

รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง  
ออกแบบปรับปรุงสำนักงานภารกิจด้านอำนาจการ สถาบันมะเร็งแห่งชาติที่  
สถาบันเด็กแห่งชาติมหाराชนี

งานสถาปัตยกรรม

มีนาคม 2568



## สารบัญ

		หน้าที่
<u>01010</u>	ก. วัตถุประสงค์	1
	ข. ข้อยกเว้นและขอบเขตทั่วไป	2-5
<u>01090</u>	มาตรฐานอ้างอิง	1-1
<u>01160</u>	วัสดุและอุปกรณ์	1-2
<u>01400</u>	การควบคุมคุณภาพ	1-4
<u>01500</u>	สิ่งอำนวยความสะดวก	1-3
<u>01700</u>	การส่งมอบงาน	1-1
<u>02281</u>	การป้องกันปลวก	1-3
<u>042226</u>	งานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา	1-5
<u>07120</u>	งานระบบกันซึม	1-6
<u>07200</u>	งานป้องกันความร้อน	1-1
<u>07610</u>	งานหลังคา	1-3
<u>08519</u>	ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม	1-3
<u>08710</u>	อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง	1-4
<u>08800</u>	งานกระจก	1-2
<u>09036</u>	งานกระเบื้อง	1-3
<u>09310</u>	งานวัสดุยาแนว	1-3
<u>12006</u>	งานสีและการทำผิว	1-9

## หมวดทั่วไป

### ก. วัตถุประสงค์

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ผู้จ้าง” มีความประสงค์จะจ้างทำการก่อสร้างอาคาร ซึ่งอยู่บนที่ดินที่ผู้ว่าจ้างเป็นเจ้าของ ตั้งอยู่ที่ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งมหาราชนิ ขอบเขตงาน (SCOPE OF WORK) ข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไป (TEAM OF REFERENCE AND CONDITIONS) ดังรายละเอียดที่จะกล่าวถึงต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของการก่อสร้างข้างต้น เพื่อให้ได้ผลงานการก่อสร้างทั้งหมดที่มีมาตรฐานมีคุณภาพดีเด่น มีความพร้อมที่จะได้ใช้ได้เต็มที่เป็นอย่างดี เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จต้องมีความมั่นคงถาวร ฝีมือการทำงานที่ประณีต มีความละเอียดและมีความถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

#### 1. ขอบเขตของงาน

ขอบเขตของงานก่อสร้างอาคารประกอบด้วย

- รื้อถอนและปรับปรุงอาคารเดิม

#### 2. ขอบเขตของงานทั่วไป

งานก่อสร้างประกอบด้วย ขอบเขตของงานทั่วไปตามแบบรูปและรายการประกอบแบบ ดังนี้

2.1 งานก่อสร้างอาคารด้านสถาปัตยกรรม

2.2 งานก่อสร้างระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร ซึ่งได้แก่

ก. งานระบบไฟฟ้า

- งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
- งานระบบสื่อสาร

ข. งานระบบสุขาภิบาล

- งานระบบประปา
- งานระบบท่อน้ำเสีย,น้ำทิ้ง,โสโครก และระบายอากาศ
- งานระบบท่อน้ำฝน

ค. งานระบบปรับอากาศ

- งานระบบปรับอากาศ
- งานระบบระบายอากาศ

#### 3. ขอบเขตของงานที่อาจดำเนินการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลง

ขอบเขตของงาน ที่อาจดำเนินการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงดังนี้ ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไข และข้อตกลงของการก่อสร้าง ซึ่งไม่ว่า “ผู้จ้าง” จะดำเนินการหรือไม่ก็ยังไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของความรับผิดชอบตามเงื่อนไขของการก่อสร้าง

## ข. ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป

### 1. คำจำกัดความและความหมาย

คำต่าง ๆ ที่จะมีปรากฏในเอกสารสัญญาฉบับนี้ รวมถึงเอกสารประกอบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

1.1 เจ้าของงาน หรือ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ และ / หรือ ตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งและมอบหมายให้ดำเนินการแทนในโครงการ

2 สถานที่ก่อสร้าง หมายถึง ณ ที่ดิน ซึ่ง ผู้ว่าจ้าง เป็นเจ้าของ ตั้งอยู่ที่ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งมหาราชนิก/ วิศวกร หรือ ผู้ออกแบบ หมายถึง บริษัท อีเอ็ม ดีไซน์ แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด

2.1 จำกัด ผู้มีรายนามปรากฏอยู่ในแบบรูป

2.2 ผู้ควบคุมงาน หมายถึง บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายให้ดำเนินการ

2.3 ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ประกวดราคาที่ได้ทำสัญญาจ้างเท่ากับ ผู้รับจ้าง

2.4 คณะกรรมการตรวจการจ้าง หมายถึง คณะกรรมการที่ ผู้ว่าจ้าง แต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวหรือเป็นครั้งคราว ให้เป็นผู้แทนควบคุมดูแลในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญาแทนผู้ว่าจ้าง

2.5 ตัวแทนผู้ว่าจ้าง หมายถึง ผู้ได้รับมอบหมายจาก ผู้ว่าจ้าง ให้ควบคุมดูแลงานก่อสร้างนี้

2.6 งาน หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญา ซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุหรือทั้งสองอย่าง, อุปกรณ์เครื่องมือ, การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานเพื่อให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา

2.7 อนุมัติ หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร

2.8 คำสั่ง หมายถึง การสั่งการให้ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการของ ผู้ว่าจ้าง ที่เป็นลายลักษณ์อักษรและให้รวมถึงคำบอกกล่าวที่เป็นวาจา ซึ่งมีผลบังคับใช้แทนคำสั่ง โดยจะเป็นลายลักษณ์อักษรตามมาในภายหลัง บุคคลผู้มีอำนาจในการออกคำสั่ง หรือบอกกล่าวทางวาจาได้ ตามลำดับดังนี้

ก. ผู้ว่าจ้าง

ข. คณะกรรมการตรวจการจ้าง

ค. ตัวแทนผู้ว่าจ้าง

ง. สถาปนิก / วิศวกร

จ. ผู้ควบคุมงาน

1.10 แบบรูป หรือ รูปแบบ หมายถึง แบบแปลนที่รวมอยู่ในเอกสารประกอบสัญญา และให้รวมความถึงแบบแปลนที่ออกเพิ่มเติมโดยผู้ว่าจ้าง

1.11 รายการละเอียดประกอบก่อสร้าง หรือรายละเอียดประกอบแบบ หรือรายการประกอบแบบ หรือ SPECIFICATIONS หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

1.12 คุณภาพเทียบเท่า หรือเทียบเท่า หมายถึง การอนุญาตให้ใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ในงานก่อสร้างนอกเหนือจากรายชื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้กำหนดไว้ในรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือในรูปแบบการเทียบเท่า ให้ยึดคุณภาพที่เท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือสูงกว่า แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากบุคคลตามลำดับดังต่อไปนี้

- ก. คณะกรรมการตรวจการจ้าง
  - ข. ตัวแทนผู้ว่าจ้าง
  - ค. สถาปนิก/วิศวกร
- 1.13 สัญญา หมายถึง เอกสารต่างๆ อันประกอบกันเป็นสัญญา ซึ่งได้แก่
- ก. เอกสารสัญญาว่าจ้าง
  - ข. เอกสารประกวดราคา
  - ค. รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง (SPECIFICATIONS)
  - ง. แบบรูปและรูปแบบเพิ่มเติม
  - จ. เงื่อนไขและข้อกำหนดต่าง ๆ
  - ฉ. เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)
- 1.14 ตัวแทนที่มีอำนาจเต็ม หมายถึง ตัวแทนที่ได้รับมอบหมายให้กระทำการใด ๆ แทน โดยมีหลักฐานการมอบอำนาจอย่างถูกต้อง สามารถตรวจสอบได้
- 1.15 คำว่า “จะต้อง” ให้หมายถึง คำสั่งปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของ “ผู้ว่าจ้าง”
- คำว่า “ควร” ให้หมายถึง คำแนะนำวิธีปฏิบัติของ “ผู้ว่าจ้าง”

## 2. ราคางานก่อสร้าง

ราคางานก่อสร้าง ให้รวมความถึง

- 2.1 งานเตรียมงาน เตรียมสถานที่พร้อมที่จะลงมือก่อสร้างอาคารได้
- 2.2 ที่พักคนงาน
- 2.3 ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้า, ประปาชั่วคราว รวมค่าน้ำ / ค่าไฟ ตลอดโครงการ
- 2.4 ค่าวัสดุ, แรงงาน, เครื่องมือ และค่าขนส่ง
- 2.5 ค่าประสานงานกับส่วนอื่น ๆ
- 2.6 ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคลและทรัพย์สิน ทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนค่าดำเนินการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องการกระทำเพื่อให้ได้งานที่เสร็จสมบูรณ์
- 2.7 ค่ากำไร
- 2.8 ค่าภาษีอากรต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องตามกฎหมายและเทศบัญญัติ โดยไม่มีข้อยกเว้น
- 2.9 ค่าประกันภัยตามสัญญา
- 2.10 ค่าก่อสร้างสำนักงานสนาม พร้อมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ของผู้รับจ้าง, ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงาน
- 2.11 การดำเนินงานด้านเอกสาร อาทิเช่น การจัดทำ SHOP DRAWING, ASBUILT DRAWING เอกสารรายงานประจำเดือน เป็นต้น
- 2.12 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในสัญญา
- 2.13 ค่าทดสอบวัสดุต่างตาม SPECIFICATIONS หรือเมื่อกรรมการตรวจการจ้าง มีความประสงค์ให้ทดสอบวัสดุ นอกเหนือจาก SPECIFICATIONS

### 3. การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

ก่อนยื่นขอประกวดราคา ผู้ยื่นขอประกวดราคาจะต้องไปตรวจสอบสถานที่ที่จะทำการก่อสร้างด้วยตนเอง หรือมอบหมายให้ตัวแทนที่มีอำนาจเต็มไปแทน ตามวันเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดหากผู้ยื่นขอประกวดราคาใด มิได้ไปดูสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ผู้ว่าจ้างอาจจะตัดสินใจสิทธิ์ในการยื่นขอประกวดราคา หรือผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้ยื่นประกวดราคายื่นนั้นได้ไป ตรวจสอบสถานที่และได้เข้าฟังคำชี้แจงเพิ่มเติม (ถ้ามี) เข้าใจชัดเจนดีแล้วจะถือเป็นข้ออ้างใด ๆ ต่อทางผู้ว่าจ้างไม่ได้

### 4. การชี้แจงและคำแนะนำเกี่ยวกับแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดเวลาสถานที่ที่จะให้คำแนะนำ และชี้แจงเกี่ยวกับแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างสัญญาเงื่อนไข หรืออื่น ๆ โดยจะถือคำชี้แจงคำแนะนำเหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสัญญาในระหว่างการก่อสร้าง มิให้ผู้รับจ้างทำงานโดยปราศจากแบบก่อสร้าง และคำแนะนำที่เหมาะสมผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมดทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง หากผู้รับจ้างทำไปโดยพลการ

### 5. การขอเอกสารเพิ่มเติม

ผู้ว่าจ้างจะมอบแบบรูปและรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง สำหรับใช้ในการก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นจำนวน 2 ชุด นอกเหนือจากสัญญาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดทั้งสิ้น ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาแบบและรายละเอียดประกอบแบบจำนวน 1 ชุด โดยเข้ารูปลงให้เรียบร้อยไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างและพร้อมที่จะนำมาใช้ได้ตลอดเวลา ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาสำเนาเอกสารอื่นๆ ที่ประกอบสัญญาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างด้วย หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะขอสำเนาเอกสารสัญญาส่วนใดส่วนหนึ่งเพิ่มเติม จะต้องร้องขอเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างโดยตรง พร้อมทั้งให้ระยะเวลาอันสมควรต่อผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการขอเพิ่มเติมเอกสารทั้งหมดเป็นภาระของผู้รับจ้าง

### 6. ความคลาดเคลื่อนหรือความขาดตกบกพร่อง

การอ่านแบบให้ถือความสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

- ก. แบบรูป
- ข. ระบุที่เป็นตัวเลข
- ค. อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป
- ง. แบบขยาย, แบบขยายเพิ่มเติม
- จ. แบบขยายที่ได้รับอนุมัติ

หากผู้รับจ้างยังมีความสงสัยอยู่ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนลงมือทำการก่อสร้าง ห้ามทำโดยพลการ

## 7. แบบรายละเอียดในการทำงาน และแบบรายละเอียดที่แท้จริง

- 7.1 ผู้รับจ้างจัดทำ แบบรายละเอียดในการทำงาน (SHOP DRAWING) และเป็นผู้คำนวณรายละเอียดต่างๆ (DETAIL CALCULATIONS) ตามที่กำหนดและ/หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน สำหรับตรวจสอบให้ความเห็นชอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสำเนาแบบรายละเอียดในการทำงานของผู้รับจ้าง
- 7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ แบบรายละเอียดงานที่แท้จริง (AS-BUILT DRAWING) รวมถึงรูปแบบก่อสร้างและรายละเอียดประกอบการก่อสร้าง ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปในการก่อสร้างตามข้อเท็จ เพื่อส่งให้ผู้ควบคุมงานได้พิจารณาตรวจสอบก่อนการรับรองความถูกต้อง และส่งมอบงานให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

### จบหมวดงานทั่วไป

**หมวดที่ 01090**  
**มาตรฐานอ้างอิง**

**1. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)**

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อให้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของสถาบันดังต่อไปนี้

- 1.1 มอก. (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
- 1.2 วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
- 1.3 AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY TRANSPORTATION OFFICIALS)
- 1.4 ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)
- 1.5 ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE)
- 1.6 ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)
- 1.7 AWS (AMERICAN WELDING SOCIETY)
- 1.8 BS (BRITISH STANDARD)
- 1.9 JIS (JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)
- 1.10 UL (UNDERWRITER LABORATORIES INC.)
- 1.11 มาตรฐานอื่นๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง

**2. สถาบันตรวจสอบ (TESTING INSTITUTE)**

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- 2.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU)
- 2.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU)
- 2.3 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
- 2.4 กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- 2.5 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (KMUTT)
- 2.6 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL)
- 2.7 สถาบันอื่น ๆ ที่รับรองโดยผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบ

**จบหมวดที่ 01090**

**หมวดที่ 01500**  
**สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว**

**1. สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ**

**1.1 โรงงาน โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์**

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีโรงงาน โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์เพื่อเก็บและป้องกันความเสียหายของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง โดยมีขนาดตามความเหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ที่ไม่ได้ใช้งานก่อสร้างในโครงการนี้มาเก็บไว้ในโรงเก็บวัสดุ

