:2001(C1) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - WEBER ของบริษัท แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด
    - MAPEI ADESILEX P9 ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
    - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - 5. วัสดุยาแนวกระเบื้อง ตามมาตรฐาน ANSI 118.1 หรือ EN12004:2001(C1) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - WEBER ของบริษัท แชน-โกแบ็ง เวเบอร์ จำกัด
    - MAPEI KERACOLOR FF ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
    - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 10 งานฝ้าเพดาน**
- 1. แผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดธรรมดาและชนิดกันชื้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - GYPROC ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
    - ตราช่าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
    - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - 2. ฝ้าอลูมิเนียมรูปแบบแถบยาว ขนาดกว้าง 84-85 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - BITEC ของบริษัท ไบเทค เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
    - FAMELINE ของบริษัท เฟมไลน์ โปรดัคส์ จำกัด
    - ARMSTRONG ของบริษัท บี.เอฟ.เอ็ม จำกัด
  - 3. ฝ้าอลูมิเนียม ขนาด 60X60 ซม. ชนิดขอบบังใบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - BITEC ของบริษัท ไบเทค เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
    - FAMELINE ของบริษัท เฟมไลน์ โปรดัคส์ จำกัด
    - ARMSTRONG ของบริษัท บี.เอฟ.เอ็ม จำกัด
  - 4. แผ่นอะคูสติคบอร์ด ลดเสียงสะท้อน ชนิดที่บาร์ผลิตจากใยแร่ ( Mineral Fiber ) ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 12 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - ROCKFON ของบริษัท ลากัวร์เทค จำกัด
    - GYPTONE ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
    - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - 5. แผ่นไม้อัดซีเมนต์บอร์ด ความหนา 8 มม.-20 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
    - SMARTBOARD ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
    - SHERA BOARD ของบริษัท มหพันธ์ไฟเบอร์ซีเมนต์ จำกัด
    - CONWOOD ของบริษัท คอนวูด จำกัด

6. ช่องเปิดฝ้าเพดาน แผ่นยิปซัมสำเร็จรูป ชนิดธรรมดาและกันชื้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - GYPROC PROSERV ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
  - ตราช้าง ZERVEBOARD ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
  - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
7. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี มาตรฐานอุตสาหกรรม ( มอก. ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - GYPROC ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
  - ตราช้าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
  - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
8. โครงเคร่า ที-บาร์ มาตรฐานอุตสาหกรรม ( มอก. ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - GYPROC ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด
  - ตราช้าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
  - TOA ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

**รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 11 งานวัสดุอุดยาแนว**

1. วัสดุยาแนวที่ทำหน้าที่ในการยึดกระจกใช้ในส่วนCURTAIN WALL (STRUCTURAL GLAZING SEALANT) ชนิดแบบ ONE PART ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL SG 18 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - DOW CORNING DC995 ของบริษัท ดาว คอร์นนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
  - GE SSG 4000 ของบริษัท จีคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
2. วัสดุยาแนวที่ทำหน้าที่ในการยึดกระจกใช้ในส่วนCURTAIN WALL (STRUCTURAL GLAZING SEALANT) ชนิดแบบ TWO PART ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL SG 500 CN ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - DOW CORNING DC983 ของบริษัท ดาว คอร์นนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
  - GE SSG 4400 ของบริษัท จีคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
3. วัสดุยาแนวสำหรับอุดยาแนวกระจกกับกระจก (แผง CURTAIN WALL) ผิวอลูมิเนียมกับผิวปูน เพื่อป้องกันน้ำรั่วซึม (WATERPROOFING SEALANT) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL WS305 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-7000 ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPESIL BM ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซีวิล เวิร์ค จำกัด
4. วัสดุยาแนวสำหรับผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต, ผนังแผ่นหินแกรนิต หรือแผ่นหินธรรมชาติ สำหรับวัสดุต่างๆ ที่ผิวเรียบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL WS 355N ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-8000 ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPESIL LM ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซีวิล เวิร์ค จำกัด
5. วัสดุยาแนวสำหรับผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต, ผนังแผ่นหินแกรนิต หรือแผ่นหินธรรมชาติ สำหรับวัสดุต่างๆ ที่มีรูพรุน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL WS 355N ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-8000 ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPESIL AC ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซีวิล เวิร์ค จำกัด
6. วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกเปลือย ( กระจกไม่มีฟิล์ม : TEMPERED/FLOAT ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL GS621 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด

- DOW CORNING DC999A ของบริษัท ดาว คอร์นนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
- GE CONSTRUCTION 1200 ของบริษัท จีคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 7. วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกลามิเนต (กระจกมีฟิล์ม) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL WS 305 CN ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-7000 ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPESIL BM ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
- 8. วัสดุยาแนวสุกษณ์ภายในห้องน้ำ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - WACKER SN ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-100MS-AF ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPESIL BM ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
- 9. วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจกเปลือยที่สูงกว่า 3 เมตร ( กระจก FLOAT, PLATE, TINTED, TEMPERED ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL GS621 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - MAPIE MAPESIL AC ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
  - GE CONSTRUCTION 1200 ของบริษัท จีคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 10. วัสดุอุดรอยต่อสำหรับงานกระจก 2 ชั้น ( INSULATING GLASS ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL IG25 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - DOW CORNING ของบริษัท ดาว คอร์นนิ่ง (ประเทศไทย) จำกัด
  - GE ของบริษัท จีคอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 11. วัสดุอุดยาแนว และรอยต่อสำหรับโครงสร้างที่ต้องการการทนไฟ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKASIL FS 665 ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-8000FR ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPEFLEX AC-FR2 ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด
- 12. วัสดุอุดยาแนว และรอยต่อสำหรับกระจกอลูมิเนียม ,งานยาแนวแผ่นพื้น ,งานผนังสำเร็จรูป และวัสดุคอนกรีตหรือซีเมนต์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - SIKAFLEX CONSTRUCTION ของบริษัท แสงเจริญพัฒนา เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - SEALEX SX-100 ของบริษัท อินโน-คอนส์ (ประเทศไทย) จำกัด
  - MAPIE MAPEFLEX PU40 ของบริษัท โอเวอร์ซี สเปเชียล ซิวิล เวิร์ค จำกัด

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 12 งานสี

1. สีย้อมไม้และรักษาเนื้อไม้ WOOD STAIN สำหรับงานไม้ภายในและภายนอก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - BEGER Wood stain ของบริษัท เบเยอร์ จำกัด
  - CAPTAIN Wood stain ของบริษัท กัปตัน โค้ดดิ้ง จำกัด
  - TOA Wood Stain ของบริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
  - PAMMASTIC ของบริษัท บริติช เพ้นท์ส จำกัด
2. สีทาอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามรายการดังนี้
  - สีสำหรับผนังปูนฉาบภายนอกอาคาร
  - สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูน [ ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน ] โดย ผลิตภัณฑ์ตามระบุดังนี้ ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนี้กันอย่างเคร่งครัด ผลิตภัณฑ์ของ
    - Ultimate Primer S8000 หรือ
    - Jotashield Primer ของ Jotun หรือ

- Beger E4000 ของ Beger หรือเทียบเท่า
- สีทาพื้น ให้ใช้สีน้ำชนิด [Acrylic 100%] [กึ่งเงา] [กึ่งเงา] (Sheen สีส้มล้นทนสภาวะอากาศ) โดยมีผลทดสอบการทดสอบการทนสภาวะอากาศ (QUV Test) ไม่น้อยกว่า 3,000 ชั่วโมง (เทียบเท่า 15 ปีขึ้นไป) และทดสอบการขัดถูไม่น้อยกว่า 100,000 รอบ ผลลัพธ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
  - Shield 1Nano Exterior ของ TOA Paint หรือ
  - Begershield Weather guard ของ Beger หรือ
  - Jotashield Antifade ของ Jotun หรือเทียบเท่า
- สีสำหรับผนังปูนภายในอาคาร
- สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูน [ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน] โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลลัพธ์ของผู้ผลิตสีตามข้อ 0
- สีทาพื้น ให้ใช้สีน้ำชนิด [Acrylic 100%] [กึ่งเงา] ) ตามมาตรฐาน มอก.2321-2564 สีส้มล้นใช้งานทั่วไป] ผลลัพธ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
  - 4Seasons interior ของ TOA หรือ
  - Beger All Plus ของ Beger หรือ
  - Jotatough hi shield ของ Jotun หรือเทียบเท่า
- สีสำหรับงานผนังยิปซัม, ฝ้าเพดานยิปซัม, ฝ้าเพดาน ค.ส.ล.
- สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลลัพธ์ของผู้ผลิตสี
- สีทาพื้น ให้ใช้สีน้ำชนิด [Acrylic 100%] [ด้าน] [ตามมาตรฐาน มอก.2321-2564 สีส้มล้นใช้งานทั่วไป] ผลลัพธ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
  - 4Seasons ของ TOA หรือ
  - Jota tough hi shield ของ Jotun หรือ
  - Beger cool ceramic clean ของ เบเยอร์ หรือเทียบเท่า
- สีสำหรับงานไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement, Wood Cement
- สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนเก่าหรือรองพื้นสำหรับ Wood Fiber Cement หรือ Wood Cement โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ผลลัพธ์ของผู้ผลิตสี
- สีทาพื้น ให้ใช้สีน้ำชนิด [Acrylic 100%] [กึ่งเงา] ผลลัพธ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
  - TOA Fiberstain ของ TOA หรือ
  - Jotun Woodshield ของ Jotun หรือ
  - Nippon Fibercote ของ Nippon
- สีสำหรับงานไม้ และโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน
- สีรองพื้น ไม้ ให้ใช้ [สีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม] [ตามมาตรฐาน มอก.328-2551 สีอะลูมิเนียมรองพื้นสำหรับงานไม้] และสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา ผลลัพธ์ของผู้ผลิตสี
- สีรองพื้นกันสนิมงานโลหะ ให้ใช้ [Red Oxide][Zinc Phosphate][Epoxy] ผลลัพธ์ของผู้ผลิตสี
- สีทาพื้น ให้ใช้สีน้ำมัน ตามมาตรฐาน [มอก.327-2553 สีเคลือบเงาแอลคีด][มอก.2625-2557 สีเคลือบเงาแอลคีด] สีเคลือบด้านแอลคีด] ผลลัพธ์ตามที่ระบุต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า
  - Glipton ของ TOA หรือ
  - Gardex Enamel ของ Jotun
  - Nippon Bodelac ของ Nippon

สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ สำหรับงานไม้ที่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ หรือสีธรรมชาติ เช่น วงกบ, บาน ประตู, หน้าต่าง, พื้นไม้ภายนอก, เฉาก๊วยไม้ เป็นต้น ให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้ และรักษาเนื้อไม้ประเภทมองเห็นลายไม้ [ชนิดภายนอก] ของ TOA Paint หรือ Beger หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

สีเคลือบแข็ง สำหรับงานพื้นไม้ภายในที่ระบุให้ทาสีเคลือบแข็ง หรือ Polyurethane ให้ใช้สี Polyurethane ชนิดภายใน สีใส ของ TOA Paint หรือ Beger หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

สีสำหรับงานพื้นภายนอก ให้ใช้สี Polyurethane ความหนาไม่น้อยกว่า [0.3] มม. ทาบนพื้นปูนทราย ปรับระดับแต่งผิวเรียบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทา และจัดทำตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อน มาตรฐาน มอก.2151-2555 ผลิตภัณฑ์ของ TOA Paint หรือ Jotun หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

น้ำยาทา กันตะไคร่น้ำ สำหรับวัสดุผิวธรรมชาติ [อิฐโชว์แนว][หินล้าง][ทรายล้าง][กรวดล้าง] ให้ใช้น้ำยาทา กันตะไคร่น้ำ สีใส ของ TOA Paint หรือ Beger หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

[งานสีจราจร สำหรับทาถนนแสดงเครื่องหมายทิศทางจราจร เส้นแบ่งแนวแสดงขอบเขตที่จอดรถ [สีขาว]

สีสำหรับงานภายในอาคาร ให้ใช้ [สีตามมาตรฐาน มอก.2529-2555 สีจราจรชนิดน้ำ][สี Chlorinated Rubber ตามมาตรฐาน มอก.415-2551 สีจราจร] ผลิตภัณฑ์ของ TOA Paint หรือ Jotun หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

สีสำหรับงานภายนอกอาคาร ให้ใช้ [สี Chlorinated Rubber ตามมาตรฐาน มอก.415-2551

สีจราจร][Thermoplastic ตามมาตรฐาน มอก.542-2549 วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำ เครื่องหมายบนผิวทาง] ผลิตภัณฑ์ของ TOA Paint หรือ Jotun หรือ Nippon หรือเทียบเท่า

สีอื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 13 งานป้องกันปลวก

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์และบริการของ

- บริษัท อาร์เมอร์ เทอร์ไมท์ จำกัด
- บริษัท คิงส์เซอร์วิส เซ็นเตอร์ จำกัด
- บริษัท เรนโดคิล จำกัด
- บริษัท แอดวานซ์ เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท เทมโป ไทย จำกัด
- บริษัท เทมโป เอเชีย จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 14 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบภายในห้องน้ำ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- |                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| - COTTO             | ของบริษัท สยามซานิทารี ฟิตติงส์ จำกัด |
| - AMERICAN STANDARD | ของบริษัท ลิกซิล (ประเทศไทย) จำกัด    |
| - MOGEN             | ของบริษัท โมแกน (ประเทศไทย) จำกัด     |
| - KNACK             | ของบริษัท แน็ค ส. เจริญกิจ จำกัด      |

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 15 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

ผนังห้องน้ำและแผงกันโลบัสสำเร็จรูปชนิด PU FOAM หนา 25 มม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- DOLPHIN, หรือของ KOREX, หรือของ T-BLlock หรือของ PANEL หรือคุณภาพเทียบเท่า

#### รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 17 งานสีป้องกันไฟ

สีป้องกันไฟชนิด ให้ใช้สีกันไฟสูตรน้ำ ตามมาตรฐาน ISO 834 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของทีโอเอ หรือโจตัน หรือกัปตัน หรือคุณภาพเทียบเท่า

## รายละเอียดผลิตภัณฑ์ในหมวดที่ 18 งานเบ็ดเตล็ด

1. แผ่น LAMINATE สำหรับกรุบานประตู ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - FORMICA ของบริษัท ฟอร์ไมก้า (ประเทศไทย) จำกัด
  - MELATONE ของบริษัท เมลาโตน จำกัด
  - GREENLAM ของบริษัท กรีนแลม เอเชีย แปซิฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
2. แผ่น LAMINATE สำหรับผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - FORMICA ของบริษัท ฟอร์ไมก้า (ประเทศไทย) จำกัด
  - MELATONE ของบริษัท เมลาโตน จำกัด
  - GREENLAM ของบริษัท กรีนแลม เอเชีย แปซิฟิค (ประเทศไทย) จำกัด
3. แผ่นตะแกรงเหล็ก ( METAL LATH ) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - V&P EXPANDED METAL ของบริษัท วี แอนด์ พี เอ็กस्पандด์ เมทัล จำกัด
  - EXPAMET ของบริษัท พอลส์เซน ซาร์เตอร์ จำกัด
  - STM ของบริษัท สตีลเมทัล จำกัด
4. เส้นแบ่งร่องพีวีซี เส้นชักร่อง จมูกบันไดอลูมิเนียม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - APACE ของบริษัท เอเพส จำกัด
  - INFINITE ของบริษัท สเต็ป อินฟินิตี้ จำกัด
  - KOENIG ของบริษัท พิชญ์ ไพศาล จำกัด
5. รางบร,ระแนงอลูมิเนียม (Grilles Aluminum) ขนาดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - THAI METAL ALUMINIUM ของบริษัท ไทยเมทัลอลูมิเนียม จำกัด
  - BITEC ของบริษัท ไบเทค เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด
  - ARMSTRONG ของบริษัท บี.เอฟ.เอ็ม จำกัด
  - FAMELINE ของบริษัท เฟมไลน์ โปรดักส์ จำกัด
6. ขอบคันทันคอนกรีต สำเร็จรูป ขนาดความยาว 1.00 ม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - ตราช้าง ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด
  - CPS ของบริษัท ซีซีพี เพวริง สโตนส์ จำกัด
  - DURAONE ของบริษัท เอสซีซี ซีเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง จำกัด

## สารบัญงานวิศวกรรมโครงสร้างและงานระบบ

|           |                          |       |
|-----------|--------------------------|-------|
| หมวดที่ 1 | งานเตรียมสถานที่         | 1-1-1 |
| หมวดที่ 2 | งานฐานราก                | 1-2-1 |
| หมวดที่ 3 | งานคอนกรีตเสริมเหล็ก     | 1-3-1 |
| หมวดที่ 4 | งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก  | 1-4-1 |
| หมวดที่ 5 | งานโครงสร้างเหล็ก        | 1-5-1 |
| หมวดที่ 6 | งานคอนกรีตสำเร็จรูป      | 1-6-1 |
| หมวดที่ 7 | งานระบบเครือข่ายสารสนเทศ | 1-7-1 |
| หมวดที่ 8 | งานระบบลิฟท์             | 1-8-1 |

## หมวดที่ 1

### งานเตรียมสถานที่

#### 1. การเตรียมสถานที่

เมื่อได้รับมอบสถานที่และคำสั่งให้เริ่มงานแล้วผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบริเวณก่อสร้างให้พร้อมสำหรับการก่อสร้างโดยต้องถางหญ้า ขุดตอ เก็บเศษหิน กากปูน ขยะและวัชพืชอื่น ๆ ออกไปทิ้งให้พ้นบริเวณก่อสร้างถ้าพื้นที่มีน้ำซึ่งต้องลอกเลนออกให้หมดเสียก่อน จึงดำเนินการถมที่ต่อไปได้

#### 2. การวางผัง วางแนวและระดับ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวางผัง วางแนวและวางระดับให้ถูกต้อง ตามระดับมาตรฐานที่กำหนดให้โดยผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องป้องกันและรักษาหมุดเหล่านี้ เพื่อตรวจสอบได้ตลอดเวลา ตลอดจนต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้างในขั้นต่อไป

#### 3. การถมที่

การถมที่ส่วนรอบอาคารทั่วไป ให้ผู้รับจ้างวัดระยะตรวจสอบหาระดับ และความลาดเอียงของแนวระดับดินบริเวณก่อสร้างนั้น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อกำหนด การระบายน้ำ ระดับตำแหน่งแนวรางระบายน้ำต่อเนื่องของเดิม (ถ้ามี) และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับงานจากสภาพก่อสร้าง จัดทำ SHOP DRAWING ให้ครบถ้วนถูกต้องเหมาะสม เช่น แนวขอบเขต, รั้ว, ทางระบายน้ำ, ระดับผิวดิน, แนวเสาไฟฟ้า, สายแรงสูง, ต้นไม้เดิม ฯลฯ บริเวณที่จะทำการปรับแต่งระดับดินต่าง ๆ จะต้องเก็บกวาดขยะ เศษวัสดุและสิ่งของ ที่ไม่ต้องการต่าง ๆ ออกให้เรียบร้อยหมดสิ้นก่อนการถมปรับแต่งดินที่นำมาถมปรับ จะต้องไม่มีดินดาน ขยะ เศษวัสดุอิฐหัก กากปูน สิ่งที่ไม่ต้องการและวัชพืช เจือปน ผิวหน้าของดินจะต้องมีลักษณะเป็นผิวหน้าของดินที่ถมแน่น ผิวเรียบสม่ำเสมอได้ แนวระดับที่กำหนดจะต้องมีการระบายน้ำเป็นอย่างดี มีความลาดเอียงให้น้ำไหลได้สะดวกตลอดเวลา หากมีการชำรุดหรือยุบตัวประการใดก็ตามเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยการถมที่ภายในโครงการและก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง กำหนดระดับตามแบบอาคารผังบริเวณผู้รับจ้างมีหน้าที่ตรวจสอบสถานที่โดยรวมของโครงการ และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการเสียหายของสิ่งประกอบภายในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ฝาท่อน้ำ ที่อาจจะเกิดความเสียหายจากกระบวนการถมที่ โดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

## หมวดที่ 2

### งานฐานราก

#### 1.ทั่วไป

งานฐานรากในหมวดนี้ หมายถึงการขุดดิน งานแบบหล่อคอนกรีต การตัดหัวเสาเข็มในกรณีที่เป็นฐานรากบนเสาเข็ม การวางเหล็กและเทคอนกรีตฐานราก