**1.2 สำนักงานชั่วคราว**

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างสำนักงานชั่วคราวในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง สำหรับเป็นที่ทำงานของผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงาน ประกอบด้วยโทรศัพท์ ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง ห้องน้ำ-ส้วม และอุปกรณ์ประกอบสำนักงานที่จำเป็น เช่น โต๊ะวางแบบพร้อมที่แขวนแบบ เครื่องโทรสาร ตู้เอกสาร เป็นต้น

**1.3 บ้านพักคนงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม และสิ่งสาธารณูปโภคที่จำเป็นเพียงพอในบริเวณที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้ โดยมีการดูแลให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ มีการจัดขยะมูลฝอยเป็นประจำ ห้ามผู้รับจ้างหรือคนงานปลูกสร้างร้านค้า ร้านอาหารภายในเขตของเจ้าของโครงการเป็นอันขาด นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของโครงการ

**1.4 ห้องประชุม**

ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องประชุมในสำนักงานชั่วคราว สำหรับประชุมในงานก่อสร้าง ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ กระดานพร้อมอุปกรณ์เครื่องเขียน และสิ่งจำเป็นต่างๆ ตามความเหมาะสม

**1.5 แบบรายละเอียดผังแสดงตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว**

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบผังแสดงการจัดวางตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และสำนักงานชั่วคราวให้สถาปนิกพิจารณานอมนูมติก่อนสร้างอย่างน้อย 7 วัน และต้องเริ่มก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และสำนักงานชั่วคราวทันทีเมื่อผู้ควบคุมงานพิจารณานอมนูมติเรียบร้อยแล้ว ในกรณีที่ต้องมีถนนชั่วคราวให้พยายามจัดวางตำแหน่งให้ตรงกับถนนที่จะก่อสร้างจริงตามที่แสดงในแบบ และจะต้องจัดลำดับตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวให้สัมพันธ์กับวิธีการก่อสร้าง รวมทั้งจัดระบบการจราจรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดการติดขัด หรือกีดขวางต่อการปฏิบัติงานก่อสร้างและการจราจรส่วนรวม

**1.6 การรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม**

ให้ผู้รับจ้างยึดถือปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงาน ตามประกาศกรุงเทพมหานครเรื่อง “กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค” ของสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

**1.7 การดูแลรักษา**

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาดสำหรับสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และที่สำนักงานชั่วคราวทุกวัน และผู้รับจ้างมีหน้าที่ซ่อมแซมดูแล บำรุงรักษา ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา ก่อสร้าง

## 1.8 ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว การขออนุญาต การดูแลรักษาความสะอาด และสิ่งแวดล้อม การจัดหาและการใช้งานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก ค่าบำรุง ดูแลรักษา และคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาด ตลอดจนการเก็บกวาดหรือถอนออกไปเมื่อเสร็จงานเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 2. รั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง ตามแนวเส้นเขตที่สถาปนิกกำหนดให้ (SITE BOUNDARIES) โดยจัดทำรั้วดังกล่าวด้วยไม้หรือโลหะชุบด้วยแผ่นสังกะสีสีเขียว สูงไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร จากพื้นดิน ต้องมีลักษณะเรียบร้อย มั่นคงแข็งแรง มีประตูปิด-เปิด บ้อมยาม และยามคอยควบคุมการเข้าออกตลอดระยะเวลาก่อสร้างในจุดที่สถาปนิกพิจารณาอนุมัติ สำหรับส่วนที่ติดกับสถานที่สาธารณะ เช่น ถนน ทางเท้า ที่ดินข้างเคียง ฯลฯ จะต้องมีการป้องกันวัสดุ หรือเศษวัสดุที่อาจตกลงมาเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง โดยถือเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และผู้รับจ้างต้องรักษาซ่อมแซมให้ดีอยู่เสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายแต่ผู้เดียวในการจัดทำ ติดตั้ง การขออนุญาต รวมทั้งค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียมตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ค่ายาม ค่าบำรุงรักษา ค่ารถถอนออกไปเมื่อเสร็จงานด้วย

## 3. ถนนและทางเดินชั่วคราว

### 3.1 ถนนชั่วคราว

ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว โดยให้ยางแอสฟัลต์หรือคอนกรีตที่มีประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักบรรทุกของรถขนส่งวัสดุบริเวณทางเข้าออก และจะต้องไม่กระทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบระบายน้ำหรือกีดขวางทางน้ำสาธารณะ และต้องดูแลรักษาทางเข้าออกดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เมื่อเสร็จงานแล้ว ให้จัดการปรับปรุงซ่อมแซมสิ่งต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม ในกรณีที่เป็นต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัดทางเท้า ต่อเชื่อมท่อระบายน้ำกับท่อระบายน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการให้ถูกต้อง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 3.2 ทางเดินชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเดินและบันไดชั่วคราวในบริเวณก่อสร้างตามความจำเป็น และตามขั้นตอนของงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริเวณต่างๆ ของงานก่อสร้างได้ทุกแห่ง มีสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย และเมื่อหมดความจำเป็นแล้วให้ดำเนินการรถถอนออกไป พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนก่อสร้างที่เสียหายให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 4. ไฟฟ้าที่ใช้ในงานก่อสร้าง

### 4.1 ระบบไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ทั้งในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปในบริเวณก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้า รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่ารถถอน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจัดหา หรือคิดเผื่อไว้ การจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้างดังกล่าวนี้

รวมไปถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้าง ส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นด้วย โดยผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าไฟฟ้าและค่าอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเอง

#### 4.2 ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหารหัสอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีความปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งมีระบบการป้องกันการลัดวงจรและการตัดตอนไฟฟ้าได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่มีกำหนดไว้ในระเบียบข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และหรือมาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายที่ใช้บังคับอยู่ด้วย

#### 4.3 ขนาดของกระแสไฟฟ้า

ขนาดความต้องการกระแสไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้างดังกล่าว ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องจัดให้มีเพียงพอกับการใช้ในส่วนงานข้างต้น และในส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างรายอื่นที่ทำงานในงานก่อสร้างนี้ เพื่อให้งานก่อสร้างรุดหน้าไปได้ด้วยดีสม่ำเสมอ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง รวมถึงการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมด ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดการแก้ไขเพิ่มเติมขนาดกระแสไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ ให้เหมาะสมได้ตามความจำเป็น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

### 5. น้ำประปาที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบน้ำประปาชั่วคราว เพื่อใช้ในงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบสุขาภิบาลทั้งหมดโดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบน้ำประปาจากการประปาฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษา ค่ารั่วถอน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจัดหาหรือคิดเผื่อไว้ การจัดให้มีระบบน้ำประปาชั่วคราวดังกล่าวนี้ รวมไปถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างเอง และในส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้าง ส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างรายอื่นด้วย โดยผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าน้ำและอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเอง

### 6. การรักษาความสะอาดในบริเวณก่อสร้าง

#### 6.1 ระบบสุขาภิบาลชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดทำบ่อเกรอะและท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องน้ำชั่วคราว ร่องระบายน้ำ คันดินหรืออื่นๆ เพื่อป้องกันน้ำผิวดินจากการก่อสร้างและจากฝนตก โดยจะต้องไม่ให้มีน้ำขังหรือส่งกลิ่นเหม็นในบริเวณก่อสร้าง

#### 6.2 ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ สิ่งของเหลือใช้ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่ทำความสกปรกหรือกีดขวางการทำงานออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อยทั่วบริเวณก่อสร้างเมื่อเสร็จงาน โดยผู้รับจ้างต้องยึดถือและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวดที่ 01500

## หมวดที่ 01700

### การส่งมอบงาน

#### 1. การส่งมอบงาน

- 1.1 การตรวจรับงานงวดสุดท้ายจะประกอบด้วย ฝ่ายผู้ว่าจ้าง สถาปนิก และฝ่ายผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงาน สถาปนิก วิศวกร และฝ่ายผู้รับจ้าง โดยจะทำการตรวจสอบและทดสอบส่วนประกอบอาคาร ระบบต่างๆ อย่างละเอียด หากมีข้อบกพร่องต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยเร็ว
- 1.2 การซ่อมแซมบริเวณโดยรอบสถานที่ก่อสร้างที่เกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 1.3 การทำความสะอาดอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดอาคารให้เรียบร้อย และผู้ว่าจ้างสามารถใช้งาน ได้ทันทีหลังจากการส่งมอบงานก่อสร้างแล้ว ส่วนการตกแต่งบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อย เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ เศษไม้ ปูนทราย โรงงาน และสิ่งมีชีวิตควรจะต้องเก็บขนย้ายไปให้พ้น บริเวณภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้าง รับมอบงานเรียบร้อยแล้ว
- 1.4 กฎหมายต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายถาวรแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกฎหมาย ให้ตรงกับแม่กฎหมายทุกชุด และจะต้องส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้างทันที เมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงานแล้ว ห้ามผู้รับจ้างจำลองกฎหมายเหล่านี้โดยเด็ดขาด
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ AS-BUILT DRAWING ต้นฉบับ 1 ชุดและสำเนา 2 ชุด ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยประกอบด้วยแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล ปรับอากาศและอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการบำรุงรักษาและซ่อมแซมในอนาคต หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการให้แล้วเสร็จ การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะต้องเลื่อนออกไป จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างจะเรียกชดเชยค่าเสียหายใดๆ มิได้

#### 2. การรับประกันผลงาน

- 2.1 ภายในระยะเวลา 365 วันนับถัดจากวันที่ผู้ควบคุมงานออกหนังสือรับรองงานงวดสุดท้าย และผู้ว่าจ้างรับมอบงานก่อสร้างแล้ว ในระหว่างนี้ หากมีความชำรุดบกพร่องเกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ไม่รอบคอบ หรือการละเลยของ ผู้รับจ้าง ในขณะที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดังเดิม โดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจะเรียกชดเชยค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม ไม่ได้ทั้งสิ้น
- 2.2 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะทำการว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขงาน ในส่วนที่บกพร่องและเสียหาย ที่เกิดจากการกระทำโดยผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย ทำให้ต้องไปว่าจ้างผู้อื่นมาทำการซ่อมแซมแทน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด
- 2.3 ในวันที่ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือรับประกันผลงานของธนาคารพาณิชย์ มูลค่าร้อยละ 5 ของค่าก่อสร้างตามสัญญา ระยะเวลาค้ำประกัน 365 วัน มาส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างตามระบุในสัญญา (ถ้ามี)

## จบหมวดที่ 01700

## หมวดที่ 02281 งานการป้องกันปลวก

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และสิ่งประกอบอื่นๆที่จำเป็น สำหรับการทำงานป้องกันปลวกตามที่กำหนดในรายการประกอบแบบนี้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งทดสอบจนสามารถใช้งานได้

การเสนอรายละเอียด

- ก. ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของสารเคมีที่เลือกใช้ อัตราการใช้ ชื่อทางการค้า และได้ขึ้นทะเบียนต่อ กระทรวงสาธารณสุขเรียบร้อยแล้ว ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี และการรักษาพยาบาลเบื้องต้น เมื่อถูกพิษของสารเคมี รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในงานป้องกันปลวก เพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- ข. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawings แสดงแผนผังการเดินแนวท่อน้ำยาเคมี ตำแหน่งวางลวดฉนวนน้ำยาเคมี ตำแหน่งหัวสำหรับอัดฉีดน้ำยาเคมีรอบอาคาร แบบขยายแสดงการยึดท่อติดโครงสร้างอาคาร ขั้นตอนการทำงานป้องกันปลวก และแบบขยายอื่นๆที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ
- ค. ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบอนุญาตเพื่อแสดงว่า ผู้ดำเนินงานป้องกันปลวกได้จดทะเบียน โดยมีใบอนุญาตถูกต้องจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ในการอนุญาตให้ใช้สารเคมีตามที่ระบุ
- ง. ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาตัวอย่างใบรับประกันสำหรับงานป้องกันปลวก และหนังสือแสดงผลงานที่ผ่านมา เพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ดำเนินงานป้องกันปลวก
- จ. จัดส่งรายละเอียดอื่นๆตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

### 2. ระบบติดตั้งท่อกำจัดปลวก ( PIPE TREATMENT SYSTEM )

2.1 ระบบติดตั้งท่อ คือ การนำน้ำยาเคมีผ่านทางท่อ ( CHEMICAL PIPE ) ใต้อาคาร และอัดน้ำยาผ่านทางท่อโดยใช้เครื่องอัดแรงดันสูง ( HIGHT PRESSURE INJECTOR ) ฉีด และพ่นน้ำยาเคลือบผิวผนังใต้อาคาร โดยคำนึงถึงเมื่ออาคารก่อสร้างแล้วเสร็จ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว สามารถป้องกันปลวกได้โดยเติมน้ำยาเข้าท่อที่ติดตั้งไว้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเจาะพื้นภายในอาคาร หลังจากประสิทธิภาพของน้ำยาหมดอายุ

2.2 ขั้นตอนการดำเนินการ การออกแบบ ( SHOP DRAWING ) ให้ผู้รับจ้างออกแบบแสดงแนวท่อน้ำยากำจัดปลวก ( CHEMICAL PIPE ) กำหนดแนวท่อ โดยคำนึงถึงโครงสร้างของอาคาร ตำแหน่งความเสี่ยงที่ปลวกจะเข้าสู่อาคารได้ เช่น ห้องน้ำ , ห้องเก็บของ ท่อซาริป , จุดอัดน้ำยาภายนอกอาคาร , ระเบียงท่อ , ระเบียงหัวฉีดพ่นน้ำยา , วัสดุที่ใช้ , น้ำยาเคมี กำหนดในแบบแสดงแนวท่อ ( SHOP DRAWING ) อย่างชัดเจน แบบแปลนต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 1 : 100 ให้นำเสนอผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานอนุมัติรายการก่อนติดตั้งงานระบบ

ผู้รับจ้างต้องเตรียมงาน ประสานงานกับฝ่ายก่อสร้าง เพื่อกำหนดแผนงานกรรมวิธีการติดตั้ง ระยะเวลาดำเนินงาน