#### 2. การขุดดิน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานขุดที่มีความลึกต่าง ๆ พร้อมบุคลากรและคนงานเพื่อขุดดินให้ลึกตามที่ระบุในแบบโครงสร้าง รวมทั้งการเตรียมและจัดทำผนังกันดินและค้ำยัน การขนย้ายดินขุด เพื่อถมกลับหรือการขนย้ายดินออกนอกสถานที่ ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธี ขั้นตอนการขุด การค้ำยัน ขั้นตอนการรื้อถอน ให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจสอบเพื่อความเห็นชอบก่อนดำเนินงาน ทั้งนี้เพื่อป้องกันดินข้างหลุมที่ขุดมิให้เกิดการพังทลายหรือเคลื่อนตัว และทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงถ้าผู้รับจ้างจะใช้ชนิดอื่นต้องเสนอต่อผู้ว่าจ้างในขั้นตอนการประกวดราคา ทั้งนี้ความเสียหายใดอันเนื่องจากการขุดดิน ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเพียงผู้เดียว ในการขุดดิน ถ้าขุดลึกเกินไปให้ถมกลับด้วยทรายจนถึงระดับที่ต้องการ หากมีน้ำใต้ดินมากจะต้องขุดบ่อพักน้ำใกล้บริเวณหลุมฐานรากให้ลึกกว่าระดับท้องฐานราก เพื่อให้ให้น้ำจากบริเวณกันหลุมฐานรากไหลมารวมกันแล้วสูบออกไป

#### 3. การตัดหัวเสาเข็มในกรณีที่เป็นฐานรากบนเสาเข็ม

เสาเข็มหล่อในหรือเสาเข็มหล่อสำเร็จรูปต้องตัดหัวเสาเข็มให้อยู่ระดับที่หัวเสาฝังในฐานรากได้ลึกเสริมตามที่แสดงในแบบต้องพยายามป้องกันมิให้คอนกรีตได้รอยแตกแตกชำรุดเสียหายในกรณีเสาเข็มเจาะหล่อกับที่ถ้าตัดถึงระดับดังกล่าวแล้ว เนื้อคอนกรีตยังไม่แน่นหรือเป็นคอนกรีตคุณภาพต่ำจะต้องตัดลงไปจนถึงระดับคอนกรีตเนื้อแน่นและดำเนินการแก้ไขหัวเสาเข็มให้อยู่ระดับที่ต้องการ โดยความเห็นชอบของวิศวกรส่วนในกรณีที่ตัดหัว เสาเข็มตอกต่ำกว่าระดับที่ต้องการก็ให้ดำเนินการแก้ไขเสริมหัวเสาเข็มขึ้นมาเช่นกันหรือแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้การแก้ไขระดับหัวเสาเข็มที่ไม่อยู่ระดับที่ต้องการ ให้อยู่ในค่าระดับเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจาก ผู้ว่าจ้าง หากไม่มีข้อกำหนดอื่น ๆ วัสดุจากการตัดหัวเสาเข็มผู้รับจ้างต้องนำออกไปให้พ้นสถานที่ก่อสร้าง ในกรณีที่เป็นฐานรากไม่มีเสาเข็ม ต้องเทคอนกรีตหยาบทันทีที่ขุดดินและแต่งกันหลุมเสร็จแล้ว

#### 4. คอนกรีตหยาบ

เมื่อตัดหัวเสาเข็มให้เสมอกันและสูบน้ำกันหลุมออกจนแห้ง ขุดปรับแต่งดินก้นหลุมแล้วปรับด้วยทรายจนแน่นได้ระดับ ทำความสะอาดหัวเสาเข็มจนปราศจากดินและโคลนแล้วจึงเทคอนกรีตหยาบโดยใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ตามความหนาและรายละเอียดตามแบบในกรณีที่เป็นฐานรากไม่มีเสาเข็มต้องเทคอนกรีตหยาบทันทีที่ขุดดินและแต่งกันหลุมเสร็จแล้ว

## 5. การวางเหล็ก

เมื่อคอนกรีตหยาบหรือคอนกรีตทับหน้าแข็งตัวแล้ว ให้วางเหล็กตะแกรงฐานรากโดยหนุนให้เหล็กฐานรากสูงกว่าหัวเสาเข็ม 25 มิลลิเมตรหรือตามแบบ และผิวคอนกรีตหยาบ 75 มิลลิเมตรหรือตามแบบ ด้วยแท่งปูนแล้วจึงตั้งเหล็กตอม่อ โดยต้องค้ำหรือยึดเหล็กตอม่อให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนวตรงตามรูปแบบ

## 6. ไม้แบบ

ต้องมีการยึดให้แข็งแรงมิให้เกิดการโก่งของไม้แบบในขณะเทคอนกรีต หรือมีรูรั่วที่ทำให้น้ำไหลออกจากคอนกรีตที่กำลังเทอยู่ ฐานรากทุกฐานต้องมีไม้แบบด้านข้างสูงกว่าหรือเท่ากับความหนาของฐานรากนั้น

## 7. คอนกรีต

ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดงานคอนกรีตเสริมเหล็กคอนกรีตหมวดที่ 3 นี้ จะต้องไม่ให้ถูกน้ำไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงนับตั้งแต่เทคอนกรีตส่วนนี้เสร็จการถมดินกลบคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง หลังจากเทคอนกรีตเสร็จ

## 8. การป้องกันคอนกรีตแตกร้าวในฐานรากขนาดใหญ่

ก่อนการก่อสร้างฐานรากขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการป้องกันคอนกรีตแตกร้าวเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิภายในกับภายนอกของก้อนคอนกรีตฐานรากนั้น

### หมวดที่ 3

#### งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

##### 1.ทั่วไป

งานคอนกรีตโครงสร้างให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จตามมาตรฐานมอก. และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรด้วย วัสดุทุกอย่างที่จะนำมาใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นวัสดุที่มีคุณภาพ โดยผู้รับจ้างต้องนำเอาวัสดุเหล่านั้นไปทำการทดสอบคุณสมบัติในสถานที่กำหนด และเสนอเพื่อความเห็นชอบจากวิศวกรก่อนการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการทดสอบดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จ่ายทั้งสิ้น

##### 2. วัสดุ

- 2.1 ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง มีคุณสมบัติถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.

และต้องเก็บรักษาอยู่บนพื้นล้อย มีสิ่งปกคลุมอย่างมิดชิดเพื่อกันความชื้นและน้ำ

- 2.2 ทราช ต้องเป็นทราชธรรมชาติ (ทราชบกหรือทราชแม่น้ำ) มีลักษณะเป็นเม็ดไม่เป็นแท่งหรือแผ่น แข็ง

ทนทาน สะอาด ไม่มีสารอินทรีย์เจือปน และมีคุณสมบัติอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

มีดินเหนียวไม่เกินร้อยละ 1

จำนวนเม็ดทราชผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 4

LOOSS IN SOUNDNESS TEST ไม่เกินร้อยละ 12

FINENESS MODULUS ระหว่าง 2.5-3.0

ส่วนคละของทราชผสมคอนกรีตตามมาตรฐาน ASTM C136-46

ขนาดตะแกรง เบอร์เส้นผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก

3/8 นิ้ว 100

เบอร์ 4 90-100

เบอร์ 8 65-90

เบอร์ 16 45-75

เบอร์ 30 30-50

เบอร์ 50 10-22

เบอร์ 100 2-8

เบอร์ 200 0-4

- 2.3 หินย่อยผสมคอนกรีต ต้องมีลักษณะเป็นก้อนไม่เป็นแท่งหรือแผ่นแข็งแกร่ง ไม่ฝุ่น ไม่มีฝุ่น ดิน หรือสิ่งสกปรกเจือปน ก่อนนำไปใช้ต้องล้างน้ำให้สะอาด และปล่อยให้สะเด็ดน้ำก่อน สารเจือปนต้องไม่เกินส่วนดังต่อไปนี้

ดินเหนียว ร้อยละ 0.25

วัตถุขนาดเล็กกว่าตะแกรงเบอร์ 200 ร้อยละ 1.0

อินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 0

ความแรงที่ทดลองตามวิธีมาตรฐานต้องมีข้อกำหนดดังนี้

CRUSHING VALUE ไม่เกินร้อยละ 35

IMPACT VALUE ไม่เกินร้อยละ 35

ABRASIVE VALUE ไม่เกินร้อยละ 40

LOSS IN SOUNDNESS TEST ไม่เกินร้อยละ 12

ส่วนคละของหินผสมคอนกรีตตามมาตรฐานของ ASTM C139-46

ขนาดตะแกรง เบอร์เส้นผ่าตะแกรงโดยน้ำหนัก

2 นิ้ว 100

1 1/2 นิ้ว 95-100

1 นิ้ว 53-73

3/4 นิ้ว 35-55

3/8 นิ้ว 10-20

เบอร์ 4 0-5

2.4 น้ำ

น้ำที่ผสมคอนกรีตต้องใสสะอาดใช้รับประทานได้ ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง สารอินทรีย์และสิ่งสกปรกอื่นๆ เจือปน

2.5 เหล็กเสริม

ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว เป็นเส้นตรง ไม่มีสนิมกร่อนหรือน้ำมันจับเกาะ ถ้าเปราะเปื้อนดินต้องล้างให้สะอาดก่อน หากมีได้ระบุไว้ในแบบเหล็กเสริมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร และ 9 มิลลิเมตร ต้องเป็นเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ซึ่งมีกำลังดึงที่จุดคาน (YIELD STRESS) ไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และเหล็กเสริมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร และโตกว่าต้องเป็นเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ซึ่งมีกำลังดึงที่จุดคาน (YIELD STRESS) ไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

การติดตั้งเหล็กเสริมให้ใช้วิธีตีดเอ็นเท่านั้น การดัดงอตอนปลายหรือส่วนอื่นๆ ตลอดจนระยะทาบในการต่อเหล็กให้เป็นไปตามรูปแบบ เหล็กเสริมทุกเส้นจะต้องวางให้ได้ตำแหน่งและผูกยึดไว้ให้มั่นคงด้วยลวดเหล็กขนาดเบอร์ 18 พร้อมกับมีก๊อปปูนหรือเหล็กรองรับในตำแหน่งที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของวิศวกร เหล็กเสริมทุกชนิดที่นำมาใช้จะต้องมีหนังสือรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตหรือมีเครื่องหมายแสดงชนิดของ

คุณภาพตามมาตรฐานอุตสาหกรรมบนเหล็กเส้นแต่ละเส้นหรือมีเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตที่ได้รับหนังสือรับรองคุณภาพจาก มอก. บนเส้นเหล็กเสริมอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้จะต้องนำตัวอย่างยาวท่อนละ 60 เซนติเมตร ท่อนหนึ่งในจำนวนเหล็กเส้นทุก ๆ 100 เส้น ที่นำมาส่งไว้ ณ บริเวณที่ทำการก่อสร้างไปทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน มอก.

การต่อเหล็กเสริมในส่วนใด ๆ ของโครงสร้างห้ามต่อในตำแหน่งที่มีแรงดึงสูงสุด ตำแหน่งที่อาจจะต่อเหล็กเสริมในโครงสร้างมีดังนี้

พื้นและผนัง ตามที่เห็นสมควรของวิศวกร

คานและตง เหล็กบนต่อกลางช่วงคาน เหล็กล่างต่อในระยะ

ระหว่างจุด 1/5 ช่วงของปลายคานทั้ง 2 ข้างเสา

เสา ที่ระยะ 1 เมตร จากพื้นจนถึง 1/2 ของความสูงเสา

## 2.6 น้ำยาผสมเพิ่ม (ADMIXTURES)

ห้ามนำน้ำยาผสมเพิ่มมาใช้ในงานคอนกรีตก่อนได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร

## 3. ความแข็งแรงของคอนกรีต

กำลังต้านทานแรงอัดของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด  $\varnothing 15 \times 30$  เซนติเมตรที่ใช้ฟอร์ตแลนด์ซีเมนต์ชนิดธรรมดา ซึ่งหล่อในหน่วยงานเมื่อมีอายุ 28 วัน ให้เป็นไปตามนี้คือ

- คอนกรีตชนิดมีกำลังต้านทานแรงอัดไม่น้อยกว่า 320 กก./ตร.ซม. เป็นคอนกรีตที่ใช้กับงานโครงสร้างทั่วไปตั้งแต่ฐานรากจนถึง

พื้นชั้นดาดฟ้า ยกเว้นกำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง

- คอนกรีตชนิดมีกำลังต้านทานแรงอัดไม่น้อยกว่า 320 กก./ตร.ซม. เป็นคอนกรีตที่ใช้กับงานโครงสร้างตั้งแต่ฐานรากจนถึงพื้นชั้น

ดาดฟ้าที่ใช้เก็บกักน้ำหรือป้องกันมิให้น้ำซึม คอนกรีตชนิดนี้จะมีส่วนผสมเหมือนคอนกรีตชนิดข้างต้น แต่ต้องเติมน้ำยากันซึมใน

อัตราส่วนผสมตามข้อแนะนำของผู้ผลิต

- คอนกรีตชนิดมีกำลังต้านทานแรงอัดไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. คือคอนกรีตสำหรับงานท่อระบายน้ำและบ่อเกรอะ บ่อซึม และงานตกแต่งต่าง ๆ

## 4. ส่วนผสมคอนกรีต

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้คำนวณหาส่วนผสมเพื่อให้ได้คอนกรีตที่มีคุณภาพตามหัวข้อ 3.3 และกำลังต้านทานแรงอัดของแท่งคอนกรีตทดสอบในห้องทดลองควรมีกำลังเป็น  $1 \frac{1}{3}$  เท่าของกำลังที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องนำส่งรายการคำนวณ ส่วนผสมและ

แหล่งวัสดุที่จะใช้ผสมคอนกรีตต่อวิศวกร เพื่อขอความเห็นชอบก่อนจะดำเนินการผสมคอนกรีตเพื่อใช้งานต่อไป ทุก ๆ ส่วนที่

คำนวณให้ตรวจสอบการยุบตัวด้วยทุกครั้ง

#### 5. การเก็บตัวอย่างคอนกรีตในที่ก่อสร้างและการทดสอบ

ในระยะเริ่มงานเทคอนกรีต 3 วันแรกของการเทคอนกรีต จะต้องเก็บตัวอย่างรูปทรงกระบอกขนาด  $\varnothing 15 \times 30$  เซนติเมตร ตามวิธีมาตรฐานอเมริกา หรือรูปลูกบาศก์ 15 เซนติเมตร ตามวิธีมาตรฐานของอังกฤษ ทั้ง 3 วัน วันละ 6 ลูก เพื่อทดสอบที่อายุ 7 วัน และ 28 วัน กำลังเฉลี่ยของแท่งคอนกรีต สำหรับการทดสอบนี้จะต้องไม่ต่ำกว่ากำลังที่ได้กำหนดไว้ และกำลัง

สูงสุดกับกำลังต่ำสุดของแท่งคอนกรีตที่ทดสอบนี้จะต้องไม่ต่างกันเกิน 20% การเปรียบเทียบกำลังอัดลูกบาศก์กับกำลังอัดทรงกระบอกให้เป็นไปตามมาตรฐาน

#### 6. ความเหลวของคอนกรีต

เพื่อควบคุมปริมาณน้ำในคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเหลวของคอนกรีตโดยการทดสอบค่ายุบตัวตามวิธีมาตรฐาน ASTM C143-71

ทั้งนี้ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความแข็งแรงของคอนกรีตดังได้กล่าวในหัวข้อ 3.3 และเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพ

เบื้องต้นทุก ๆ รถของคอนกรีตผสมสำเร็จจะต้องมีการทดสอบการยุบตัว หรือขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของวิศวกร

#### 7. การผสมคอนกรีต

คอนกรีตโครงสร้างให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จโดยบริษัทผู้ผลิตที่เชื่อถือได้ การลำเลียงจากโรงงานมายังสถานที่ก่อสร้างให้

ลำเลียงด้วยรถเครื่องผสมเคลื่อนที่และต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์ดังนี้

- ก. คอนกรีตต้องมีคุณภาพตามที่กำหนด
- ข. รถสำหรับลำเลียงต้องเป็นรถบรรทุกชนิดพิเศษที่ติดตั้งเครื่องผสมคอนกรีต มีอัตราการหมุนของไม่เร็วกว่า 30 รอบต่อนาที
- ค. ต้องผสมอยู่กับที่ไม่น้อยกว่า 3 นาทีก่อนเทออกมาใช้งาน ในกรณีที่ต้องใช้เครื่องผสมในหน่วยงานก็ถือหลักเกณฑ์เช่นเดียวกันนี้
- ง. คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วเกิน 45 นาที ไม่อนุญาตให้นำมาใช้
- จ. คอนกรีตที่เริ่มแข็งตัวแล้วจะเติมน้ำและผสมใหม่มาใช้อีกไม่ได้

## 8. แบบหล่อคอนกรีต

แบบหล่อคอนกรีตจะเป็นแบบไม้หรือเหล็กก็ได้และต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลวและน้ำหนักบรรทุก  
ในขณะเทคอนกรีตได้โดยไม่แอ่นเสียรูปทรง ถ้าใช้แบบหล่อเป็นไม้จะต้องใช้ไม้ที่ไม่ผุ คด งอ บิด ผิวหน้าต้องเรียบแบบหล่อต้อง  
ประกอบด้วยไม้ได้ขนาด โยงยึดและรองรับแน่นหนา รอยต่อต้องสนิทกันน้ำไม่ให้รั่วซึม ต้องจัดทำแบบปฏิบัติงานพร้อม  
รายการ

คำนวณซึ่งรับรองโดยวิศวกร นำเสนอก่อนทำการติดตั้ง ความหนาของไม้แบบต้องหนาน้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เสาค้ำยัน  
ต้อง

แข็งแรงโยงเคร่าให้ระดับทั้ง 4 ทิศทาง ไม้คด งอ ลิ่มซึ่งรองรับน้ำหนักเสาค้ำยันทุกแห่งต้องเป็นลิ่มคู่ ซึ่งแรงได้ง่ายไม่ลื่นใน  
บาง

กรณีที่มีการถ่ายน้ำหนักต่อเนื่องกันหลายชั้น เสาค้ำยันต้องมีขนาดและจำนวนเพียงพอที่จะรับน้ำหนักนั้น ผิวหน้าของแบบ  
จะต้อง

เรียบ ต้องทาน้ำมันหรือทาด้วยน้ำมันอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผิวหน้าของคอนกรีตตามรูปแบบเหล็กยึดน็อตและสิ่งอื่น ๆ ที่ต้องฝังใต้อัน  
กรีด

ต้องยึดให้แน่นกับแบบหล่อให้ถูกต้องตามตำแหน่ง ไม้ให้โยก คลอนในขณะเทคอนกรีตแบบหล่อคอนกรีตทุก ๆ แห่งต้องทำ  
ความ

สะอาดให้ปราศจากเศษวัสดุต่างโดยการฉีบน้ำหรือลมที่มีแรงดันสูงก่อนการเทคอนกรีตจะต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกร  
ให้

เป็นที่เรียบร้อยและต้องรดน้ำไม้แบบให้ชุ่มทุกครั้งแบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาหลังการเทคอนกรีต  
แล้ว

ดังต่อไปนี้

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง 48 ชั่วโมง

แบบล่างรองรับพื้น 21 วัน

แบบล่างรองรับคาน 21 วัน

ในกรณีเป็นโครงสร้างรับน้ำหนักต่อเนื่องกันหลายชั้น ค้ำยันตัวล่างสุดจะถอดไม่ได้จนกว่าคอนกรีตชั้นบนสุดจะได้  
อายุ

ตามกำหนด

ในกรณีเป็นโครงสร้างคอนกรีตซึ่งสัมผัสดินให้บดอัดดินให้แน่นและเทคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 50 มม. หรือ  
ตาม

แบบรองรับโครงสร้างนั้น

## 9. การเทคอนกรีต

ก่อนเทคอนกรีตจะต้องตรวจสอบความแข็งแรงของแบบหล่อคอนกรีต ตรวจสอบการวางเหล็กเสริมและสิ่งอื่นที่จะฝัง  
หรือเว้น

รู้ในคอนกรีตให้ถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เมื่อตรวจสอบก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง และต้องได้รับอนุญาตก่อนจึงจะเทคอนกรีตได้ การเทคอนกรีตห้ามเทคอนกรีตลงมาในระยะสูงเกินกว่า 1.50 เมตร จากระดับที่

ต้องการจะเทคอนกรีต นอกจากการเทคอนกรีตเสาให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร ห้ามเทคอนกรีตโดยไม่ใช้เครื่องสั่นโดยเด็ดขาด

การใช้เครื่องสั่นต้องควบคุมโดยผู้มีความชำนาญให้ใช้เครื่องสั่นขึ้นแนวดิ่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องสั่นเพื่อดันคอนกรีตไปตามที่ต่าง ๆ ขนาดของหัวจี้ต้องเหมาะสมกับพื้นที่ที่กำลังทำงานอยู่ หากผู้รับจ้างเทคอนกรีตแล้วเกิดโพรงหรือไม่เรียบร้อยมีลักษณะแสดงว่าไม่มี