3. **การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง** ก่อนการขุดน้ำยากำจัดปลวก ให้ฝ่ายก่อสร้างเก็บเศษไม้ รากไม้ ไม้แบบก่อสร้าง และสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ออกจากพื้นที่ก่อสร้างให้หมด ปรับสภาพพื้นดินให้เรียบร้อย ไม่นำดิน หรือทราย เข้า – ออก หลังจากขุดน้ำยากำจัดปลวก
4. **การปฏิบัติงาน**
  - ก. หลังจากฝ่ายก่อสร้างได้เทคานคอดิน ถอดแบบคานเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างกำจัดปลวกดำเนินการติดตั้งพ่อน้ำยาตามแบบที่ได้อนุมัติ ( SHOP DRAWING ) อย่างเคร่งครัด
  - ข. การขุดน้ำยา ปรับพื้นดิน หรือทราย ครั้งสุดท้ายจนแน่นเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ต้องเทพื้นคอนกรีต ให้ขุดน้ำยาเคมีลงดิน การขุดน้ำยาเคมีลงดินตามแนวคานคอดินด้านใน ใช้หัวขุดน้ำยาเคมี ( SUB - SOIL PRESSURE INJECTOR ) ขุดน้ำยาลงใต้พื้นดินให้ห่างจากแนวคานคอดินด้านใน 20 ซม. โดยทิ้งระยะห่างกันประมาณ 50 ซม. ถึง 1 เมตรต่อจุด ตามแนวยาวของคานคอดินด้านใน โดยเน้นหนักบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ ห้องส้วม ปล่องหุ้มท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายน้ำ และท่อประปา เป็นต้น โดยใช้หัวน้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 9 ลิตร ต่อทุก ๆ 3 เมตร
  - ค. การฉีดและพ่นเคลือบผิวภายในคานคอดินทั้งหมดใช้หัวน้ำยาเคมี (SURFACE SPRAYER) ฉีดและพ่นเคลือบผิวดินภายในคานคอดินแบบปูพรมทุก ๆ ตารางเมตร เพื่อน้ำยาเคมีซึมลงไปประสานกับน้ำยาเคมีที่อัดได้ในชั้นดินระดับคานคอดินทั้งหมด โดยใช้หัวน้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อทุก ๆ 3 เมตร
  - ง. หลังจากปรับพื้นที่รอบนอกอาคาร และจัดสวน ผู้รับจ้างจะต้องขุดน้ำยาลงดิน ( SUB - SOIL PRESSURE INJECTOR ) รอบอาคารทั้ง 4 ด้าน การขุด และพ่นน้ำยาเคมีตามแนวคานคอดินด้านนอก ใช้หัวขุดน้ำยาเคมี ( SUB – SOIL PRESSURE INJECTOR ) ขุด น้ำยาลงใต้พื้นดินให้ห่างจากคานคอดินด้านนอก 20 ซม. โดยทิ้งระยะห่างกัน 50 ซม. ถึง 1 เมตรต่อจุด ตามแนวความยาวของคานคอดินด้านนอก โดยใช้หัวน้ำยาเคมีผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 9 ลิตร ต่อ ทุก ๆ 3 เมตร
  - จ. การฉีด และพ่นเคลือบพื้นผิวรอบนอกตัวอาคาร ใช้หัวขุดน้ำยาเคมี ( SURFACE SPRAYER ) ฉีด และพ่นน้ำยาเคลือบพื้นผิวดินแบบปูพรมทุก ๆ ตารางเมตร ตลอดแนวขอบ 50 ซม. ถึง 1 เมตร โดยรอบตัวอาคาร โดยใช้หัวน้ำยาเคมีผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อ พื้นที่ 3 ตารางเมตร
  - ฉ. รับรองผลงาน 3 ปีเต็ม วิธีการปฏิบัติงานของระบบท่อ CHEMICAL PIPE TREATMENT SYSTEM บจก. 12 เพสท์ คอนโทรล เซอร์วิส หรือ บริษัท เวล-เพสท์ คอนโทรล จำกัด หรือ บริษัท โปรเจคท์เพสท์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด หรือ เทียบเท่า หากมีปลวกเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญไปทำการกำจัดให้โดยเร็ว หลังได้รับแจ้งภายใน 10 วัน โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
  - ช. ผู้รับจ้างต้องป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีข้างต้นต่อทรัพย์สิน หรือบุคคลภายนอกที่อยู่ใกล้เคียงผลกระทบ และความเสียหายที่เกิดขึ้นถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของผู้รับจ้าง
  - ซ. ผู้รับจ้างต้องแสดงหนังสืออนุญาตการรับจ้างกำจัดปลวก ซึ่งออกโดยคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) มีผลงานที่ผ่านมาแสดงต่อผู้ออกแบบ และต้องเปิดดำเนินการมาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี นำเสนอต่อผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ

5. **วัสดุที่ใช้** กำหนดใช้ท่อ PVC. CLASS 8.5 – 13.5 สีฟ้า  $\varnothing$  1/2" หัวฉีดพ่นน้ำยาวัสดุ PVC. แค้มยึดท่อใช้วัสดุ PVC. หรืออลูมิเนียมชุบ ( ตะปูลแตนเลส หรือเหล็กเคลือบด้วยสังกะสี ทนต่อการกัดกร่อนใน CLSSS II )
6. **น้ำยาเคมีที่ใช้** คือ น้ำยาประเภท ALPHACYPERMETHRIN หรือ IMIDACLOPRID หรือ CHLORPYRIFOS หรือ BIFENTHRIN โดยการรับรองจากคณะกรรมการอาหารและยา ( อย. ) กระทรวงสาธารณสุข เท่านั้น อัตราส่วนผสมน้ำยาเคมี และน้ำตามมาตรฐานผู้ผลิต

จบหมวดที่ 02281

## ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา

### Autoclaved Aerated Concrete Unit Masonry

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อม รายละเอียดของคอนกรีตมวลเบา และปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการ และฝีมือการก่อคอนกรีตมวลเบา
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้ รับผิดชอบผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ ควบคุมงาน

#### 2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 คอนกรีตมวลเบา เป็นวัสดุก่อผนังมวลเบา ที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อ คอนกรีต ก้อนตันไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ [มีชื่อทางการว่า “คอนกรีตมวลเบาด้วย ฟองอากาศ และอบไอน้ำ” (AAC: Autoclaved Aerated Concrete)] ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดง เครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 1505-2541 จากสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ขนาดมาตรฐาน [สูง 200 มม. ยาว 600 มม. และความ หนาตั้งแต่ 75, 100, 125, 150, 175, 200 และ 250 มม.] ตามกำหนด
  - 2.1.1 [ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 2 ชนิด 0.5 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้]
    - ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) 410-500 กก./ลบ.ม.
    - ค่ากำลังรับแรงอัด (Compressive Strength,  $f'c$ ) ไม่น้อยกว่า 20 กก./ตร.ซม.
    - ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity, E) ไม่น้อยกว่า 15 000 กก./ตร.ซม.
    - อัตราการกันไฟ (Fire Rating) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง ที่ความหนา 75 มม.
    - อัตราการดูดกลืนน้ำ (Water Absorption) ไม่เกิน 50 % กก./ลบ.ม.
    - ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.089 วัตต์/ม.-เคลวิน
  - 2.1.2 [รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 4 ชนิด 0.7 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้]

- ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) 610-700 กก./ลบ.ม.
  - ค่ากำลังรับแรงอัด (Compressive Strength,  $f/c$ ) ไม่น้อยกว่า 40 กก./ตร.ซม.
  - ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity,  $E$ ) ไม่น้อยกว่า 17 500 กก./ตร.ซม.
  - อัตราการกันไฟ (Fire Rating) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชม. ที่ความหนา 75 มม.
  - อัตราการดูดกลืนน้ำ (Water Absorption) ไม่เกิน 50 % กก./ลบ.ม.
  - ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.098 วัตต์/ม.-เคลวิน
- 2.2 ปูนก่อสำเร็จรูป (Thin Bed Adhesive Mortar) เป็นปูนก่อบาง หรือปูนกาว สำหรับงานก่อผนังคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ [มีค่ากำลังรับแรงอัดที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 100 กก./ตร.ซม. ค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 1.50 กก./ตร.ซม. ตามมาตรฐาน ASTM C109 และ C952] ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง เนื้อละเอียดรับแรงได้เร็ว ไม่ร่วน หรือหลุดง่ายใช้งานได้โดยไม่ต้องราดน้ำบล็อกลูกก่อนก่อ
- 2.3 ปูนฉาบสำเร็จรูป (Rendering Mortar) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นสำหรับงานคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำ ผสมเสร็จโดยไม่ต้องมีส่วนผสมเพิ่มได้อีก [มีค่ากำลังรับแรงอัดไม่เกิน 50 กก./ตร.ซม. และมีค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 0.80 กก./ตร.ซม. ตามมาตรฐาน ASTM C109 และ C952]
- 2.4 [คานทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) ผลิตภัณฑ์คอนกรีตมวลเบา ทำการเสริมเหล็ก 2 ชั้น ใ้วางลงบนผนัง บล็อกเหนือช่องเปิดประตู หรือหน้าต่างทดแทนการหล่อทับหลัง ค.ส.ล.]

### 3. การดำเนินการ

- 3.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุน้ำสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนได้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้อง และเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ
- 3.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (Mortar Mixing)
- 3.2.1 ผสมปูนก่อสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดประมาณ 12-14 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 2-3 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน
- 3.2.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำประมาณ 10-12 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนจนเนื้อเข้ากันดี
- 3.2.3 ปูนที่ผสมไว้เกิน 3 ชั่วโมง ต้องทิ้งไป ไม่นำมาผสมใหม่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก
- 3.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา
- 3.3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง และชิงแนวเส้นเอ็น เพื่อช่วยให้ก่อได้ง่ายขึ้น
- 3.3.2 เริ่มก่อโดยการใช้นูนทรายทั่วไป วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน ความสูง 40-50 มม. จากนั้นป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนาประมาณ 2-3 มม. ตลอดแนวด้านล่างบล็อกลูกก่อนแรก
- 3.3.3 วางก้อนบล็อกลงไปบนนูนทราย ใช้ค้อนยาง และระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนว และระดับที่ถูกต้อง

- 3.3.4 เริ่มก่อบล็อกก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อ บริเวณด้านข้างของก้อนแรกแล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไป ให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบระดับน้ำทุกครั้ง ทำเช่นนี้กับก้อนที่ 3, 4 ไปจนก่อจบชั้นนี้
- 3.3.5 เมื่อจำเป็นต้องตัดก้อนบล็อกให้วั้ดระยะให้พอดี แล้วใช้เลื่อยตัดบล็อกตัดให้ได้แนวตั้งฉาก บล็อกชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับนวระหว่างแถวชั้นล่างโดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรือ อย่างน้อย 100 มม. ก่อให้ได้แนวทั้งแนวตั้ง และแนวนอน โดยป้ายปูนก่อบางที่ด้านข้างของ ก้อนแถวนั้น และด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วยเกรียงก่อ ปูนก่อจะไม่หกหล่นออกด้านข้าง และ จะต้องป้ายปูนก่อให้ต่อเนื่องตลอดแนวไม่มีช่องว่าง โดยไม่ต้องตอกแผ่นเหล็กใดๆ เพื่อยึดก้อน บล็อกอีก
- 3.3.6 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้าง หรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยเหล็กเส้น 6 มม. ความยาวไม่น้อย กว่า 250 มม. โดยฝังลึกลงในเสาโครงสร้างไม่น้อยกว่า 50 มม. หรือใช้แผ่นเหล็กยึด (Metal Strap) ความยาวประมาณ 22 มม. ยึดด้วยพุกสลกรูทุกระยะ 2 ชั้น ของแนวก่อบล็อก
- 3.3.7 หากพื้นที่ของผนังมีขนาดใหญ่เกินมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่กำหนดไว้ ต้องมีเสาเอ็น หรือคาน เอน ค.ส.ล. ขนาดอย่างน้อย 100 มม. โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 6 มม. และมีเหล็กปลอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 200 มม. ปลายของเหล็กจะต้องฝัง ลึกในพื้นที่, เสา หรือคานที่เป็นโครงสร้างหลัก
- 3.3.8 บริเวณมุมผนังที่ก่อมาบรรจบกัน อาจก่อประสานเข้ามุม (Interlocking) ได้ แต่ทั้งนี้ผนังต้องมี ระยะไม่เกินที่ตารางกำหนดโดยคิดคำนวณพื้นที่ต่อเนื่องกัน หากพื้นที่รวมเกินกำหนดให้ทำเสา เอน และ/หรือคานเอ็น ค.ส.ล. หรือใช้เสาเอ็นสำเร็จรูปทุกมุมผนัง และทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม. หรือตามที่ระบุในตาราง แล้วแต่ขนาดความหนาของบล็อก
- 3.3.9 สำหรับผนังความหนาตั้งแต่ 75 มม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่าง หรือช่องเปิดอื่นๆ อาจ เลือกลงทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งบนผนังทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 150 มม. ขึ้นไป แทนการหล่อคานเอ็น ค.ส.ล.
- 3.3.10 การยึดวงกบเข้ากับผนัง อาจใช้แผ่นเหล็ก Metal Strap ยึดด้วยตะปูเข้ากับวงกบไม้ทุกชั้นของ รอยต่อระหว่างชั้นบล็อก แล้วป้ายทับด้วยปูนก่อ ก่อแนวบล็อกทับลงไป แล้วอุดแนวรอยต่อเข้า วงกบให้แน่นด้วยปูนก่อ กรณีใช้ผนังบล็อกหนา 75 มม. ต้องทำเสา/คานเอ็น ค.ส.ล. โดยรอบ หรือใช้เสาเอ็นสำเร็จรูปของผู้ผลิต ตั้งยึดเข้ากับวงกบทั้งสองข้าง และใช้คานทับหลังวางเหนือ ช่องเปิด ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 3.3.11 การก่อผนังให้ก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้นทุกแห่ง โดยเว้นช่องไว้ประมาณ 20-30 มม. แล้วอุด ให้แน่นด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดแผ่นเหล็ก Metal Strap ที่ท้องพื้น หรือท้องคาน ไว้ทุกระยะไม่เกิน 1 200 มม. ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคาน หรือพื้น (กอลอย) จะต้องทำทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตลอดแนว

- 3.3.12 การก่อผนังที่ชนกับท้องพื้นโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมากเป็นพิเศษ เช่น พื้นระบบ Post-Tensioned หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 40-50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม เป็นต้น และหลีกเลี่ยงการฉาบชนท้องพื้น แต่หากจำเป็นให้เซาะร่องไว้ตามแนวรอยต่อ
- 3.3.13 การวางฝังท่อสายไฟ และท่อน้ำในผนังสามารถใช้เหล็กเซาะร่องขุดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องแนวลึก 2 แนว แล้วสกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนัง จากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 200 มม. ตลอดแนวก่อนฉาบปูนทับ
- 3.3.14 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ และท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 50 มม. ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นท่อขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก่อน แล้วปิดทับด้วยลวดตาข่ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ

### 3.4 การฉาบปูน

#### 3.4.1 การเตรียมพื้นผิว

- ใช้แปรงตีน้ำ หรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด
- หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อมโดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบา จากการตัดเข้ากับปูนก่อ และน้ำผสมให้เข้ากันดี แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบอย่างน้อย 1 วัน
- รดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป
- รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อย จึงเริ่มลงมือฉาบ

#### 3.4.2 วิธีฉาบปูน

- ความหนาปูนฉาบ [10] มม. โดยทำการฉาบเป็น 2 ชั้น ชั้นละประมาณครึ่งหนึ่งของความหนาทั้งหมด
- เมื่อฉาบชั้นแรก แล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติ จากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนาน และเป็นสาเหตุของการแตกร้าว
- ฉาบปูนชั้นที่สองให้ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมากๆ
- ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่ว พอดีกับการปั้นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงฟอง
- การฉาบปูนโดยฉาบเป็นชั้นเดียวแล้วตีน้ำเลยนั้น ทำได้เฉพาะกรณีฉาบหนาไม่เกิน 15 มม. เท่านั้น
- การฉาบปูนหนากว่า 20 มม. ต้องแบ่งฉาบเป็นชั้นๆ ละประมาณ 10-20 มม. และติดลวดตาข่ายระหว่างชั้นปูน เพื่อป้องกันการแตกร้าว กรณีหนากว่า 40 มม. ขึ้นไป

### 3.4.3 ข้อแนะนำอื่นๆ

- หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตก ต่อเนื่องควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่ายตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู, หน้าต่าง, รอยต่อเสาคาน
- ปูนฉาบสามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสม และเครื่องพ่นปูนฉาบได้
- ไม่ควรใช้ปูนฉาบชนิดอื่น ฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเองหน้างาน เพราะมีโอกาสหลุดล่อน และแตกร้าวสูง เนื่องจากไม่มีคุณสมบัติยึดเหนี่ยว และสารค้ำน้ำเพียงพอ
- ควรป้องกันไม่ให้ผิวฉาบใหม่ สัมผัสกับแดดจัด หรือลมแรงโดยตรง
- เมื่อฉาบผนังแล้วเสร็จ ควรบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 3-5 วัน

### 3.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่างๆ ก่อนส่งมอบงาน

### 3.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

จบหมวดที่ 04 22 26

หมวดที่ 07120  
งานระบบกันซึม

งานระบบกันซึม ค.ส.ล.บริเวณห้องน้ำ ระเบียงบริเวณที่จะเทพTopping

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง ในงานป้องกันความชื้น ตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารประกอบคุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

2. วัสดุ

วัสดุฉาบผิวหรือทากันซึม ต้องเป็นกันซึมประเภทซีเมนต์เบสแบบทา ชนิด 2 ส่วน ประเภทโพลีเมอร์โมดิฟายด์ซีเมนต์ วัสดุทากันซึมประเภทซีเมนต์เบส ชนิด 2 ส่วนผสม (Flexible Polymer-Modified Cementitious) ไม่เป็นพิษต่อการใช้งาน (Non Toxic) ซึ่งมีค่าการยึดเกาะ (Bond Strength) ไม่น้อยกว่า 1.0 Mpa รวมถึงมีค่าการยืดหยุ่นตัวสูง (Elongation at Break) ที่ 80% โดยมีความหนารวมของวัสดุที่ 1.2 มม. สามารถใช้ทาหรือฉาบเพื่อป้องกันการรั่วซึม ในส่วนของพื้นและผนังโครงสร้าง และในส่วนที่มีน้ำซังให้ทาวัสดุกันซึมบริเวณเพดานด้านในทั้งหมดของโครงสร้าง

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดและอุปกรณ์ต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง รวมถึง MANUFACTURE'S SPECIFICATION ส่งให้ผู้ออกแบบตรวจสอบและเห็นชอบตามความต้องการก่อนที่จะทำการติดตั้ง

4. การติดตั้ง

ผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตก ร้าว เรียบเสมอกไม่มีส่วนขรุขระ รูขุ่ย รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่น ละอองเศษหิน หากพบรอยแตก ร้าว ต้องทำการซ่อมแซมโครงสร้างให้พร้อมก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุกันซึม ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด

2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยซีเมนต์เบสแบบทาชนิด 2 ส่วน 1 ชั้น

และทาทับด้วย ซีเมนต์โพลิฟลายอะคริลิค อีก 1 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง ความหนาไม่น้อยกว่า 600 ไมครอน ต่อชั้น และทำอย่างน้อย 2 ชั้น

ให้เลือกใช้ ผลิตภัณฑ์

จระเข้ PERFECT ของ บริษัท จระเข้ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

PrimiProof Cem1 ของ บริษัท Prime Constructive Product & Service Co., Ltd.

FORMDEX UNIFLEX ของ PRO-ACT

หรือเทียบเท่า

## 5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ติดตั้งทุกแห่งที่เกี่ยวข้องจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนการขออนุมัติตรวจสอบเพื่อส่งมอบงานจากผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงาน

## 6. การรับประกัน

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือรับประกันผลงานมอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้างเป็นหลักฐาน ในระยะเวลาประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจากการบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ

จบหมวดที่ 07120

## หมวดที่ 072000

### งานป้องกันความร้อน

#### 1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขั้นตอนการตรวจสอบ การติดตั้งงานป้องกันความร้อน การป้องกันความเสียหายต่องานก่อสร้างอื่น พร้อมการทำความสะอาดหลังการติดตั้ง
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุ และวิธีการป้องกันความร้อนได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า [5] ปี

#### 2. ผลិតภัณฑ์

##### 2.1 [งานหลังคาโลหะรีดลอน]

- 2.1.1 ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อนใยแก้ว หนา [50] มม. ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า [24] กก./ลบ.ม. ชนิดปิดผิวหน้า 2 ด้าน ด้วยแผ่นอะลูมิเนียมพอลิเอสเตอร์ หรือหุ้มรอบด้วยอะลูมิเนียมพอลิเอสเตอร์ [ไมโครไฟเบอร์] หรือ [ตราช้าง] หรือเทียบเท่า [ค่าการนำความร้อน (k-value) ไม่เกิน 0.035 W/m.K] ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 486/2527 [และผ่านการรับรองฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย] ติดตั้งฉนวนได้แผ่นโลหะรีดลอน โดยปูตามขวางเหนือลวด Wire Mesh ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ที่เชื่อมติดกับโครงสร้างหลังคา

#### 3. การดำเนินการ

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

## จบหมวดที่ 072000

**หมวดที่ 07610**  
**งานหลังคาเหล็ก METAL SHEET**

**1. ขอบเขตของงาน (Scope of work)**

- 1.1. รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ,บทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบ,และเอกสารสัญญาต่างๆของโครงการนี้ให้ นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหัวข้อนี้
- 1.2. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุแรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งหลังคาโลหะและผนังพร้อมแผ่นปิดปลาย (EndCloser) และแผ่นปิดครอบมุม (Flashing) รวมถึงโครงสร้างต่างๆเพื่อให้เป็นไปตามแบบต่างๆให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์แข็งแรงมั่นคงและป้องกันการรั่ว ได้เป็นอย่างดี

**2. การอนุมัติ (Submittals)**

- 2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายละเอียดดังต่อไปนี้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบก่อนดำเนินการสั่งซื้อวัสดุ ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิคขอแนะนำการติดตั้ง
- 2.2 จัดทำรายการคำนวณแสดงความเหมาะสมของรูปลอนกับปริมาณน้ำฝนโดยใช้สถิติย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 ปี พร้อมทั้งจัดทำรายการการคำนวณรวมถึงเรื่องการขยายตัวของระบบหลังคาเมื่อได้รับความร้อนความแข็งแรงของระบบหลังคาการรับแรงลมทั้งแรงอัดและแรงดูดตามมาตรฐานที่กำหนดการเสริมชิ้นส่วนโครงสร้างหลังคาเพื่อรับอุปกรณ์ยึดให้ได้ตามจำนวนและการเสริมส่วนประกอบอื่นๆเพื่อให้ระบบหลังคามีความแข็งแรงและป้องกันการรั่วซึมได้ดี
- 2.3 จัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop drawings) เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงานหลังคาโลหะ และ ผนังโลหะ โดย แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 2.3.1 ตำแหน่งการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
  - 2.3.2 แบบขยายการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
  - 2.3.3 แบบขยายรอยต่อเพื่อการขยายตัว(ถ้ามี)
  - 2.3.4 แบบขยายแสดงตำแหน่งการเสริมชิ้นส่วนโครงสร้างรับแผ่นหลังคาและผนังโลหะ ตามรายการคำนวณ
  - 2.3.5 แบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ เช่นแผ่นปิดครอบมุม (Flashing), ชุดอุปกรณ์ยึด (Fastener Set), แผ่นปิดชายคา (Eaves Flashing), แผ่นปิดปลาย (End closer), แผ่นปิดลอน (Filler Strip) และอุปกรณ์อื่นๆ ตามลักษณะของหลังคา และผนัง
  - 2.3.6 แบบขยายอื่นๆที่เกี่ยวข้องตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ
- 2.4 จัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ยึดที่จะใช้ในโครงการ
- 2.5 จัดทำและจัดส่งรายละเอียดอื่นๆตามที่ผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับวัสดุต้องการเพิ่มเติม

### 3. วัสดุ(Products)

3.1 วัสดุหลังคาประเภท COLOURCOATED ความหนาเหล็กก่อนเคลือบไม่น้อยกว่า THK 0.42mm.BMT (หลังเคลือบสีไม่น้อยกว่า THK. 0.50mm APT)

3.2.1 วัสดุเป็นแผ่นเหล็กเคลือบโลหะผสมประกอบด้วยอะลูมิเนียม55%ผสมสังกะสีที่มีปริมาณการเคลือบบนแผ่นเหล็กทั้งสองด้านไม่ต่ำกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) ได้รับการรับรองตามมาตรฐานมอก. มอก. 2228 – 2559 (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดเย็นเคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่อง) ผ่านมาตรฐานอื่นๆ เช่น AS/NZS 2728-2013, AS1397-2011, AS1365-1996, ASTM D2244, ASTM B117:2016, ASTM G154:2016 มีกำลังความต้านแรงดึงที่จุดคราก (Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 Mpa (G550) เคลือบสีด้วยระบบสีโพลีเอสเตอร์ (Polyester) ที่มี Technology สะท้อนความร้อน ซึ่งมีส่วนผสมของ Ceramic Pigment โดยมีความหนาชั้นเคลือบดังนี้

- ความหนาชั้นเคลือบสีด้านบนโพลีเอสเตอร์ 20 ไมครอน, ความหนาชั้นเคลือบสีรองพื้นด้านบนโพลีเอสเตอร์ 5 ไมครอน,
  - ความหนาชั้นเคลือบสีด้านหลังโพลีเอสเตอร์ 5 ไมครอน, ความหนาชั้นเคลือบสีรองพื้นด้านหลังโพลีเอสเตอร์ 5 ไมครอน
- ได้รับการรับรองตามมาตรฐานมอก.2753-2559 ประเภท22 (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นเคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี) ผ่านการทดสอบการทนไอเกลือ (Salt Spray Test) ไม่ต่ำกว่า 2,000 ชั่วโมง โดยใช้มีดกรีดขึ้น ทดสอบตามแนวเส้นทแยงมุม เป็นรูปกากบาทให้ลึกถึงเนื้อเหล็ก ยาว 10 เซนติเมตร โดยไม่เกิดสนิมแดง ตามมาตรฐาน ASTM B117:2016 ผ่านการทดสอบความทนทานต่อสภาพอากาศของผลิตภัณฑ์ ด้วยเครื่องจำลองสภาวะ QUVA ตามมาตรฐาน ASTM G154:2016 ไม่ต่ำกว่า 2,000 ชั่วโมง ค่าความต่างหรือผิดเพี้ยนของสี (Delta E-CIE Lab) ไม่เกิน 1.00 ความหนาแผ่นเหล็กตามมาตรฐานมีดังต่อไปนี้ (การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับรูปลอน, ระยะโครงคร่าว และ ค่าการรับแรงลม)

พร้อมติดตั้งจนจบกันความร้อนชนิดใยแก้ว ความหนาแน่น 24 กก./ตรม. หุ้มด้วยฟรอยด์อะลูมิเนียมปิดด้วยลวดทรงไก่ ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบไม่น้อยกว่า 0.55 mm BMT, รวมชั้นเคลือบสีแล้วไม่น้อยกว่า 0.62 mm APT

(BMT: Base metal thickness / APT: After painted thickness)

#### 3.2.2 การติดตั้งวัสดุหลังคา

3.2.2.1. ติดตั้งด้วยระบบรีดตะเข็บ (SEAM) งานหลังคาประเภทนี้ ต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 3 องศา

แผ่น หลังคา ความ สูง ลอน ไม่ ต่ำ กว่า 25 มม . หน้า กว้าง แผ่น ไม่ น้อย กว่า 500 มม . โดยแนะนำช่วงระยะแปกลางที่1.00 - 1.20 เมตรทั้งนี้ควรปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง

ติดตั้งด้วยระบบรีดตะเข็บ SEAM พร้อมอุปกรณ์ CLIP ยึดแผ่นกับโครงสร้างตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยผลิตจากอะลูมิเนียมสำหรับงานก่อสร้างโดยเฉพาะ

มาตรฐานแผ่นที่ควรมี สำหรับแผ่นลอนหลังคา มอก. 1128-2562

3.2.3 การขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด20เมตร (ความยาวแผ่นสูงสุดสำหรับหลังคา ระบบ ยิงสกรู 20 m.) และในกรณีที่ต้องการความยาวแผ่นมากกว่า 20 เมตรขึ้นไป ต้องใช้วิธีการต่อแผ่น หรือ ต้องเปลี่ยนเป็นแผ่นหลังคา ระบบ ไม่ ยิง สกรู เช่น หลังคา ระบบ คลิป ล็อก (ต้องขออนุมัติจากผู้ออกแบบ) ซึ่งสามารถนำเครื่องไปติดตั้งที่หน้างานได้และควรปรึกษากับทางบริษัทผู้ผลิตก่อนการดำเนินการ

#### 4. การรับประกัน

งานหลังคาโลหะรวมถึงแผ่นครอบโลหะทั้งหมดจะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด จากผู้ติดตั้งและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างผู้รับจ้างต้องส่งใบรับประกันคุณภาพวัสดุและผลงานการติดตั้งดังต่อไปนี้ให้ผู้ว่าจ้าง

- 1) การรับประกันการคงสภาพวัสดุ เป็นเวลา 30 ปี
- 2) การรับประกันคุณภาพการติดตั้งจากผู้ติดตั้ง 1 ปี
- 3) การรับประกันการไม่เกิดสนิม ไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 4) ผู้ผลิตและผู้ติดตั้ง โดยเป็นบริษัทเดียวกันและต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งภายในประเทศไม่ต่ำกว่า 10 ปี

จบหมวดที่ 07610

**หมวดที่ 08519**  
**งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม**

**1. ข้อกำหนดทั่วไป**

- 1.1 งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานในการติดตั้ง รวมตลอดถึงงานกระจก และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามที่ระบุ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ รวมถึงแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเพื่อขออนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