ความแข็งแรงพอ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขตามที่วิศวกรเห็นสมควร โดยไม่คิดว่าค่าใช้จ่ายเพิ่ม พื้นและคานให้เทคอนกรีตพร้อม

กัน เป็นเนื้อเดียวในกรณีที่ไม่สามารถเทคอนกรีตให้เสร็จในครั้งเดียวกันก็ให้หยุดเท ตามที่วิศวกรกำหนดหรือตามตำแหน่งดังนี้

ก. สำหรับเสาให้หยุดที่ระดับ 25 มิลลิเมตรต่ำจากท้องคาน

ข. สำหรับคานและพื้นหยุดในระนาบของ Diagonal Compression

ค. สำหรับโครงสร้างพิเศษให้เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบก่อสร้าง

จ. สำหรับกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กที่ยาวมากกว่า 6.00 ม. ให้เสริมเหล็กตามที่วิศวกรกำหนดตามแนวนอนได้ร้อยหยุด

25 มิลลิเมตร

เมื่อจะเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ ให้กระเทาะทำความสะอาดหน้าคอนกรีตเก่าและแปรงด้วยแปรงลวด ราวน้ำเปียก

แล้วใช้น้ำยาผสมปูนซีเมนต์และทรายในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน ราวให้ทั่วผิวหน้าที่จะเทคอนกรีตต่อแล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้

สำหรับรอยต่อคอนกรีตส่วนที่สัมผัสกับพื้นดินและน้ำให้ใส่ Water stop ขนาดไม่เล็กกว่า 6 นิ้ว มีคุณสมบัติตรงตามหัวข้อ 3.12

เมื่อเทคอนกรีตในขณะที่มีอากาศร้อนจัด จะต้องราวน้ำไม้แบบให้เปียกชุ่มและมีที่บังแดดมิให้ถูกพื้นที่ที่จะเทคอนกรีตโดยตรงใน

ฤดูฝนผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุกันฝนไว้ให้พร้อม เพื่อปกปิดหน้าคอนกรีตที่ยังไม่แข็งตัวในขณะที่ฝนตก

## 10. รอยต่อเพื่อการขยายตัว

### 10.1 แนวรอยต่อ

ให้จัดทำรอยต่อเพื่อการขยายตัวตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างตลอดแนวรอยต่อนี้ ถ้ามีเหล็กเสริมหรือโลหะ

ฝังในคอนกรีตคร่อมรอยต่อ จะต้องมิวัสดุหรือบล็อกหุ้มเหล็กนั้นอีกชั้นหนึ่งเพื่อให้เหล็กด้านในเคลื่อนตัวได้

### 10.2 วัสดุยาแนวรอยต่อ

ก่อนเทคอนกรีตบริเวณที่จะมีรอยต่อ ส่วนล่างให้ฝังวัสดุอัดสำเร็จที่ยึดหยุ่นได้ไว้ข้างล่าง โดยให้มีความหนา

และความลึกตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ส่วนบนวางทับด้วยชั้นไม้ทํานํ้ามัน หลังจากคอนกรีตแข็งตัวให้  
ถอดชั้นไม้ออก และอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิด POLY SULPHIDE RUBBER (1 PART)  
ถ้ามีคานหรือเสาที่ด้านข้างชนกับแนวรอยต่อเพื่อการขยายตัวให้กันด้วยแผ่นโฟมที่มีความหนาแน่นไม่น้อย  
กว่า 0.5 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุตหนา 1 เซนติเมตร ไว้ด้านใน แล้วยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนวตามขอบโดยรอบ

#### 11. การปมคอนกรีต

เมื่อนํ้าคอนกรีตเริ่มแข็งตัวแล้วต้องปกคลุมมิให้ถูกแดดหรือลมร้อนเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตต้องสูญเสียนํ้าอย่างรวดเร็ว

และมีให้ถูกรบกวหรือถูกระงะเหือนโดยเฉพาะภายในระยะ 24 ชั่วโมงแรก และจะต้องจัดการให้คอนกรีตเปียกชุ่มนํ้าเป็น  
เวลาไม่

น้อยกว่า 7 วัน หรือใช้พ่นด้วยนํ้าเคมีแต่ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากวิศวกรก่อน การปมคอนกรีตทำได้หลายวิธี  
เช่น

การใช้กระสอบคลุมแล้วรดนํ้าให้ชุ่ม หรือการคลุมด้วยทรายและรดนํ้าให้ชุ่มตลอดเวลาหรือกันขอบและหล่อนํ้า

#### 12. แผ่นกันนํ้า PVC (WATERSTOP)

แผ่นกันนํ้า PVC (WATERSTOP) ใช้เมื่อมีการเทคอนกรีตที่ทำให้เกิดรอยต่อการก่อสร้างของบ่อเก็บนํ้าหรือคอนกรีต  
ได้

ดินหรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานโดยมีคุณสมบัติตามการทดสอบดังนี้ คือ

- ความแข็งแรง (HARDNESS) เท่ากับ 75 ทดสอบด้วย DURO A2 ตาม ASTM D 22490
- ความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIC GRAVITY) เท่ากับ 1.37 ตาม ASTM D-792
- ความต้านแรงยึด (TENSILE STRENGTH) เท่ากับ 2,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นอย่างน้อยตาม ASTM D-412
- ความยืดเท่ากับ 400% ตาม ASTM D-412
- อัตราการซึม (WATER ABSORPTION) ต่อ 48 ชั่วโมงน้อยกว่า 0.32%

#### 13. แผ่นพลาสติกรองพื้นก่อนเทคอนกรีตพื้นชั้นล่าง

พื้นคอนกรีตชั้นใต้ดินและพื้นชั้นล่างที่สัมผัสกับดินให้วางแผ่นพลาสติก (Low Density Polyethylene, LDPE) ที่มี  
ความ

หนาไม่น้อยกว่า 0.15 มม. สำหรับงานรองพื้นก่อนเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องนำเสนอวัสดุและวิธีการติดตั้งต่อวิศวกร เพื่อความ  
เห็นชอบก่อนนำมาใช้

14. การป้องกันคอนกรีตในถังบำบัดและถังเก็บน้ำ

ด้านในของผนังถังคอนกรีตโดยรอบ และส่วนของโครงสร้างอาคารเช่น เสา ที่อยู่ภายในถังบำบัดและถังเก็บน้ำต้องเพิ่ม

ความหนาของคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมอีก 75 มิลลิเมตรหรือหาเคลือบด้วยสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการป้องกันการถูกกัดกร่อน และ

การซึมของผิวคอนกรีตภายในถัง ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

## หมวดที่ 4

### งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

#### 1. ทัวไป

วัสดุและวิธีการดำเนินงานทุก ๆ อย่างที่จำเป็นสำหรับถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานคอนกรีต

เสริมเหล็กและข้อกำหนดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้ โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและแรงงานสำหรับงานถนนหรือลานจอดรถคอนกรีตเสริม

เหล็ก

#### 2. การเตรียมงานดินชั้นฐานและชั้นรองรับแผ่นถนน ค.ส.ล.

- ก. ดินเดิม เมื่อการถมดินมีความสูงระดับใช้งานน้อยกว่า 1.20 เมตร ให้ขุดผิวดินเดิมออกเล็กน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อขจัดดินเหลวและต้นวัชพืชต่าง ๆ ออกให้หมด แล้วบดอัดแน่นด้วยเครื่องมือกลให้ได้ความแน่นถึง 95% แสตนดาร์ดพล็อกเตอร์ (ส.พ.) ตาม ASTM D 698 "METHOD A"
- ข. การบดดินให้เพิ่มความหนาเป็นชั้นๆ ละไม่เกิน 50 เซนติเมตรทุกๆ ชั้น ต้องบดอัดให้ได้ความแน่นอย่างน้อย 95% แสตนดาร์ดพล็อกเตอร์ (ส.พ.) โดยกำหนดพื้นที่ในการทดสอบอย่างน้อย 1 จุดทดสอบ
- ค. ปรับชั้นรองรับแผ่น ค.ส.ล. ด้วยทรายหนา 10 เซนติเมตรหรือตามแบบ ให้ได้ระดับก่อนวางแบบหล่อคอนกรีต

#### 3. ความแข็งแรงของคอนกรีต

ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังต้านทานแรงอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด  $\varnothing 15 \times 30$  เซนติเมตร ที่อายุ 28

วัน ได้ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

#### 4. แบบหล่อคอนกรีต

เป็นเหล็กหรือไม้เนื้อแข็ง และมีความลึกเท่ากับความหนาของคอนกรีตที่ขอบเป็นอย่างน้อย แบบต้องแข็งแรงทนทานต่อ

แรงกระแทก แรงเขย่า ในขณะเทคอนกรีตและในขณะถอดแบบ ไม่คดงอหรือบิดเบี้ยวในขณะที่วางเข้าที่แล้ว ฐานของแบบต้อง

ยึดแน่นกับพื้นฐานชั้นดินด้วยสลักเหล็กตลอดแนวของแบบ โดยขอบแบบอยู่ในแนวและระดับที่ต้องการอย่างมั่นคง ไม้แบบจะ

เบี่ยงเบนจากแนวเส้นตรงหรือระดับที่กำหนดได้ไม่เกิน 3 มิลลิเมตรแบบหล่อนี้จะถอดออกได้ เมื่อหล่อคอนกรีตแล้วเป็นเวลา

น้อย 24 ชั่วโมง เมื่อถอดแบบออกแล้วจะต้องบ่มขอบของถนนที่ถอดแบบออกและผิวหน้าของถนนด้วยน้ำให้เปียกชื้น

ตลอดเวลา  
เป็นอย่างน้อย 7 วัน การถอดแบบต้องไม่ทำให้เกิดการกระแทกหรือเสียหายต่อขอบและพื้นคอนกรีต ถ้าต้องซ่อมแซมจะต้อง