**2. อลูมิเนียม**

- 2.1 อลูมิเนียมมีหน้าตัดชุด EURO PROFILE (Aluminium Extrusion) เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็น Alloy ชนิด 6063-T5 ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. (TIS) 284-2530 ซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของ ASM (American Society of Metals) ดังต่อไปนี้

- Ultimate Tensile Strength	22,000 PSI
- Shear Strength	17,000 PSI
- Yield Strength	21,000 PSI
- Elastic Modulus	10,000,000 PSI

- 2.2 ผิวสำเร็จของอลูมิเนียม จะต้องเป็นสีที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

- ผิวน้ำเงิน (Powder Coating) ความหนาของผิวสีในส่วนที่มองเห็นต้องไม่ต่ำกว่า 60 Micron โดยมีคุณภาพตามมาตรฐาน AAMA 2603 ตามข้อกำหนดของ AAMA (American Architectural Manufacturers Association) และได้ค่ามาตรฐานการทดสอบ ASTM B117, D2794, G154 ตามข้อกำหนดของ ASTM (American Society of Testing and Materials) โดยจะต้องมีหนังสือรับรองและรับประกันคุณภาพการพ่นสีจะไม่เกิดการหลุดร่อน แตกร้าว การทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV) โดยไม่เกิดการซีด ภายในระยะเวลา 10 ปี เป็นลายลักษณะอักษรจากโรงงานผู้ผลิต โดยใช้ผลิตภัณฑ์ JOTUN : Corro-Coat PE-F Façade ตามมาตรฐานการผลิตของ บริษัท MN Metal Supply , Premier Aluminium หรือ Thai Metal เท่านั้น

- 2.3 ขนาด ความหนา และน้ำหนัก ของหน้าต่างอลูมิเนียมที่ใช้ต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ หรือ จากการคำนวณการรับแรงลม (Wind Load) ตามข้อกำหนดของกฎหมาย และมีค่าความคลาดเคลื่อน (Allowable Tolerance) ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากลของ AA (Aluminum Association , USA)

ความหนาของหน้าต่างอลูมิเนียม EURO PROFILE ที่ใช้ จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

2.3.1 วงบอลูมิเนียมสำหรับประตู-หน้าต่างทั่วไป	หนา	2.0	มิลลิเมตร
ถ้าไม่ระบุให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1 3/4" X 4"			
2.3.2 ช่องแสง หรือ กรอบบานติดตาย	หนา	2.0	มิลลิเมตร
2.3.3 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน	หนา	1.5	มิลลิเมตร
2.3.4 ประตูบานสวิง	หนา	2.3	มิลลิเมตร
2.3.5 ประตูบานเลื่อนชนิดแขวน	หนา	2.3	มิลลิเมตร

2.3.6	หน้าต่างบานกระทุ้ง	หนา	2.0	มิลลิเมตร
2.3.7	เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน (Z-Shape)	หนา	1.5	มิลลิเมตร
2.3.8	กรอบบานมุ้งลวด ขนาดต้องสามารถติดตั้งอุปกรณ์ปิด-เปิดได้	หนา	1.5	มิลลิเมตร
2.3.9	อลูมิเนียมส่วนประกอบ	หนา	1.0	มิลลิเมตร
2.3.10	อลูมิเนียมที่ใช้สำหรับทำ Flashing	หนา	2.0	มิลลิเมตร
2.3.11	โครงผนังกระจกอลูมิเนียม (Curtain Wall) เสริมเหล็กหรืออลูมิเนียม	หนา	2.5	มิลลิเมตร

### 3. แบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเพื่อขออนุมัติก่อนการนำไปใช้งานจริง โดยจะต้องแสดงรายละเอียด ดังนี้
- แปลนพื้นที่แสดงตำแหน่งการติดตั้ง ของงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม (Floor Plan)
  - แบบขยายรูปด้าน ของงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม (Elevation of Door & Window)
  - แบบขยายรูปตัด แสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation Detail)
- 3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการป้องกันปัญหาต่างๆ ดังต่อไปนี้
- การป้องกันการรั่วซึมของอากาศ (Air Penetration)
  - การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Water Penetration)
  - ความสามารถในการรับแรงลม (Wind Load) โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

ที่ระดับความสูงไม่เกิน 10 เมตร	รับแรงลมได้	50	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
ที่ระดับความสูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	รับแรงลมได้	80	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
ที่ระดับความสูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	รับแรงลมได้	120	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
ที่ระดับความสูงเกิน 40 เมตร	รับแรงลมได้	160	กิโลกรัมต่อตารางเมตร
  - ระยะเวลาขยอนตัวที่ยอมให้สำหรับการรับแรงลม (Wind Load Allowable Deflection) ไม่เกิน 1/175 ของระยะช่วง (Span) แต่ต้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
  - ระยะเวลาขยอนตัวที่ยอมให้สำหรับการรับน้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load Allowable Deflection) ไม่เกิน 1/240 ของระยะช่วง (Span) แต่ต้องไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
  - การป้องกันการแตกของกระจก เนื่องจาก Thermal Breakage และ Thermal Shock
  - ระบบ Pressure Equalization
  - ระบบป้องกันแผ่นดินไหว โดยสามารถรับการเคลื่อนตัว Movement ตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 0.5% ของความสูงพื้นถึงพื้น
  - ระบบป้องกันไฟลามระหว่างพื้นแต่ละชั้น

#### 4. การดำเนินงาน ประกอบและติดตั้ง

- 4.1 งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตามแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawing) หรือ ตามมาตรฐานของ บริษัท ไปรษณีย์ อินเทอร์เน็ต จำกัด หรือ เทียบเท่า
- 4.2 วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียมจะต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ชำนาญเป็นอย่างดี
- 4.3 สกรูหรือตะปูเกลียว ที่ใช้สำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับคอนกรีตจะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยในลอน ระยะที่ยึดจะต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ในส่วนที่มองเห็นจะต้องทำสีเหมือนกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ยึด สกรูหรือตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสแตนเลส
- 4.4 รอยต่อรอบวงกบ งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมทั้งหมด ส่วนที่แนบติดกับคอนกรีตหรือวัสดุอื่นใด ภายนอกจะต้องอุดและยาแนวด้วย Weatherproofing Silicone Sealant ส่วนภายในจะต้องอุดและยาแนวด้วย Polyurethane Sealant และรองรับด้วย Joint Backing Rod ชนิด Polyethylene โดยจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบไขมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ด้วยสารละลายจำพวก Methyl Ethyl Ketone (MEK) ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ Primer Coat ทารองพื้นก่อนการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยทำการแต่งผิวยาแนวให้เรียบร้อยสวยงาม ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร
- 4.5 บริเวณพื้นผิวที่สัมผัสกันระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ จะต้องกันหรือติดด้วย Isolator Tape ตลอดบริเวณที่พื้นผิวโลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้
- 4.6 ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุประเภท Ethylene-Propylene Diene Rubber (EPDM) โดยใช้ขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
- 4.7 Weather Strip ให้ทำมาจากวัสดุประเภท Polypropylene มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องว่างประมาณ 15% ตลอดแนว
- 4.8 ประตู-หน้าต่างประเภทบานเลื่อน จะต้องมียาระบบป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย และจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด
- 4.9 มุ้งลวดทั้งหมดที่ใช้สำหรับโครงการนี้ ให้ใช้ผ้ามุ้งชนิด ไฟเบอร์ ยี่ห้อ Saint Gobain หรือ เทียบเท่า โดยจัดชุดให้เหมาะสมกับขนาดช่องเปิด
- 4.10 ภายหลังจากติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด
- 4.11 วงกบและกรอบบานงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องติด Plastic Tape เพื่อป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ให้ปลอดภัยจากคราบซีเมนต์หรือสิ่งสกปรกอื่นใด ซึ่งอาจทำความเสียหายต่อพื้นผิววัสดุ ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันคราบสกปรกเป็นอันตราย
- 4.12 ผู้รับจ้าง ต้องทำความสะอาดพื้นผิวอลูมิเนียมของบานประตู-หน้าต่าง ทั้งด้านนอกและด้านใน ให้สะอาด ปราศจากคราบ สี หรือ สิ่งอื่น ผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นผิวของอลูมิเนียม

จบหมวดที่ 08519

**หมวดที่ 08710**  
**งานอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง**

**1. ขอบเขตงาน**

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาชุดอุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง ตามที่ได้ระบุไว้ในรายการ MATERIAL AND VENDOR LIST ของผู้ว่าจ้างส่งให้ผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนดำเนินการใดๆ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างและรายละเอียด เพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาตามหลักวิชาการ และความเหมาะสมของอุปกรณ์ที่ระบุไว้ หากพบว่าไม่ถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างนำเสนออุปกรณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณา

**2. รายละเอียดวัสดุ**

- 2.1 นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างและหมวดอื่นๆ แล้ว ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติและคุณภาพตามความมุ่งหมายของผู้ออกแบบและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง
- 2.2 บานพับ (Hinge)
  - ก. บานพับประตูบานเปิดเหล็กทั่วไปต้องเป็นบานพับสวม ทำจาก Stainless Steel ขนาด 5"X2.1/2"X5/8" มม. เกลียวมิล จำนวน 4 ตัว ต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานผู้ผลิต
  - ข. บานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ทำจาก Stainless Steel ขนาด 4" X 3" X2.5" มม. จำนวน 4 ตัวต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531 บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีก ตามมาตรฐานผู้ผลิต บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานเปิดหรือบานกระทุ้ง ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก 862-2532 บานพับสำหรับหน้าต่าง : บานพับปรับมุมชนิดฝัง ตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - ค. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ HAFELE BUTTHINGE ST.ST.102X76X2.5MM 2BB รุ่น 921.17.140 ถ้าความสูงถึง 2.50 ม. หรือกว้างเกิน 0.90 ม. ให้เพิ่มเป็น 4 ตัวต่อบาน ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.3 กุญแจลูกบิด (Lock Set)
  - ก. Lock And Door Knob ลูกบิดโดยทั่วไป ต้องผ่านการทดสอบ มาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 756-2535
  - ข. ใส่กุญแจต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
  - ค. ลูกกุญแจต้องทำจาก Nickel Silver
  - ง. ประตูบานเปิดทั่วไปให้ใช้ลูกบิด Heavy Duty ผิว Satin Finish
  - จ. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ HAFELE ตามมาตรฐานผู้ผลิต PSM GMK KNOB LOCK ENT ST.ST.BC. รุ่น 911.84.001 ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.4 กุญแจติดตาย (Deadbolt Set)
  - ก. ต้องเป็นชนิด 1" (25 Mm) Throw, ประกอบด้วย Concealed Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัด และเลื่อย Bolt
  - ข. ใส่กุญแจต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass

- ค. ได้มาตรฐาน ANSI 156.36-2010 Grade 2 และ Grade 3
  - ง. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ HAFELE PSM GMK DOUB.DEADBOLT ST.ST.BC รุ่น 911.84.161 ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.5 อุปกรณ์กันกระแทกประตูและผนัง (Door And Wall Bumper)
- ก. ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทก (Door Bumper) ทำด้วยยางกันกระแทกและกรอบ Stainless Steel HAFELE WALL DOOR BUFFER ST.ST.MATT รุ่น 937.12.100 ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - ข. ประตูบานเปิดสำหรับห้องส้วมในห้องน้ำรวม (Public Rest Room) ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดมีขอแขวน ทำจาก Stainless Steel ยางกันกระแทกทำจากยางชนิดแข็ง HEFELE DOOR STOP ST.ST.MATT 96X24MM รุ่น 938.10.400 ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.6 กลอน (Bolt)
- ก. กลอนที่ใช้ติดประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอน Stainless Steel ขนาด 6" ผึงเรียบในบานประตูทั้งบนและล่าง เฉพาะด้านที่ไม่ติดกุญแจลูกบิด HAFELE ADJUST.FL.BO.STST.MATT25/152MM9 รุ่น 911.81.165 / ADJUST.FL.BO.STST.MATT25/304MM รุ่น 911.81.168 ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - ข. กลอนที่ใช้ติดหน้าต่าง ให้ใช้กลอน Stainless Steel บน ขนาด 6" และกลอนล่างขนาด 4"
- 2.4 แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip And Threshold)
- ก. สำหรับประตูภายนอก ให้ติดตั้งแถบกันฝนและธรณีประตู
- 2.5 มือจับและแป้นผลัก (Handel And Push Plate)
- ก. มือจับหน้าต่างหรือบานประตูที่ไม่ได้ติดกุญแจ ลูกบิดให้ติดมือจับเหล็กชุบโครเมียม ขนาด 4" บานละ 1 ชุด
  - ข. ประตูที่เปิด 2 ทาง (2-Way Swing) ให้ติดตั้งแป้นผลัก Stainless ขนาด 0.10 X 0.30 ซม. ของ HAFELE SYMBOL PUSH ST.ST.MATT รุ่น 987.11.340 / SYMBOL PULL ST.ST.MATT 987.11.240 ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - ค. มือจับฝิ่งในบานผิว Stainless สำหรับบานเลื่อน และบานพับ
  - ง. มือจับบานกระทุ้ง
    - 1) มือจับผิว Stainless สำหรับบานไม้
    - 2) มือจับเหล็กสำหรับหน้าต่างเหล็กตามมาตรฐานผู้ผลิต
    - 3) มือจับสำหรับบานอลูมิเนียม (Fastener) สีเหมือนกับกรอบบานอลูมิเนียม
- 2.6 อุปกรณ์รางเลื่อน (Sliding Door Equipments)
- ก. รางเลื่อน สำหรับบานเลื่อนและบานพับไม้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ HEFELE D-LI11 120-P FITT.W/O S.CL MATT รุ่น 941.02.036 ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า

- ข. รางเลื่อน สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่ จะต้องมี Guide Rail ด้วย ผลิตภัณฑ์ HAFELE R. TRACK SLIDO 40-120 3000MM รุ่น 940.43.932 ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.7 อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม (Adjustable Louver)
  - ก. ให้ใช้อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม ขนาด 4” แบบมือหมุนของสามศร หรือ คุณภาพเทียบเท่า
- 2.8 ขอรับ-ขอสับ (Hook Set)
  - ก. ขอรับ-ขอสับ สำหรับบานหน้าต่างที่ติดบานพับธรรมดา ให้ติดขอรับ-ขอสับเหล็กชุบโครเมียม
- 2.9 อุปกรณ์ประสานปิดประตูก่อน-หลัง (Co-Coordinator)
  - ก. สำหรับประตูบานเปิดคู่ ที่มีบังใบและติดตั้ง Door Closer ให้ใช้อุปกรณ์ประสาน ปิดประตู
- 2.10 ลูกกุญแจ (Keys)
  - ก. ให้ผู้รับจ้างจัดทำระบบกุญแจ Grand Master Key, Master Key, Sub Master Key เสนอให้กับผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง
  - ข. ลูกกุญแจต้องทำจากวัสดุ Nickel Silver
  - ค. กุญแจและลูกบิดประตูแต่ละชั้น ให้จัดทำลูกกุญแจ “Sub Master Key” สำหรับลูกบิดแต่ละชั้น จำนวนชั้น 5 ดอก HAFELE PSM GRAND MASTERKEY BCD รุ่น 916.09.433 ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือคุณภาพเทียบเท่า
  - ง. กุญแจและลูกบิดประตูทุกบานให้จัดทำลูกกุญแจเฉพาะแต่ละลูกบิด จำนวนลูกบิดละ 2 ดอก