ซ่อมแซมด้วย NON SHRINK CONCRETE ที่วิศวกรอนุมัติให้ใช้

#### 5. การเทคอนกรีตและแต่งผิวหน้า

คอนกรีตต้องขนส่งจากเครื่องผสมมายังบริเวณที่จะเทให้เร็วที่สุด โดยต้องไม่ทำให้เกิดการแยกตัวของวัสดุ  
ในเนื้อคอนกรีต คอนกรีตที่เกิดแยกตัวเนื่องจากการลำเลียงหรือถูกชะด้วยฝน หรือคอนกรีตที่เริ่มแข็งตัว  
เบื้องต้นจะนำมาใช้ไม่ได้ บริเวณรอบ ๆ พื้นที่ซึ่งเทคอนกรีตอยู่ต้องจัดให้มีระบบระบายน้ำที่ดีเพื่อระบายน้ำ  
ในกรณีที่เกิดฝนตก ก่อนเทคอนกรีตจะต้องรดน้ำบนทรายชั้นรองพื้นบนสุดให้เปียกชุ่มไว้ก่อน ขณะเท  
คอนกรีตจะต้องมีเครื่องสั่นสะเทือนอยู่บนไม้ปาดที่พาดระหว่างแบบข้างทั้งสองด้าน ไม้ปาดต้องมีความ  
แข็งแรงทนทานน้ำหนักของเครื่องได้โดยไม่เกิดการอ่อนตัว เครื่องสั่นสะเทือนดังกล่าวต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ที่จะทำงานได้  
ผู้รับจ้างต้องเตรียมเครื่องสั่นสะเทือนให้พร้อม และควรมีเครื่องสำรองไว้ด้วย ถ้าเครื่องเกิด  
เสียหายจำเป็นต้องหยุดเทคอนกรีตในกรณีที่เริ่มเทห่างจากแนวรอยต่อออกมาไม่เกิน 2 เมตรให้เร็ว คอนกรีต  
ที่เทใหม่ทั้งหมด แต่ถ้าอยู่เกิน 2 เมตรจากแนวรอยต่อสุดท้ายให้ตัดแนวรอยต่อตามขวาง ณ จุดที่ต้องหยุด  
ทำงานนั้นการกระจายคอนกรีตจากแห่งหนึ่งไปอีกแห่งหนึ่งให้ใช้พลั่วตักนำไป จะใช้วิธีลากพาไปไม่ได้  
การใช้เครื่องสั่นสะเทือนเพื่อให้คอนกรีตมีเนื้อแน่น ให้จี้ในแนวดิ่งและจะแช่อยู่ในตำแหน่งเดียว  
นานกว่า 20 วินาทีมิได้เมื่อผิวหน้าคอนกรีตถนนหรือที่จอดรถมีการอัดแน่นด้วยเครื่องจี้และเครื่องปาด แล้วทิ้งไว้จน  
ผิวหน้าคอนกรีตเริ่มจะแข็งตัว ให้กวาดผิวหน้าด้วยไม้กวาดตามแบบเป็นแนวขวางกับทางวิ่งของรถไปโดยตลอด

#### 6. เส้นแบ่งแนว

การแบ่งแนวแผ่นเพื่อตัดแนวและการหยุดเทคอนกรีตให้เป็นไปตามแบบก่อสร้าง และมีเหล็กเสริมตามตำแหน่งที่  
ระบุใน  
แนวกั้นแตก (CONTRACTION JOINT) จะใช้ไม้กั้นแนวในขณะที่เทคอนกรีตหรือใช้เครื่องตัดแนวภายหลังคอนกรีตแข็งตัวแล้วก็  
ได้  
อุดด้วยวัสดุยานวอยางมะตอยผสมทราย มีความลึกตามแบบก่อสร้าง อุดจนเต็มร่องและให้โค้งนูนเหนือผิวคอนกรีตเล็กน้อย  
ก่อนอุดร่องด้วยวัสดุต่างๆ ให้ทำความสะอาดร่องด้วยแรงดันลมหรือล้างน้ำและแปร่งเอาสิ่งของในร่องออกให้หมด และป้องกัน  
มิให้  
สิ่งแปลกปลอมเข้าไปอุดร่องลึก ในกรณีที่ล้างน้ำให้รองจนกว่าผิวคอนกรีตแห้งสนิทก่อนจึงอุดร่องด้วยวัสดุยานว

7. การป้องกันผิวหน้า

พื้นและถนนคอนกรีตจะต้องบ่มตามหัวข้อ 3.11 จนกว่ามีอายุ 7 วัน จึงจะให้รถวิ่งผ่านได้

## หมวดที่ 5

### งานโครงสร้างเหล็ก

#### 1. ขอบเขตของงาน

ข้อกำหนดงานโครงสร้างเหล็กนี้ครอบคลุมถึงงานโครงสร้างเหล็กหลังคา และส่วนต่างๆ ของอาคารที่ทำด้วยเหล็กรูปพรรณ

#### 2. เหล็กโครงสร้าง

##### 2.1 ชนิดของเหล็กโครงสร้าง

เหล็กที่ใช้จะต้องเป็นเหล็กกล้าคาร์บอน (CARBON STEEL) ตาม มอก. (STANDARD FOR HOLLOW STRUCTURAL STEEL SECTIONS) หรือ JIS (CARBON STEEL SQUARE PIPES FOR GENERAL STRUCTURAL PURPOSES) หรือ

เทียบเท่า, มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน) มีกำลังดึงที่จุดคาน (YIELD STRENGTH) อย่างน้อย 2,400 กก. ต่อ ตร.ซม. เหล็กที่ใช้จะต้องไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสนิมขุม ไม่มี

ลักษณะบิดเบี้ยวคดงอ หรือเสื่อมคุณภาพ

2.2 เหล็กที่ใช้ในโครงการก่อสร้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมด

##### 2.3 การกองเก็บวัสดุ

การเก็บเหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบ จะต้องเก็บไว้บนพื้น ซึ่งเหนือพื้นดิน จะต้องเก็บรักษาให้

ปราศจากความเปียกชื้น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม

##### 2.4 การต่อส่วนโครงสร้างเหล็ก

ต้องต่อโดยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) หรือตอดัวยน็อตชนิดรับแรงสูง (HIGH TENSILE FRICTION GRIP BOLT) ดังแสดงไว้ในแบบ หรือตามแบบที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรแล้ว การเชื่อมเหล็กต้องถือปฏิบัติดังนี้

ก. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมโครงสร้างเหล็กในงานก่อสร้างอาคาร

ข. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรันสนิมไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่เป็นผลเสียต่อการเชื่อม

ค. ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถหาสีจุดได้โดยง่าย

ง. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ

จ. ให้จัดลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและเกิดแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม

ฉ. ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่ทำให้การ PENETRATION สมบูรณ์ รอยเชื่อมหลอมละลายลึกสม่ำเสมอ

โดยมิให้มีกระเปาะตะกรันแทรกอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ BACKING PLATES ก็ได้

ข. ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้และไม่ว่าการณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.

การ ญ. ช่างเชื่อม จะต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญในการเชื่อมโครงสร้างเหล็กเท่านั้น โดยต้องทดสอบความชำนาญในการ

เชื่อมของช่างเชื่อมทุก ๆ คน ก่อนอนุญาตให้ทำงานได้

งานสลักเกลียว

ก. การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย

ข. ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว

ค. ให้ใส่แหวนสปริง (LOCK WASHER) เข้ากับสลักเกลียวทั้งตัวเพื่อกัน คลายตัว

ง. ขันสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด

## 2.5 รุและช่องเปิด

การเจาะหรือตัดหรือกัดทะลุให้เป็นรูต้องกระทำดังฉากกับผิวของเหล็ก ห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอัน

ขาด รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วย

สว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือ โดยลบมุม 2 มม.

## 2.6 การประกอบและการยกติดตั้ง

ก. ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ข. การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกัดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต

ค. องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า

ง. การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีตสำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิท จริงๆ

จ. ในการแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบ หรือรูที่เจาะไว้ ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมแล้วเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ

ฉ. รายละเอียดอื่นๆให้เป็นไปตาม "มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18" ทุกประการ

## 2.7 การต่อและประกอบในสนาม

ก. ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบ และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่งครัด

ข. ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของ AISC

ค. ต้องมีนั่งร้านค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียงเพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนา และอยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการ และเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว

ง. หมด ให้ใช้เฉพาะยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็กเกิดการบิดเบี้ยวหรือชำรุดเท่านั้น

จ. ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร

ฉ. สลักเกลียวยึดและสมอที่ฝังในคอนกรีตจะต้องติดตั้งให้ได้ตำแหน่งและระดับที่ถูกต้องก่อนเทคอนกรีต

ช. แผ่นรองรับ

1. ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย

2. ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก

3. หลังจากได้ยัดติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้มอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัวและใช้ผงเหล็กเป็นมวล

รวมอัดใต้แผ่นรองรับให้แน่นแล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบของแผ่นรองรับ

### 3. งานสี

#### 3.1 การใช้วัสดุ

ก. วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นไปตามระบุไว้ ห้ามนำวัสดุที่ผิดความประสงค์เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง

ข. วัสดุทุกชนิดต้องบรรจุในภาชนะของบริษัทผู้ผลิตนั้นๆ เป็นวัสดุใหม่ โดยไม่เคยถูกเปิดออกใช้ มิตร้าเครื่องหมาย

ชัดเจน

ค. การผสมวัสดุต้องทำในบริเวณที่ก่อสร้างเท่านั้น

ง. การใช้วัสดุต้องเป็นไปตามสูตรและหลักเกณฑ์กำหนดของบริษัทผู้ผลิต

#### 3.2 การเก็บวัสดุ

ต้องจัดทำห้องเก็บวัสดุงานสีโดยเฉพาะ และต้องมีวัสดุครบเพียงพอกับงานที่ต้องทำ สีและน้ำมันต้องปิดให้มิดชิดตลอดเวลา โดยจัดเก็บในที่ปลอดภัย ป้องกันการเสียหาย ทุกประการ

#### 3.3 การทำงาน

1. ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานสี ต้องเทียบสีตัวอย่างให้ดูจนเป็นที่พอใจและได้รับอนุมัติจากสถาปนิก

2. ก่อนจะเริ่มทาสีต้องปฏิบัติดังนี้

ก. เหล็กที่ไม่ได้รับการฉาบสีมาจากโรงงาน ให้ทำความสะอาดจนปราศจากสนิมขุม ไข ผุ่น โดย

จะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยกรรมวิธีพ่นทราย หรือใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนคัมหรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

ข. สำหรับเหล็กที่ฉาบสีมาจากโรงงาน รอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ ก.

ค. ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิว ซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ที่ถูกน้ำมันและไขมันต่าง ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

ง. สีรองพื้น หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น แล้วจึงทาทับด้วยสีจริงตามที่กำหนดในแบบอีก 2 ชั้น วิธีการทาสีให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

## หมวดที่ 6

### งานคอนกรีตสำเร็จรูป

#### 1. ท่อไป

งานคอนกรีตสำเร็จรูปประกอบด้วยงานวางแผนพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงบนคานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่

งานวางตะแกรงเหล็กเสริมและเทคอนกรีตทับหน้า งานบ่อพักคอนกรีตสำเร็จรูปและงานคอนกรีตสำเร็จรูปอื่นเช่น ขอบทางเท้า คอนกรีตสำเร็จรูป

#### 2. วัสดุ

คอนกรีตแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงผลิตจากคอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของตัวอย่าง  $\phi 15 \times 30$  ซม. ที่อายุ 28

วัน ไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม. และกำลังอัดประลัยของตัวอย่าง  $\phi 15 \times 30$  ซม. ขณะถ่ายแรงอัดไม่น้อยกว่า 250 กก./ตร. ซม.