**ผลิตภัณฑ์ : HAFELE หรือ COLT หรือ ASSA ABLOY หรือเทียบเท่า**

### 3. วิธีการดำเนินงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของ ผู้ออกแบบ ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง เช่น
  - ก. ตัวอย่างของ Hardware ที่จะใช้ในงานก่อสร้างแสดงถึง ขนาด ลวดลาย สี และ Finishing
  - ข. รายละเอียดประกอบตัวอย่างของ Hardware แสดงถึง ระบบกุญแจ (Key System), Function และ Specification แสดงถึงคุณสมบัติและข้อแนะนำในการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต
  - ค. ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดแสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งของ Hardware ให้ผู้ออกแบบได้รับรู้และอนุมัติก่อนการติดตั้ง Hardware
2. ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับในแนวตั้ง และแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
3. ผู้รับจ้างต้องมีการประสานงานร่วมกับผู้รับเหมาหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง Hardware รวมถึงงานประตู-หน้าต่าง ที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ไขถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง
4. Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง มีอายุการใช้งาน เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดปิดจะต้องมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และสิ่งเกี่ยวข้องต่าง ๆ

5. ตะปูควง หรือตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับไม้ วัสดุที่เป็นโลหะ ผนัง ค.ส.ล. กำแพงก่ออิฐฉาบปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกที่แข็งแรง ทำด้วย Nylon หรือเทียบเท่า และใช้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูควงหรือตะปูเกลียวที่แสดงหัวให้ใช้แบบหัวฝิงเรียบ (Phillips Head) ทั้งหมด
6. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง โดยปราศจากรอยขีดหรือมีตำหนิต่างๆ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน
7. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้งแล้วต้องแข็งแรงปราศจากตำหนิต่าง ๆ หากเกิดตำหนิต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

จบหมวดที่ 08710

## หมวดที่ 08800

### งานกระจก

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ FLOAT GLASS นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
- 1.2 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว
- 1.3 กระจกที่ใช้จะต้องเป็นกระจกใส กระจกตัดแสง หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีการแต่งลบบวมให้เรียบร้อย มีขนาด และความหนาตามที่ต้องการ
- 1.4 ความหนาของกระจก ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้
  - ก. สำหรับหน้าต่างโดยทั่วไป 6 มม.
  - ข. สำหรับประตู 6 มม.
  - ค. สำหรับกระจกติดตาย 6 มม.
  - ง. สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดกว้างเกินกว่า 1.50 ม. 8 มม.
  - จ. สำหรับกระจกบานเกล็ด 5 มม.
  - ฉ. สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเอียงขอบ 8 มม.
  - ช. สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- 1.5 รายการอ้างอิง
  - ก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 880-2560 กระจกโฟลตใส
  - ข. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 965-2560 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยเทมเปอร์
  - ค. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1222-2560 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยหลายชั้น
  - ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1344-2560 : กระจกแผ่นสีตัดแสง

#### 2. วัสดุ

- 2.1 กระจกประเภท FLOAT GLASS ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - 1) AGC Flat Glass (Thailand) Plc.
  - 2) Bangkok Glass Plc.
  - 3) หรือเทียบเท่า
- 2.2 กระจกนิรภัยประเภท TEMPERED หรือ LAMINATED ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ
  - 1) AGC Flat Glass (Thailand) Plc.
  - 2) Bangkok Glass Plc.
  - 3) หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุยาแนวประเภท SILICONE ชนิด ARCHITECTURAL GRADE ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- 1) Inno-cons
- 2) Tremco
- 3) หรือเทียบเท่า

2.4 ยางอัดกระจกประเภท NEOPRENE (GASKET) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ

- 1) ตามแบบกำหนด
- 2) หรือเทียบเท่า

### 3. การดำเนินงาน

3.1 การบรรจุกระจกเข้ากรอบทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการใช้วัสดุอุดยาแนว ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ หรือความเสียหายกับกระจก หรือกรอบบานในภายหลัง

3.2 การล้างหรือทำความสะอาดเนื่องจากวัสดุอุดยาแนวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ทินเนอร์ หรือน้ำยาอื่นๆ ที่ผู้ผลิตได้แนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ผสมน้ำยาใดๆ อันจะทำให้ความเข้มข้นของวัสดุอุดยาแนวลดน้อยลง โดยมีได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก

3.3 ห้ามมิให้บรรจุกระจกเข้ากรอบในขณะที่ยังไม่แห้ง

3.4 ผิวของกรอบบานและกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน และฝุ่นละออง หลังจากยาแนวจะต้องตกแต่งวัสดุยาแนวส่วนที่เกินให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว

3.5 กระจกทั้งหมดจะต้องสะอาด และปราศจากรอยขีดข่วน แตกกร้าว หรือความคลาดเคลื่อนใดๆ ในเวลาส่งมอบงาน

จบหมวดที่ 08800

## หมวดที่ 09036

### งานกระเบื้อง

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้
  - 2.1 แพลน และรูปด้านของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่นของกระเบื้องแต่ละรุ่นให้ชัดเจน
  - 2.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือ เส้นขอบคิ้ว PVC และเศษกระเบื้องทุกส่วน
  - 2.3 อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
  - 2.4 แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิทช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือช่องซ่อมบำรุงต่าง ๆ เป็นต้น
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปู กระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

#### 2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมียม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของ และใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีควมชื้น

2.2 กระเบื้องเซรามิกพอร์ซเลนดี ให้ใช้ของ CASA ROCCA ขนาด 600 x 600 มม. ลายหิน รุ่น Status สี Ori หรือ เทียบเท่า

#### 3. กรรมวิธีการติดตั้ง

##### ก่อนการติดตั้ง

- ควรตรวจสอบดูรายละเอียดสินค้า ที่ระบุไว้ที่ข้างกล่องกระเบื้อง เช่น เฉดสี ขนาด ก่อนทำการติดตั้งทุกครั้ง เพื่อป้องกันการใช้สินค้าต่างรุ่น ติดตั้งในพื้นที่เดียวกัน
- ควรใช้ปากกาเคมีที่ทำความสะอาดได้ง่ายในการทำเครื่องหมายสำหรับการตัดหรือเจาะกระเบื้อง
- ควรใช้วิธีการปูแห้งโดยใช้กาวซีเมนต์และเกรียงหวีในการติดตั้งไม่ควรใช้วิธีการปูเปียกหรือใช้ปูนทรายเป็นวัสดุยึดเกาะ เนื่องจากการยุบตัวของปูนทราย อาจจะทำให้ผิวหน้ากระเบื้องเซรามิคเรียบไม่เท่ากัน และ มีโอกาสหลุดล่อนในภายหลังได้ง่าย
- กรณีที่กระเบื้องเกิดการบิ่นเนื่องจากเนื้อกระเบื้องการตัดให้ใช้กระดาษทรายน้ำหรือใบเจียรทั่วไปในการตกแต่งให้สวยงาม

#### 4. การเตรียมผิว

- 4.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- 4.2 เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ชูตขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาด ๆ อยู่
- 4.3 หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้อง
- 4.4 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง ให้นำไปแช่น้ำ ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตผลิตภัณฑ์นั้นก่อนนำมาใช้
- 4.5 ก่อนปูกระเบื้องให้รดน้ำทำความสะอาดพื้นให้เรียบร้อย และใช้กาวซีเมนต์ในการยึดติดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น หรือผนัง แล้วจึงปูกระเบื้อง โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 4.6 พื้นที่ส่วนใหญ่ในการก่อสร้างจะเป็นพื้นคอนกรีตและผนังก่อฉาบปูนที่มีผิวหน้าขรุขระ ดังนั้นให้ปรับระดับด้วยปูนทรายให้ตรงตามระดับ ที่กำหนดไว้ในแบบและมีผิวหน้าเรียบก่อนการติดตั้ง (แตกต่างกันไม่เกิน บวก ลบ 3 มม) พื้นผิวต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมหรือคราบสกปรก และต้องไม่มีรอยแตกร้าว ควรทำความสะอาดและซ่อมแซมผิวหน้าให้เรียบร้อยก่อนปูกระเบื้อง
- 4.7 กรณีพื้นผิวเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ อะคริลิก ยิปซัม โลหะ ควรใช้วัสดุยึดเกาะอื่นๆ ให้เหมาะสมแต่ละพื้นผิว
- 4.8 ควรตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้างและพื้นผิวทุกชนิดก่อนการติดตั้ง

#### 5. การปูกระเบื้อง

- 5.1 ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- 5.2 เริ่มตั้งแต่กระเบื้อง โดยหมั่นตรวจสอบระดับความเรียบของผิวหน้ากระเบื้อง และแนวของร่องยาแนวได้ตรงกันในขณะติดตั้ง โดยการตีเส้นกำหนดระยะทุกครั้ง
- 5.3 สำหรับกระเบื้องปูพื้น แกรนิต เกรซพอร์ซเลนจะมีลูกศร อยู่ใต้แผ่นกระเบื้องในขณะติดตั้ง ให้หัวลูกศรไปในทิศทางเดียวกันเพื่อความสวยงาม
- 5.4 ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาดปราศจากคราบไขมันและเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่น แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด
- 5.5 จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง การขำมุมกระเบื้องต้องใช้วิธีเฉี่ยขอบ 45 องศา ประกบเข้ามุมเว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 5.6 ในการปูกระเบื้องชิดกันโดยไม่เว้นร่องยาแนว (ให้ตามคำแนะนำที่ระบุไว้ข้างกล่องกระเบื้อง)
- 5.7 กัดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่
- 5.8 ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไป ให้ใช้เส้น PVC สำเร็จรูปติดตั้งตามลักษณะของแต่ละมุมส่วนสีเป็นไปตามที่ระบุ

- 5.9 ไม่นอนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใด ๆ ทุกกรณี
- 5.10 หลังจากปูกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องแห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน ยาแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามที่สถาปนิก , ผู้ออกแบบ กำหนดให้
- 5.11 ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ตั้ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยละใด ๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของสถาปนิก , ผู้ออกแบบผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็น ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด
- 5.12 ทิ้งไว้จนปูนยาแนวทั้งหมด ๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้ เรียบร้อย
- 5.13 หมั่นทำความสะอาดผิวหน้าและร่องยาแนวของกระเบื้องในระหว่างการติดตั้ง
- 5.14 การเก็บเศษ ควรทำหลังจากการปูกระเบื้องบนพื้นที่ส่วนใหญ่เสร็จแล้ว 1 วัน
- 5.15 ก่อนการยาแนวต้องทำความสะอาดผิวหน้าและ ร่องของกระเบื้อง เพื่อยาแนวได้ดีขึ้น
- 5.16 ใช้เกรียงยางปาดยาแนวให้เต็มร่องกระเบื้องและทำความสะอาดเป็นระยะๆ อย่าปล่อยให้ยาแนวแห้ง เพราะจะทำความสะอาดได้ยาก
- 5.17 ควรปล่อยให้กาวยาแนวเซ็ท ตัวประมาณ 1 วัน แล้วทำความสะอาดหลังการติดตั้งเสร็จ ก่อนที่จะใช้งาน ในพื้นที่นั้นๆทำความสะอาดผิวกระเบื้อง แล้วลง Wax ขัดให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

## 6. การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 6.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยละใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 6.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้า สะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

จบหมวดที่ 09036

## หมวดที่ 09310 งานวัสดุยาแนว

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดี ที่มีความชำนาญ โดยเฉพาะในการติดตั้งวัสดุอุดยาแนว รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง และไม่เกิดการรั่วซึมตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

### 2. ผลิตภัณฑ์

#### 2.1 วัสดุ

วัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ให้ใช้วัสดุอุดยาแนวชนิดที่ไม่เป็นอันตราย หรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุด (Non-Staining) รอยต่อสำหรับอุดยาแนวเพื่อป้องกันการรั่วซึม กำหนดให้ไม่เล็กกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม. (เว้นแต่จะกำหนดขนาดไว้เป็นอย่างอื่น) โดยมีวัสดุหนุนรองชนิดโพลีเอทิลีนโฟม (Closed Cell Polyethelene Foam Backer Rod) หนุนรองเสมอรอยต่อสำหรับงานผนังกระจก (Curtain Wall) และส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในการจับยึดให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับวัสดุอุดยาแนว ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

- ซิลิโคนชนิดโครงสร้าง (Structural Silicone Sealant) : ASTM C1184
- ซิลิโคนชนิดธรรมดา (Non-Structural Silicone Sealant) : ASTM C920

วัสดุอุดยาแนวให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามในแบบและรายการประกอบแบบโดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับผิววัสดุที่จะอุด ดังต่อไปนี้ ส่วนสีจะเลือกภายหลังโดยผู้ออกแบบ

- (1) ซิลิโคนที่ใช้ในการยึดกระจก เช่น ใช้ในส่วนผนังกระจก (Curtain Wall) ฯลฯ ให้ใช้ซิลิโคนชนิดโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant) โดย ค่าแรงดึง (Tensile Strength) ต้องไม่ต่ำกว่า 100 PSI (689.5Kpa) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Tremco หรือเทียบเท่า
- (2) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผิวอลูมิเนียมกับผิวปูน(กรณีไม่ทาสีทับ) เพื่อป้องกันการน้ำซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ sx7000, Tremco Spectrem 2 หรือเทียบเท่า  
ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผิวอลูมิเนียมกับผิวปูน(กรณีทาสีทับ) ยาแนวเทคโนโลยีไฮบริดโพลีเมอร์ (Hybrid Polymer) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ inno-cons SX100, Tremco SP523 หรือเทียบเท่า
- (3) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวกระจกโฟลทกับกระจกโฟลท ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ inno-cons SX2000, Tremco SG556 หรือเทียบเท่า
- (4) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผนังอลูมิเนียมเคลือบสีหรือผนังหินธรรมชาติ ให้ใช้รุ่นที่ไม่ก่อให้เกิดคราบน้ำมัน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ inno-cons SX8000, Tremco Spectrem 2 หรือเทียบเท่า โดยต้องผ่านการทดสอบตามที่ระบุไว้เสมอ
- (5) วัสดุอุดยาแนวสำหรับผิวปูนหรือผิวคอนกรีต หรือวัสดุที่คล้ายคลึง ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Bostik, GE, Dow Cow Corning, Tremco PU523 หรือเทียบเท่า ยาแนวเทคโนโลยีไฮบริดโพลีเมอร์ (Hybrid Polymer) inno-cons SX100, Tremco SP523 หรือเทียบเท่า