คอนกรีตทับหน้าเป็นคอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของแห้งตัวอย่าง  $\phi 15 \times 30$  ซม. ที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร. ซม.

ขนาดของหินโตไม่เกิน  $3/8$ " ลวดเหล็กแรงดึงสูง (PC WIRE) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 95-2534 ลวดเหล็กเกลียวแรงดึงสูง (PC

STRAND) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. บ่อพักคอนกรีตสำเร็จรูปและแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปสำหรับวางท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก วัสดุ

คอนกรีตและเหล็กเสริมคอนกรีตของบ่อพักคอนกรีตสำเร็จรูปและคอนกรีตสำเร็จรูปอื่น ใช้ตามมาตรฐาน หมวดงานที่ 3 งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

#### 3. การเลือกขนาดพื้นสำเร็จรูป

การเลือกขนาดของพื้นสำเร็จรูปจำนวนลวดเหล็กแรงดึงสูงและความหนาของแผ่นพื้นต้องสอดคล้องกับน้ำหนักบรรทุกที่

กำหนดไว้ในแบบโครงสร้างและเสนอรายการคำนวณ สนับสนุน ตารางสำเร็จรูปของผู้ผลิต

#### 4. การติดตั้ง

4.1 เรียงแผ่นพื้นสำเร็จรูป โดยให้ส่วนปลายวางบนคานรองรับอย่างน้อย 5 ซม.

4.2 กรณีที่ต้องการค้ำยัน ให้ค้ำยันด้วยไม้เนื้อแข็งขนาด  $2" \times 4"$

4.3 เมื่อเรียงแผ่นพื้นสำเร็จรูปแล้วเสร็จให้กรอกคอนกรีตที่มีกำลังอัดเท่ากับคอนกรีตทับหน้าลงในช่อง

- Shear Key ให้เต็ม เพื่อให้แผ่นพื้นสำเร็จรูปยึดแน่น และกระจายน้ำหนัก
- 4.4 วางเหล็กเสริมตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง บนแผ่นพื้นสำเร็จ แล้วเข้าแบบเพื่อเทคอนกรีตทับหน้า  
ปรับระดับ โดยให้ความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ
- 4.5 ก่อนเทคอนกรีตทับหน้าให้ใช้น้ำทำความสะอาดแผ่นพื้นสำเร็จรูป
- 4.6 หลังจากเทคอนกรีตทับหน้าปรับระดับแล้ว ให้บ่มคอนกรีตด้วยน้ำติดต่อกัน 3 วัน หรือโดยวิธีการที่  
ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

## หมวดที่ 7

### งานระบบเครือข่ายสารสนเทศ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ งานระบบเครือข่ายสารสนเทศ ประกอบไปด้วย

1. จอภาพแสดงผล LED Full Color Display ชนิดติดตั้งภายในอาคาร ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 5.7 เมตรและความสูงไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร (หรือขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่าระบุ) จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

1) เป็นจอ LED ชนิดติดตั้งภายในอาคารขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 x 2.4 เมตร (หรือขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่าระบุ) หลอดภาพแบบ LED ชนิด Surface Mount Device (SMD) มีความละเอียดของภาพ 1920x1080 หรือดีกว่า แผ่นโมดูลมีจำนวน จุดภาพในแนวนอนไม่น้อยกว่า 174 จุดภาพ และจุดภาพในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 87 จุดภาพ

2) หลอดภาพต้องมีมุมมองในแนวราบไม่น้อยกว่า 160 องศา และในแนวตั้งไม่น้อยกว่า 140 องศา มีความสว่างของจอ 600cd/m<sup>2</sup> หรือดีกว่า

3) แผ่นโมดูลประกอบด้วยหลอดภาพ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง Matrix ประกอบกับแผงวงจรและอุปกรณ์อื่นๆ ให้สามารถแสดงผลภาพได้ มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (pixel pitch) ไม่เกิน 1.9 มิลลิเมตร โดยวัดจากจุดศูนย์กลางของหลอดภาพ 2 หลอดที่อยู่ติดกัน ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

4) แผ่นโมดูลต้องได้รับการออกแบบให้ติดตั้งอยู่ในตู้จอ LED จัดวางเรียงกันเป็นตาราง สามารถซ่อมบำรุง จากด้านหน้าได้

5) ตู้จอ LED ทำจากอลูมิเนียมหล่อขึ้นรูป ได้รับมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP Rating) ระดับ IP30

6) ตู้จอ LED สามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ Single Phase หรือ Three Phase ที่แรงดันไฟฟ้า

AC 186~364V ความถี่กระแสไฟฟ้า 47~63 Hz

7) ตู้จอ LED มีไฟแสดงสถานการณ์ใช้งาน Power indication และ Signal indicator มีเสียงแจ้งเตือน เมื่ออุปกรณ์ใช้งาน มีปัญหา

8) สามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ -1 องศาเซลเซียส ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า ความชื้น

สัมพัทธ์ 10 ถึง 50 %RH หรือดีกว่า

9) แผ่นโมดูลต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิต ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO45001:2018 โดยจะต้องแนบสำเนาเอกสารการรับรอง แสดงในวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

## 2. เครื่องประมวลสัญญาณวีดีทัศน์ (Video Processor) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) มีช่องสัญญาณขาเข้า ติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ ประกอบด้วย ช่องสัญญาณแบบ SDI, Display Port, DVI และ HDMI แบบละ 1 ช่องสัญญาณ เป็นอย่างน้อย
- 2) ช่องสัญญาณขาเข้า รองรับความละเอียดภาพอย่างน้อย 1920x1200 pixels ที่ความถี่ภาพ 60 Hz
- 3) มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Gigabit Ethernet (RJ45) ติดตั้งถาวรในอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 6 ช่องสัญญาณ
- 4) สามารถเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพ ผ่านปุ่มเลือกช่องสัญญาณภาพและปรับขนาดภาพ ( Scale) ที่ตัวเครื่องได้
- 5) สามารถปรับความสว่าง (Brightness) ได้โดยตรงได้จากเครื่องประมวลสัญญาณวีดีทัศน์ได้
- 6) สามารถปรับขนาดของแหล่งสัญญาณภาพขาเข้า ให้ตรงตามจำนวนจุดภาพของแสดงผล LED ขนาดต่าง ๆ ทั้งด้านกว้างและด้านยาวได้
- 7) สามารถแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว .avi, .mpg และ .jpg ได้เป็นอย่างน้อย
- 8) รองรับ High-bandwidth Digital Content Protection 1.4 (HDCP1.4)

## 3. เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI 8x8 มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นเครื่องสลับสัญญาณ HDMI แบบ Matrix Switch แบบ Matrix 8 ช่องสัญญาณขาเข้า และ 8 ช่องสัญญาณขาออก
- 2) รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง HDMI
- 3) รองรับสัญญาณขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง HDMI
- 4) รองรับความละเอียดการแสดงผลสูงสุด 4K 4K @60Hz หรือดีกว่า(4:4:4)
- 5) มีระบบการจัดการ EDID ต่อช่องสัญญาณขาเข้า สามารถสั่งงานโดยผ่าน Front panel, RS-232, Ethernet ได้เป็นอย่างน้อย
- 6) สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

## 3. ชุดรับสัญญาณ HDMI ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นชุดรับสัญญาณ HDMI + VGA ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล

- 2) มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 3) มีช่องต่อสำหรับสัญญาณเสียงขาออกแบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 4) มีช่องต่อสำหรับควบคุมแบบ RS-232
- 5) มีช่องต่อสำหรับ Firmware update ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6) มีระบบการจัดการ I-EDIDPro™ - Intelligent EDID pass-through
- 7) ได้รับมาตรฐาน CE , FCC หรือดีกว่า
- 8) สามารถทำงานร่วมกับแผงส่งสัญญาณ HDMI + VGA ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกลได้เป็นอย่างดี
- 9) สามารถใช้งานร่วมกับแผงส่งสัญญาณ HDMI + VGA ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกลได้

#### 4. แผงส่งสัญญาณ HDMI + VGA ผ่านสาย TWISTED PAIR ระยะไกล มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) มีช่องต่อสำหรับสัญญาณภาพขาเข้าแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 2) มีช่องต่อสำหรับสัญญาณเสียงขาเข้าแบบ stereo mini jack ขนาด 3.5 มม.
- 3) มีปุ่มกดเลือกสัญญาณ (Input Select) ที่ด้านหน้าอุปกรณ์
- 4) มีระดับสัญญาณ BANDWIDTH ไม่น้อยกว่า 100 Mbps
- 5) สามารถส่งสัญญาณภาพและเสียงได้ไม่น้อยกว่า 60 เมตร
- 6) รองรับสัญญาณ Video Resolution สูงสุดที่ความละเอียด 4K ที่ความถี่ 60Hz
- 7) มีระบบประมวลผล EDID Processing
- 8) ได้รับมาตรฐาน CE , FCC หรือดีกว่า

#### 5. เครื่องผสมสัญญาณเสียง 16 ช่องสัญญาณ มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงที่มีช่องต่อสัญญาณเข้า ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2) มี Digital Effect ในตัว ไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม พร้อมสามารถปรับแต่งค่า Parameter ได้
- 3) มีช่องต่อแบบ USB สำหรับเชื่อมต่อสัญญาณเข้าและออก กับคอมพิวเตอร์ได้
- 4) มีวงจรภาคปริแอมป์

- 5) สามารถตอบสนองความถี่ 20 Hz ถึง 48 kHz +0.5 dB/-1.5 dB
- 6) มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ XLR ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และสามารถส่งสัญญาณเสียงขาออกแบบกลุ่ม (Group out) ไม่น้อยกว่า 4 กลุ่ม
- 7) มี Phantom Power (พร้อมสวิตช์) 48 Vdc สำหรับจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์อื่นได้
- 8) มีช่วงปรับความถี่ของแซนแนลอีคิว ไม่น้อยกว่า 3 ช่วง
- 9) สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า AC 100-240 V, 50 Hz / 60 Hz ได้เป็นอย่างน้อย