- (6) วัสดุอุดยาแนวสำหรับผิวปูนหรือผิวคอนกรีต บริเวณ ห้องน้ำ หรือ พื้นที่มีความเปียกชื้น หรือวัสดุที่คล้ายคลึง ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Bostik, GE, Dow Cow Corning, Tremco PU523 หรือเทียบเท่า ยาแนวเทคโนโลยีไฮบริดโพลีเมอร์ (Hybrid Polymer) inno-cons SX100AF, Tremco SP523 หรือเทียบเท่า
- (7) วัสดุอุดยาแนวสำหรับรอยต่อแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ให้ใช้ประเภทซิลิโคน ยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant) ที่ผ่านมาตรฐาน (ASTM C1248) เท่านั้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ inno-cons SX8000, Tremco Spectrem 2 หรือเทียบเท่า
- (8) วัสดุอุดยาแนวชนิดป้องกันไฟ ให้ใช้ประเภทซิลิโคนป้องกันไฟ หรือประเภทโพลียูรีเทนกันไฟ ผ่านการรับรองจากสถาบัน UL (Underwriters Laboratories Inc) และ FM (Factory Mutual) ประสิทธิภาพการป้องกันไฟไม่น้อยกว่าวัสดุที่ถูกลดยาแนว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ inno-cons SX8000FR, Tremco Tremstop Fyre-Sil หรือเทียบเท่า
- (9) วัสดุอุดยาแนวประเภทอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

## 2.2 การทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งผลทดสอบระหว่างวัสดุอุดยาแนวกับวัสดุทุกชนิดที่จะยาแนวจากห้องปฏิบัติการของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวที่ผู้ควบคุมงานรับรองก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย

- (1) การทดสอบการเข้ากันได้ (Compatibility Test) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน โดยไม่เกิดความเสียหาย ได้แก่ กระฉก อลูมิเนียม โฟมหนุน (Backer Rod) ยางหนุน (Setting Block) เทปโฟม (Spacer) กับวัสดุอุดยาแนวที่ใช้
- (2) การทดสอบการยึดเกาะ (Adhesion-In-Peel Test) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิวกระฉกและอลูมิเนียมที่ใช้งานจริง สำหรับโครงการนี้
- (3) ข้อเสนอแนะจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (Primer) ชนิดของสารรองพื้น และข้อเสนอแนะ ชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด

## 2.3 การเก็บรักษา

วัสดุอุดยาแนวที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ผลิตมาแล้วไม่เกิน 6 เดือน บรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่งมีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์ และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บวัสดุอุดยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

## 3. การติดตั้ง

### 3.1 การยาแนว

- (1) ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้งปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
- (2) ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลาย ที่ผู้ผลิตแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100 % สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตาม เพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรก และไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย
- (3) ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงบางๆด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นผ้าขาวให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้ หมดรอยผ้า

- (4) ติดเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) โฟมหนุน (Backer Rod) และส่วนประกอบอื่น ๆ ตามแบบรายละเอียดแสดงการทำงาน (Shop Drawings)
- (5) ฉีดวัสดุอุดยวดยาน โดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดวัสดุอุดยวดยานได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศ การฉีดวัสดุอุดยวดยานอาจฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้ และปิดตบแต่งวัสดุอุดยวดยานด้วยแท่งปาดก่อนวัสดุอุดยวดยานเริ่มแข็งตัว หลังจากฉีดวัสดุอุดยวดยานแล้ว ลอกเทปกระดาษที่ป้องกันการเปื้อนเบื่อนอกทันที
- (6) ไม่ให้กระจกได้รับความกระทบกระเทือนจนกว่าวัสดุอุดยวดยานได้รับการบ่มตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุอุดยวดยานที่ใช้
- (7) งานประตู หน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคาร และต้องรับลม ฝน โดยตรงจะต้องยวดยาน ด้วยระบบเปียกและแห้ง (Dual Defence Wet & Dry Glazing System) ซึ่งเป็นการยวดยานรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ ในส่วนด้านนอกด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิดอีพีดีเอ็ม (EPDM) ขนาดตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่จะยวดยานจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/6" และจะต้องมีวัสดุประเภทโฟลีโอทิลีนโฟม (Closed Cell Polyethelene Foam Rod/Tape) รองรับเสมอ
- (8) รายละเอียดการติดตั้งวัสดุอุดยวดยานที่ไม่ได้กล่าวไว้ให้เป็นไปตามคู่มือใช้งานของผู้ผลิต และได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

### 3.2 การป้องกันผิววัสดุ

งานอลูมิเนียม และกระจกทั้งหมด เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด ที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียมและกระจก

### 3.3 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดจากความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

จบหมวดที่ 09310

## หมวดที่ 12006 งานสีและการทำผิว

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1. งานสี บนผิวฉาบปูนเรียบ ผิวปูน
2. งานสี บนผิว ค.ส.ล
3. งานสี บนผิว GYPSUM BOARD

งานทาสีทั้งภายใน และภายนอกบนผิวฉาบปูนเรียบ, ผิวปูน, ค.ส.ล, GYPSUM BOARD, ทั้งหมดตามระบุได้ในแบบก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOPDRAWING รายละเอียดต่างๆในการทาสีตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและขออนุมัติ ตรวจสอบจากผู้ออกแบบ ก่อนทำไปใช้ในงาน

### 2. วัสดุ

1. วัสดุผิวส่วนประกอบทั้งหมดที่ใช้ทาสี เช่น
  - 1.1 สารยึดเกาะ (BINDER)
  - 1.2 ผงสี (PIGMENT)
  - 1.3 ตัวทำละลาย (SOLVENT)
  - 1.4 สารปรุงแต่ง (ADDITIVE)

ต้องทำจากวัสดุผิวที่มีคุณภาพสูงตามประเภทและการใช้งานของสี เช่น ป้องกัน การขึ้นรา ต่าง ชีตจางเร็ว ทนทานต่อแสง UV จะต้องเก็บไว้ได้นานเป็นสีที่มีความคงทนถาวรไม่หลุดร่อน

1. สีที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่บรรจุกระป๋องหรือภาชนะซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงไม่ซ้ำรุ่นมีชื่อบริษัทผู้ผลิตเครื่องหมายการค้าและเลขหมายต่าง ๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์
2. ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือให้จากที่กำหนดไว้มาใช้หรือผสมหรือใช้เป็นอันขาดผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบตรวจสอบอนุมัติและเลือกสีก่อนการนำสีไปใช้
4. ประเภทชนิดของสีระบบชั้นตอนและกรรมวิธีการใช้ของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิตสี โดยเคร่งครัด
5. ต้องเก็บวัสดุหรือภาชนะบรรจุที่ใช้แล้ว ณ ที่กำหนดให้โดยต้องปราศจากสิ่งเปื้อนต่างจากสิ่งก่อสร้างและมีการติดตั้งป้ายระวังป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย

#### 6. ระบบชั้นตอนคุณภาพของสี

สีชั้นแรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึงชั้นสีที่สัมผัสกับพื้นผิววัสดุ  
สีชั้นนี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์กับสีทับหน้า เช่น สีรองพื้นปูนใหม่ (ป้องกันสภาพต่างของผนังปูน)
2. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับพื้น เช่น ปูนเก่าจะมีคราบฝุ่นของสีพื้นเก่าที่อาจจะร่วงเป็นผงอยู่ (CHALKING) จึงต้องทาน้ำยารองพื้นสำหรับปูนเก่า สูตรน้ำมัน เพื่อให้สารยึดเกาะสามารถจับฝุ่นเหล่านั้นให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อนเพื่อเพิ่มการยึดเกาะของสีชั้นต่อไป เป็นต้น

สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้นสุดท้ายทำหน้าที่ให้ความคงทนถาวรทนต่อสภาวะดินฟ้าอากาศ และให้ความสวยงาม ดูเรียบเนียนเงา ตามรายการแบบกำหนดไว้และได้ความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

7. ประเภทของสีให้ผู้รับจ้างใช้สีดังต่อไปนี้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

7.1 กรณีที่ระบุให้มีการทำสีภายนอก ให้ใช้สีของ CHUGOKU WEATHERBOND ของ CHUGOKU หรือ TOA SUPERSHIELD ของ TOA หรือ BEGER COOL DIAMOND SHIELD 15 ของ BEGER ทั้งนี้ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ หรือคุณภาพเทียบเท่า

### 3. ตัวอย่างวัสดุ

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องนำแคตตาล็อกตัวอย่างสีรวมถึง MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS มาให้ผู้ออกแบบ เลือกไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และทดลองทาเพื่อเทียบสีจริง
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องทำสีตัวอย่างตามที่ได้เลือกไว้แล้ว ตามตำแหน่งที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ก่อนที่จะทำสี สิ่งปลูกสร้างทั้งหมด

### 4. การทาสีทั่ว ๆ ไป

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์และช่างฝีมือที่มีความชำนาญและทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย
2. กรรมวิธีในการใช้สี ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
3. การผสมวัสดุอื่นในสี ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
4. วัสดุที่ไม่ได้กำหนดให้ใช้ในแบบหรือที่ผู้ออกแบบไม่อนุญาตให้ใช้ต้องขออนอกขอบบริเวณและห้ามนำเข้าไปในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด
5. ภาชนะที่บรรจุวัสดุเมื่อใช้งานหมดแล้วต้องทำลายทันทีและเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้างเพื่อให้ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบอีกครั้ง
6. ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ ให้ผู้ออกแบบทราบก่อนเข้าดำเนินการงานสีด้วย
7. ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิตโดยมิได้รับรอง จากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่ส่งมาเพื่องานนี้จริง ที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ โดยเด็ดขาด ทุกครั้งที่จะนำสีเข้ายังบริเวณ ก่อสร้างสำหรับอาคารจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน ก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทราบและตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะนำไปดำเนินการได้
8. ฝีมือช่างการทาสีให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีหรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ก่อนทาสีพื้นต้อง ทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยชำรุดขรุขระหากจำเป็นให้ใช้กระดาษทราย ขัดต้อง ใช้ช่างฝีมือที่ตีประเมินมีความชำนาญการทาสีหรือพ่นสีต้องให้ทั่วทุกซอกทุกมุมและสม่ำเสมอ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น แปรง ลูกกลิ้งเครื่องพ่นต้องสะอาด หากมีการชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมแก้ไขตกแต่งให้ เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
9. วิธีเตรียมการทาสี
  - 9.1 ปิดกวดและทำความสะอาดผิววัสดุที่จะทำสีให้สะอาดปราศจากฝุ่นสนิมน้ำมันสะเก็ดหรือสีที่ชำรุด เดิม
  - 9.2 ผิววัสดุที่จะทำสีต้องแห้งสนิท โดยมีการทดสอบด้วยเครื่องวัดความชื้นแสดงค่าเป็นตัวเลขแล้วแจ้งให้ผู้ ควบคุมงานทราบก่อนทาสี

- 9.3 แก้ไข ตกแต่ง และปรับปรุงผิววัสดุให้เรียบร้อยก่อนทาสี
- 9.4 ห้ามทาสีภายนอกอาคารขณะอากาศชื้นมากและฝนตก
- 9.5 ต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีและข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด
- 10. การเตรียมพื้นของวัสดุ

10.1 งานพื้นผิวปูนฉาบหรือคอนกรีตใหม่

- 1) ปล่อยให้ผิวปูนฉาบหรือคอนกรีตนั้น บ่มตัวได้ที่และห้องสนิท โดยทั่วไปในสภาพอากาศปกติ (นอกฤดูฝน) ผิวปูนควรจะมีอายุอย่างต่ำ 28 วัน (3 อาทิตย์) หรือความชื้นในผิวปูนไม่เกิน 14% หรือใช้น้ำยารองพื้นปูนเอนกประสงค์เช่น Quick Primer ของ TOA หรือ Primer B-2100 ของ Beger หรือ Quick Sealer ของ CHUGOKU คุณภาพเทียบเท่า
- 2) ล้างหรือปิดฝุ่นทรายที่เกาะติดบนผนังและทิ้งให้แห้ง ซึ่งไม่เกิน 1 หรือ 2 วัน
- 3) ชัดล้างคราบน้ำมันจากน้ำมันทาแบบหล่อคอนกรีตหรือคราบจากน้ำยาต่าง ๆ ในหน่วยงาน และทิ้งให้แห้งสนิท
- 4) ถ้าเกิดรอยแตกถายงา ( HAIRLINE CRACK ) ให้ตรวจสอบสภาพปูนฉาบที่แตกร้าวด้วยการเคาะถ้าจุดใดผิวปูนฉาบไม่ติดสนิทกับวัสดุจะเกิดเสียงก้องให้กะเทาะปูนฉาบบริเวณนั้นออกแล้วฉาบใหม่ก่อนทาสี แต่ถ้าเป็นเพียงรอยร้าวและไม่ขยายแนวต่อเนื่องอีกให้อุดแนวเหล่านั้นด้วยวัสดุสำหรับอุดโดยเฉพาะวัสดุอุดรอยต่อประเภท Acrylic Filler ให้ใช้ของ DAP EXTERIOR VINYL SPACKING , TOA , Berger, CHUGOKU, CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า แต่หากเป็นเกิดข้อบกพร่องที่พื้นผิวเป็นบริเวณกว้าง ต้องการทำให้เกิดผิวเรียบเนียนแก้ไขข้อบกพร่องทั่วไป อาทิเช่นปิดรอยเม็ดทราย รอยแตกถายงารอยตามต รุพรุนฟองอากาศ เป็นต้น สามารถฉาบปิดผิวทั้งหมดด้วยซีเมนต์ฉาบบาง (Skim Coat) ซึ่งเป็นวัสดุชนิดซีเมนต์ ชนิดเนื้อละเอียด ผสมน้ำก่อนการใช้งาน ความหนาในการฉาบ 0.5-2 มม ใช้ได้ทั้งภายใน-ภายนอก ให้ใช้สินค้าของ TOA , Lanko , Sika , Weber หรือคุณภาพเทียบเท่า แต่งปาดหรือขัดให้เรียบ และทาสีทับ ในกรณีผิวคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นโพรง หรือรูพรุนต้องอุดแต่งด้วยปูนฉาบชนิดมีความแข็งแรงให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยก่อนงานทาสีและถ้าผิวคอนกรีตเสริมเหล็กมีรอยแตกร้าวให้ตรวจสอบผลทางโครงสร้างก่อนว่าปกติหรือไม่