#### 6. ไมโครโฟนมือถือดิจิทัลแบบไร้สาย แต่ละชุดมีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นชุดไมโครโฟนดิจิทัลไร้สาย ประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่อง และไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 1 ตัว
  - 2) เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนดิจิทัลไร้สายมีฟังก์ชันเลือกช่องความถี่แบบอัตโนมัติ สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 160 ช่องสัญญาณ มีจอ LCD แสดงผลการทำงาน สามารถเชื่อมต่อเสาอากาศภายนอก ได้ มีจอแสดงหมายเลขช่องสัญญาณ มีช่องสัญญาณเสียงขาออก แบบ XLR มีฟังก์ชันการสแกนความถี่ และลด เสียงสะท้อนได้
  - 3) ไมโครโฟนดิจิทัลไร้สายชนิด อิเล็กเทรต คอนเดนเซอร์ แบบยูนิไดเรกชันนอล ใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 1 ก้อน ตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 100 – 12,000 Hz มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

#### 7. เครื่องขยายเสียง มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นเครื่องขยายเสียงที่ทำงานแบบสเตอริโอ มีภาคขยายกำลังสูงสุด 300 วัตต์ มีจอภาพแสดงสถานะการทำงานหน้าเครื่อง
- 2) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาเข้า 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- 3) มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- 4) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 60 - 20,000 Hz หรือกว้างกว่า
- 5) มีฟังก์ชัน DSP ประกอบด้วย PEQ, ครอสโอเวอร์, ฟิเตอร์, ดีเลย์ & ลิมิเตอร์ เป็นอย่างน้อย

6) มีค่าอัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Noise Ratio) ของสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 60 dB

7) มีปั๊มสำหรับปรับระดับความดันของการขยายเสียง

8) สามารถติดตั้งในตู้เก็บอุปกรณ์มาตรฐาน 19 นิ้วได้

ลำโพงติดผนัง มีคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ ดังนี้

- 1) เป็นลำโพงที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง
- 2) เป็นลำโพง 2 ทาง ดอกลำโพงขนาด 8 นิ้ว หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 180 วัตต์
- 3) ความดันไม่น้อยกว่า 90 dB Sensitivity SPL
- 4) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50 -20,000 Hz

#### รายละเอียดด้านเทคนิคและการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1) สายทองแดง UTP เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY 6 หรือดีกว่า ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 24 AWG หรือดีกว่า เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติไม่ลามไฟและมีควันน้อย ได้รับมาตรฐาน UL TIA/EIA 568B.2-1 IEC60332-1 และ ISO/IEC 11801 เป็นอย่างน้อย

2) การเดินสายสัญญาณ ให้เดินสายจากอุปกรณ์กระจายสัญญาณภายในตู้อุปกรณ์เครือข่ายไปยังปลายทาง โดยการเข้าหัวสายพร้อมติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายตามจุดที่ ศทส.กำหนด พร้อมทั้งติดตั้งป้าย กำกับสายทั้งสองด้าน

3) สายเชื่อมต่อ (UTP PATCH CORD) มีคุณสมบัติเป็นสายเชื่อมต่อ UTP PATCH CABLE ASSEMBLIES CAT 6 (CAT 6 PAT CORD) หรือดีกว่า ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 24 AWG เป็นสาย นำสัญญาณที่มีคุณสมบัติไม่ลามไฟและมีควันปลายสายทั้งสองด้านเป็นหัว RJ45 ตัวผู้ (modular plug) และมี Plug Boot ยึด ติดกับสายสัญญาณ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ สายสัญญาณ โดยมีชื่อผลิตภัณฑ์ปรากฏบนสายสัญญาณ และตัวผู้

4) แผงกระจายสายสัญญาณ (UTP PATCH PANEL) เป็นอุปกรณ์กระจายสายสัญญาณ CAT 6 (CAT 6 PATCH PANEL) ชนิดเข้าสายด้านหลังแผงด้านหน้าเป็นแบบ RJ45 MODULAR JACK ด้านหน้ามีช่อง ใส่ปิด-เปิดได้เพื่อสามารถใส่ป้ายชื่อ (ID) บอกตำแหน่ง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ สายสัญญาณ โดยให้เพียงพอต่อการใช้งานและรองรับการขยายของแต่ละพื้นที่ในอนาคตเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งจะต้องติดตั้งชุดจัดระเบียบสาย (Cable Management) ให้สอดคล้องกับ แผงพัก และกระจาย สายเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

5) การเดินสายสัญญาณขึ้นบนฝ้าเพดาน ให้ใส่ภายในรางเดินสายหรือใส่ท่ออ่อนร้อยสายและยึดกับ ใต้ท้องพื้นเพื่อป้องกันน้ำหนักระบายลงบนฝ้าอาคาร แนวเดินสายให้ลงตามแนวเสาหรือตามแนวม้วน ตามความเหมาะสม ในกรณีที่เดินสายบนพื้นให้ใส่รางอลูมิเนียมยึดติดกับพื้นให้เรียบร้อย เพื่อป้องกัน การชำรุดเสียหายที่

จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือในจุดที่กำหนดให้ฝังสายสัญญาณลงในพื้น ผู้รับจ้างจะต้อง ปรับปรุงพื้นที่ในการฝังสายสัญญาณให้เรียบร้อย

6) ท่ออ่อนร้อยสาย รางพลาสติก หรือ รางอลูมิเนียมที่ใช้เก็บสายสัญญาณควรเลือกใช้ขนาดให้เหมาะสม กับจำนวนของสาย โดยคำนึงถึงความสวยงามในห้องเป็นสำคัญ

## หมวดที่ 8

### งานระบบลิฟท์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ งานระบบลิฟท์ ประกอบไปด้วย

ลิฟต์โดยสาร ชนิด MACHINE-ROOMLESS สำหรับโดยสารทั่วไป

ข้อกำหนดทางเทคนิค

- ความเร็วของลิฟต์ 1.00 เมตร/วินาที (60 เมตรต่อนาที)
- น้ำหนักบรรทุกทุกสุทธิ 13 คน (1,600 กิโลกรัม)
- ขนาดช่องลิฟต์ 2.15 m. (W) x 2.00 m. (D)
- ขนาดห้องโดยสาร 1.50 m. (W) x 1.60 m. (D)
- รูปแบบประตู 2 Panel (Center Opening)
- ตำแหน่ง Counter-weight ด้านข้าง (As Side)
- ขนาดกว้างประตูลิฟต์ 0.90 m. (W) x 2.10 m. (D)
- OVERHEAD 3.75 m. (Minimum)
- LIFT PIT 1.60 m.
- จำนวนชั้นที่จอดรับส่ง 8 ชั้น 8 ประตู

การตกแต่งภายในห้องโดยสารลิฟต์

- ผนังด้านหน้า ทำด้วย Stainless Steel Hairline No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. หรือ

วัสดุ Laminate Plastic เล็กสีภายหลัง

- ผนังด้านข้าง ทำด้วย Stainless Steel Hairline No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. หรือ

วัสดุ Laminate Plastic เล็กสีภายหลัง

- ผนังด้านหลัง ทำด้วย Stainless Steel Hairline No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. หรือ

วัสดุ Laminate Plastic เล็กสี ภายหลัง

- ฝ้าเพดาน Center; Milky white acrylic พร้อมตะแกรงบัง Surrounding Decorated

Steel (White) หลอดไฟฟ้าแบบประหยัดพลังงาน มีพัดลมระบายอากาศพร้อมช่องเปิดทางออกฉุกเฉิน

- พื้น บัวด้วยหินแกรนิตที่สามารถใช้งานหนักทนทานการกระแทกและรองรับ น้ำหนักในการขนของและตรงที่ชนกับผนังให้ติดตั้งแผ่นกันเท้ากระแทก (Kicker Plate) ที่ทำด้วย Stainless Steel (Hairline)
- กรอบประตูภายใน Stainless Steel Hairline No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม. บานประตูภายในทำด้วย Stainless Steel No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.20 มม.
- แผงควบคุมภายใน ทำด้วย Stainless Steel Hairline หนาไม่น้อยกว่า 3.00 มม.
- ไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงาน แบบ Digital Dot Matrix แสดงชั้นที่จอดหรือเคลื่อนผ่าน มีสัญลักษณ์แสดงการขึ้น-ลง แผงเป็นวัสดุ Stainless Steel Hairline

#### การตกแต่งภายนอก

- กรอบประตูชานพัก ทำด้วย Stainless Steel Hairline No.304 หนาไม่น้อยกว่า 1.50 มม. สามารถทนไฟได้ ประตูชานพัก Hairline Stainless Steel No.304 หนาไม่น้อย 1.50 มม. สามารถทนไฟ ได้ มีกุญแจพิเศษเปิดเวลาฉุกเฉิน
- แผงปุ่มกดเรียก ปุ่มเป็นแบบ Micro Push พร้อมแสงสัญญาณตอบรับและลูกศรบอกทิศทางเคลื่อนที่ลิฟต์ติดตั้งที่ผนังหน้าชั้น ทุกชั้น แผงปุ่มกดเป็นวัสดุ Stainless Steel Hairline
- ไฟสัญญาณแสดงทิศทางการวิ่ง Indicator Display แบบประหยัดพลังงานแผงควบคุมภายในลิฟท์ ทำด้วย Stainless Steel Hairline ประกอบด้วย

- |                                                   |        |
|---------------------------------------------------|--------|
| - ปุ่มกดไปตามชั้นต่างๆ                            | 8 ปุ่ม |
| - ปุ่ม Door Open และ Door Close อย่างละ           | 1 ปุ่ม |
| - ปุ่มแจ้งเหตุฉุกเฉิน Emergency Call (Interphone) | 1 ปุ่ม |
| - โทรศัพท์ติดต่อกภายใน                            | 1 ปุ่ม |
| - ปุ่มชะลอการปิดประตูลิฟต์ Door Hold              | 1 ปุ่ม |

#### อุปกรณ์เพิ่มเติมพิเศษ

- Fire Emergency Operation ฟังก์ชันฉุกเฉินสำหรับเหตุเพลิงไหม้
- Parking Operation keyswitch at Hall Button ฟังก์ชันสำหรับจอดลิฟต์
- Automatic Rescue Device (ALP) แบตเตอรี่ไฟฟ้าสำรอง
- Door Safety Multi-Beam Light Curtain ชุดป้องกันประตูหนีบ
- Alarm System Interphone โทรศัพท์เรียกเจ้าหน้าที่สำหรับเหตุฉุกเฉิน
- Arrival Signal Chime On/Below เสียงเตือนเมื่อถึงชั้นจอด