10.2 พื้นผิวปูนเก่า

- 1) ชัดล้างสีเดิมออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 2) ตรวจสอบผิวปูนเดิมว่าร่วนขนาดไหน ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เกาะตัวกันให้ซ่อมแซมผิวปูนฉาบน้ำมันใหม่ แต่ถ้าหากว่าผิวร่วนเล็กน้อย แต่ยังคงเกาะตัวกันอยู่ให้ทาทับด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่าเพื่อยึดประสานผิวหน้าของปูนฉาบให้อยู่ในสภาพปกติก่อนทาสีทับ
- 3) กรณีที่มีคราบเชื้อราให้ชัดล้างขจัดเชื้อราก่อนโดยใช้น้ำยาประเภท Mold Killer หรือ Mold Wash แล้วล้างตามด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง

10.3 พื้นผิวปูนเก่าผสมใหม่

- 1) ให้ชัดล้างผิวสีเดิมของผิวปูนเก่าออกก่อนงานฉาบปูนใหม่ เพื่อให้รอยต่อผิวปูนเสมอกันพอดี

- 2) ตรวจสอบผิวเดิมตามระบบของผิวปูนเก่า
- 3) ปลอ่ยให้ผิวปูนฉาบใหม่ บ่มตัวจนได้ที่ประมาณ 28 วัน และสังเกตดูแนวต่อปูนใหม่ และปูนเก่าว่ามีรอยแยกหรือไม่ ถ้ามีให้อุดด้วยวัสดุอุดโดยเฉพาะวัสดุอุดรอยต่อให้ใช้ของ

DAP EXTERIOR VINYL SPACKING หรือคุณภาพเทียบเท่า แต่ถ้าเป็นการแยกตัวในลักษณะรอยร่อนของอาคารเก่าและอาคารใหม่ให้แก้ไขด้วยวิธีการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

## งานสีบนโครงเหล็ก หรือโลหะหรือพื้นผิวที่เป็นเหล็กชุบสังกะสี (GALVANIZED STEEL), ALUMINIUM, COPPER, ALLOY SURFACE

### ข้อกำหนดทั่วไป

งานทาสีทั้งภายใน และภายนอกบนโครงเหล็ก หรือโลหะ หรือพื้นผิวที่เป็นเหล็ก หรือโลหะทั้งหมดตามระบุได้ในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่าง ๆ ในการทาสีตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบก่อนทำไปใช้ในงาน

### วัสดุ

1. วัสดุเป็นส่วนประกอบทั้งหมดที่ใช้ทาสี เช่น

- A. สารยึดเกาะ (BINDER)
- B. ผงสี (PIGMENT)
- C. ตัวทำละลาย (SOLVENT)
- D. สารปรุงแต่ง (ADDITIVE)

ต้องทำจากวัสดุที่มีคุณภาพสูง ตามประเภทและการใช้งานของสี เช่น บั๊บกั้น การขึ้นรา สนิม ซีดจางเร็ว ทนทานต่อแสง UV จะต้องเก็บไว้ได้นาน เป็นสีที่มีความคงทนถาวร ไม่หลุดร่อน

2. สีที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่บรรจุกระป๋อง หรือซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า และเลขหมายต่าง ๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์
3. ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือให้จากที่กำหนดไว้มาใช้ หรือมาผสม หรือใช้เป็นอันขาด ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบตรวจสอบอนุมัติและเลือกสีก่อนนำสีไปใช้
4. ประเภทชนิดของสี ระบบชั้นตอน และกรรมวิธีการใช้ของสีผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด
5. ต้องเก็บวัสดุหรือภาชนะบรรจุที่ใช้แล้ว ณ ที่กำหนดให้โดยต้องปราศจากสิ่งเปื้อนอื่นต่าง ๆ จากสิ่งก่อสร้าง และมีการระวังป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย
6. ระบบชั้นตอนคุณภาพของสี

6.1 สีชั้นแรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึง ชั้นสีที่สัมผัสกับพื้นผิววัสดุ

สีชั้นนี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อน เพื่อเพิ่มการยึดเกาะของสีชั้นต่อ ๆ ไป
- บั๊บกั้นสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์กับสีทับหน้า
- บั๊บกั้นไม่ให้เกิดสนิมบนผิวเหล็ก นอกจากความหนาของฟิล์มสีที่จะยับยั้งความชื้น และออกซิเจนไม่ให้เข้าไปทำให้เหล็กผุกร่อน และมีผงสีต่อต้านการเกิดสนิมผสมอยู่ด้วย

6.2 สีชั้นกลาง ( UNDER COAT ) หมายถึง สีที่อยู่ชั้นล่างก่อนทาสีทับหน้า ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- เพิ่มการยึดเกาะระหว่างสีรองพื้นกับสีทับหน้า
- เพิ่มการปิดบังพื้นผิว และต้องมีส่วนผสมสีมาก

- ทำให้สีทับหน้า แลดูสวยงามเรียบ เพราะหลังจากทา หรือพ่นสีชั้นกลาง (UNDERCOAT) แล้ว สามารถขัดถูบให้เรียบได้ง่าย ด้วยกระดาษทรายละเอียด
- 6.3 สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้นสุดท้าย ทำหน้าที่ให้ความคงทนถาวร ทนต่อสภาวะดินฟ้าอากาศและให้ความสวยงาม ดูเรียบเนียน เงา ตามรายการแบบกำหนดไว้ และได้ความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- 7. ประเภทของสีให้ผู้รับจ้างใช้สีดังต่อไปนี้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
  - 7.1 กรณีที่ระบุให้มีการทาสีกันสนิมสีน้ำมัน (ENAMEL PAINT) ให้ใช้สีของบริษัท TOA หรือ CHUGOKU หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
  - 7.2 กรณีที่ระบุให้มีการทาสีกันสนิมสี POLYURETHANE ให้ใช้สีของ TOA หรือ CHUGOKU หรือ BEGER หรือ CAPTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
  - 7.3 กรณีที่ระบุให้มีการทาสีกันสนิมสี FLUOROCARBON ให้ใช้สีของ TOA หรือ CHUGOKU หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
  - 7.4 กรณีที่ระบุให้มีการทาสีกันสนิมให้ใช้สีของ TOA หรือ CHUGOKU หรือ BEGER หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
  - 7.5 กรณีที่ระบุให้มีการทาสีกันไฟให้ใช้สีกันไฟตามมาตรฐาน (INTUMESCENT COATING) มาตรฐาน ASTM E119 UL (UNDERWRITERS LABRATCRIES INC) CERTIFICATE ความหนา 500 ไมครอน สามารถกัน ไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชม. ของบริษัท FIRE COAT S99 ของ บ.ไบเทค เอนเตอร์ไพรส์ จำกัด หรือ FIRE SHEILD ของ TOA หรือ CAFCO SPRAY FILM WB2 ของบริษัท เฟรมเทคนิค จำกัด หรือเทียบเท่า

#### ตัวอย่างวัสดุ

1. ผู้รับจ้างต้องนำแคตตาล็อกตัวอย่างสีรวมถึง MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS มาให้ผู้ออกแบบเลือก ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างและทดลองทาเพื่อเทียบสีจริง
2. ผู้รับจ้างต้องทาสีตัวอย่างตามที่ผู้ออกแบบได้เลือกไว้แล้ว ตามตำแหน่งที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ก่อนที่จะทาสีสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด

#### การทาสีทั่ว ๆ ไป

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์และช่างฝีมือที่มีความชำนาญ และทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย
2. กรรมวิธีในการใช้สี ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
3. การผสมวัสดุอื่นในสี ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
4. วัสดุที่ไม่ได้กำหนดให้ใช้ในแบบ หรือที่ผู้ออกแบบไม่อนุญาตให้ใช้ต้องขนออกนอกบริเวณ และห้ามนำเข้าในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด
5. ภาชนะที่บรรจุวัสดุ เมื่อใช้งานหมดแล้วต้องทำลายทันที และเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้างเพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้ง
6. ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ ให้ผู้ออกแบบทราบด้วย

7. ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่ส่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด ทุกครั้งที่จะนำสีเข้ายัง บริเวณก่อสร้างสำหรับอาคารจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทราบ และตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะนำไปดำเนินการได้

#### 8. ฝีมือช่าง

การทำสีให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามทีผู้ออกแบบกำหนดให้ ก่อนทาสีพื้นต้องทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อย ปราศจากรอยแปรงและรอยขรุขระ หากจำเป็นให้ใช้กระดาษทรายขัด ต้องใช้ช่างฝีมือที่ดีประณีต มีความชำนาญ การทาสีหรือพ่นสี ต้องให้ทั่วทุกซอกทุกมุม และสม่ำเสมอ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น แปรง ลูกกลิ้ง เครื่องพ่นต้องสะอาดหากมีการชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมแก้ไข ตกแต่งให้เรียบร้อยก่อน ส่งมอบงาน

#### 9. วิธีเตรียมการทาสี

9.1 ปัดกวาดและทำความสะอาดผิววัสดุที่จะทำสีให้สะอาด ปราศจากฝุ่น สนิม น้ำมัน สะเก็ดหรือสีที่ชำรุดเดิม

9.2 ผิววัสดุที่จะทำสีต้องแห้งโดยมีการทดสอบด้วยเครื่องวัดความชื้น แสดงค่าเป็นตัวเลข แล้วแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนการทาสี

9.3 แก้ไข ตกแต่ง และปรับปรุงผิววัสดุให้เรียบร้อยก่อนทำดี

9.4 ห้ามทำสีภายนอกอาคารขณะอากาศชื้นมากและฝนตก

9.5 ต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีและข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด

#### 10. การเตรียมพื้นของวัสดุ

##### 10.1 งานเหล็ก

การเตรียมพื้นผิว

- ขัดผิวด้วยเครื่องมือตามลักษณะของงาน และสภาพของผิวเหล็ก

- เช็ดและล้างผิวเหล็กด้วยน้ำมันชนิดที่ใช้ในการผสมสีที่จะทาผิวเหล็กนั้นให้ทั่ว

- ให้ทาสีรองพื้นทันที ที่เตรียมพื้นผิวเสร็จ หรือถ้าจำเป็นจะต้องรอ ก็ให้เก็บชิ้นงานไว้ในที่ที่ปราศจากความชื้น หรือบริเวณที่มีการกระเด็นของเหลวต่างๆโดยเฉพาะสารเคมีประเภทกรดหรือด่างและให้รองพื้นรอยเชื่อมไว้เป็นเฉพาะจุด

##### 10.2 งานผิวโลหะ GALVANIZED (เหล็กชุบสังกะสี)

การเตรียมพื้นผิว

- เช็ดล้างผิวด้วยน้ำมันใสด้วยทินเนอร์ หรือกรรมวิธีจากบริษัทฯ ผลิตสี

- รองพื้นด้วยสีรองพื้น ชนิด WASH PRIMER เพื่อเป็นการทำให้ผิวหน้าของโลหะเกิดสภาวะเป็นกลาง ไม่ไวต่อออกซิเจนในอากาศ และเกิดสนิม

#### 11. การเคลือบสีบนผิวเหล็ก (STEEL SURFACE)

##### 11.1 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

1. ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้นกันสนิม (ANTI-CORROSIVE PRIMER) ประเภท RED LEAD และ RED LEAD IRON OXIDE อย่างละ 1 ชั้น

2. ชั้นที่ 2 ทาสีเคลือบทับหน้า ALKYD ENAMEL 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

#### 11.2 การใช้สี EPOXY ENAMEL

1. ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 ทาสี EPOXY ENAMEL 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

#### 11.3 การใช้สี POLYURETHANE ENAMEL

1. ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 ทาสี POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี POLYURETHANE ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

#### 11.4 การใช้สี FLUOROCARBON PAINT

1. ชั้นที่ 1 พ่นสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 พ่นสี UNDERCOAT 1 ชั้น
3. ชั้นที่ 3 พ่นสีพื้นก่อนสีทับหน้า 1 ชั้น
4. ชั้นที่ 4 เคลือบสีทับหน้า FLUOROCARBON อีก 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี FLUOROCARBON ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

การทำสีรองพื้นกันสนิม 2 ชั้น จะต้องใช้สีรองพื้นที่มีเฉดสีต่างกัน เพื่อให้ผู้ควบคุมงานสามารถตรวจสอบการทำสีรองพื้นแต่ละชั้นได้

#### 12. การเคลือบสีบนผิวโลหะ ZINC, GALVANIZED STEEL, ALUMINUM COPPER ALLOY SURFACE

##### 12.1 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

1. ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้น WASH PRIMER หรือ ETCH PRIMER 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
3. ชั้นที่ 3 ทาสีทับหน้า ENAMEL PAINT 1 ชั้น

##### 12.2 การใช้สี POLYURETHANE

1. ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้น WASH PRIMER หรือ ETCH PRIMER 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
3. ชั้นที่ 3 ทาสีทับหน้า POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบ สม่ำเสมอตามต้องการ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี POLYURETHANE ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

##### 12.3 การใช้สี FLUOROCARBON PAINT

1. ชั้นที่ 1 พ่นสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น
2. ชั้นที่ 2 พ่นสี UNDERCOAT 1 ชั้น
3. ชั้นที่ 3 พ่นสีพื้นก่อนสีทับหน้า 1 ชั้น
4. ชั้นที่ 4 เคลือบสีทับหน้า FLUOROCARBON อีก 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี FLUOROCARBON ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

#### การรับรองความเสียหาย

##### 1. การซ่อมสี

หากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ทาสีแล้วเกิดมีการแก้ไข หรือเปราะเป็น ผู้รับจ้างจะต้องแต่งผิวส่วนนั้น ๆ และทาสีให้ใหม่ ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ

2. สีที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ไม่หลุดหรือลอก หรือแตก ภายในเวลาอันสมควร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างตามสัญญาฯนี้ ทั้งจะต้องทำการตกแต่ง ซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามสัญญาว่าด้วยการรับรองคุณภาพวัสดุและมีมือปฏิบัติงานเป็นเวลา 1 ปี หลังจากส่งมอบงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานหรือใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดงต่อผู้ออกแบบ และผู้ว่าจ้าง
4. หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้างดังระบุไว้ในข้อ 9.17.5 ข้อใดข้อหนึ่ง หรือ หลายข้อ หรือทั้งหมด ผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างชดล้างสีที่ทำไว้แล้วออก ให้หมด แล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะเรียก้องค่าจ้างเพิ่ม เต็มมิได้ หรือให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายเอากับผู้รับจ้างได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

#### MOCK-UP

ผู้รับจ้างจะต้องทำ MOCK-UP ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบ และพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการส่วนที่เหลือต่อไป

#### การทำความสะดวก

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะดวกในส่วนที่เกี่ยวข้องทุกแห่ง ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน โดยปราศจากการประอะเปื้อนตำหนิต่างๆ หากเกิดความเสียหายดังกล่าวจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

#### จบหมวดที่ 12006