

## รายการประกอบแบบก่อสร้าง

### หมวด ก. ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป

#### ก-1 นิยามและคำจำกัดความ

ในเงื่อนไขของสัญญา และในเอกสารอื่นซึ่งได้ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างเหมางานก่อสร้างอาคาร ให้มีความหมายดังต่อไปนี้นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในเอกสาร

1. งานในสัญญา หมายถึง โครงการก่อสร้างอาคาร ห้องประชุมอาคารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ตามที่ระบุไว้ในข้อ ก-4
2. ผู้ว่าจ้าง หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดย .....อธิการบดี และ/หรือ ผู้แทนที่รับมอบหมายอำนาจตามสัญญานี้
3. ผู้รับจ้าง หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลตามกฎหมาย ที่เป็นผู้สัญญากับผู้ว่าจ้าง ที่ลงนามในสัญญา สำหรับการก่อสร้างในสัญญานี้ และรวมทั้งตัวแทน หรือลูกจ้าง หรือผู้รับจ้างช่วงที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญานี้
4. งานก่อสร้าง หมายถึง งานต่างๆที่ได้รับและปรากฏอยู่ในแบบสำหรับก่อสร้าง รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง เอกสารสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่มีได้เป็นสาระสำคัญที่อาจไม่ได้ลงรายละเอียดไว้ในแบบสำหรับก่อสร้าง และรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารสัญญา
5. คณะกรรมการควบคุมงาน หมายถึง คณะบุคคลซึ่งควบคุมงานที่ประจำหน่วยงานก่อสร้าง ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นกรรมการควบคุมงานก่อสร้างอาคารของงานในสัญญานี้
6. คณะกรรมการตรวจการจ้าง หมายถึง คณะบุคคลซึ่งแต่งตั้งโดยผู้ว่าจ้างให้เป็นตัวแทนตรวจการจ้างของงานก่อสร้างให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารสัญญา
7. แบบสำหรับก่อสร้าง (แบบก่อสร้าง) หมายถึง แบบก่อสร้างที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมางานก่อสร้าง และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง รวมทั้งแบบก่อสร้างอื่นๆที่อาจจัดทำขึ้นขณะก่อสร้าง
8. รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง (รายการประกอบแบบ) หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมลักษณะคุณสมบัติ คุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ ฝีมือการปฏิบัติงาน วิธีการ ภูมิลำเนา และข้อตกลงต่างๆที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่มีปรากฏ หรือมีปรากฏในแบบสำหรับก่อสร้างตามสัญญานี้
9. การอนุมัติ หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร
10. สัญญา หรือเอกสารสัญญา หมายถึง ข้อตกลงซึ่งได้จัดทำขึ้นไว้เป็นหนังสือ ซึ่งรวมถึงเอกสารก่อสร้าง ซึ่งตัวแทนของคู่สัญญาได้ลงนามกำกับเอาไว้แล้ว โดยเอกสารเหล่านี้ใช้ประกอบซึ่งกันและกัน เพื่อให้เป็นองค์ประกอบที่สมบูรณ์ เงื่อนไขหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้ในเอกสารเล่มใดเล่มหนึ่ง ย่อมจะผูกพันไปถึงเอกสารเล่มอื่น และถือเสมือนว่าเป็นเงื่อนไข หรือข้อกำหนดของเอกสารสัญญา เล่มอื่นด้วย
11. เอกสารก่อสร้าง หมายถึง

- 1) แบบและรายการแก้ไขเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ซึ่งอาจจะมีขึ้นก่อน และ/หรือหลังการทำสัญญา
- 2) สัญญาการว่าจ้าง หรือข้อตกลงของสัญญา
- 3) เงื่อนไขการเสนอราคา
- 4) เงื่อนไขและข้อกำหนดทั่วไป
- 5) แบบก่อสร้าง
- 6) รายการประกอบแบบก่อสร้าง
- 7) รายการจำนวนวัสดุ และราคาก่อสร้าง
- 8) หนังสือเชิญคำชี้แจง และเอกสารประกอบการเสนอราคา

กรณีเกิดการขัดแย้งระหว่างเอกสาร ให้เรียงลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย จาก 1 ถึง 8

## ก-2 การตรวจสอบแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบตลอดจนปัญหาต่างๆ ว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชาการเกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรงเพียงใดมีปัญหา ความขัดแย้ง คลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจน หรือไม่ปรากฏในแบบรูปและรายการประกอบแบบหรือไม่ ให้เป็นที่เข้าใจกันเรียบร้อยเสียก่อน ผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้รับจ้างมีสถาปนิกและวิศวกรของบริษัท ถ้ามีส่วนหนึ่งส่วนใดไม่ถูกต้อง หรือไม่ปลอดภัย ให้ผู้รับจ้างรีบแจ้ง พร้อมทั้งเสนอรายละเอียดไปให้กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบ ฉะนั้นถ้าในระหว่างการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้น ทั้งๆที่ผู้รับจ้างได้กระทำตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบแล้วก็ตาม ผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้รับจ้างต้องอยู่ในภาวะที่จะต้องรับผิดชอบ และต้องรีบแก้ไขจนเป็นที่ถูกต้องและเป็นที่ปลอดภัย โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆไม่ได้ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบ ในกรณีที่ได้แจ้งรายละเอียดของความไม่ถูกต้องให้ผู้ว่าจ้าง หรือ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ยืนยันให้ดำเนินการก่อสร้างไปตามแบบก่อสร้างเดิม

## ก-3 การขัดแย้งและการคลาดเคลื่อน

ในกรณีที่ปัญหาการขัดแย้ง ตลอดจนการคลาดเคลื่อนและไม่ชัดเจน หรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมี หรือควรต้องมี อันเป็นปกติวิสัยที่ควรจะต้องกระทำตามวิธีการของการก่อสร้างแล้ว หรือจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องกระทำการทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้อง เสมือนว่าได้มีปรากฏหรือแสดงไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบนั้นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเชื่อฟังคำสั่งของผู้ว่าจ้างที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ โดยจะถือเหตุผลข้อเท็จจริง และเจตนาของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง

เป็นหลัก

#### ก-4 ขอบเขตทั่วไปของงานก่อสร้าง

1. รายละเอียดของงานก่อสร้าง (General requirement) โครงการก่อสร้างห้องประชุมอาคารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ตามรูปแบบและรายการที่กำหนด
2. ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ (Location) งานก่อสร้างจะดำเนินการบนที่ดินบริเวณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จ.อุดรธานี
3. ขอบเขตของงาน งานก่อสร้างอาคารตามรูปแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง โดยมีขอบเขตของงานดังต่อไปนี้
4. การรื้อถอนสิ่งกีดขวางในบริเวณที่ก่อสร้าง การปรับพื้นที่ การขุด และการถมดินเพิ่มเติม ให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
5. การวางผัง จัดทำรั้วชั่วคราว และการจัดทำป้ายชื่อโครงการ
6. การก่อสร้างอาคารตั้งแต่ฐานราก ตอม่อ เสา คาน พื้น ผนัง หลังคา และส่วนประกอบอื่น ๆ ดังรายละเอียดที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบทุกประการ
7. งานรั้วและถนนภายในตามแบบที่กำหนด
8. งานสาธารณูปโภค ถนนภายในโครงการ ตลอดจนงานซ่อมแซมถนน หรือทางเท้าโดยรอบบริเวณที่เกิดชำรุดเสียหาย อันเนื่องมาจากการก่อสร้างอาคารตามสัญญา ให้เรียบร้อยตามเดิมทุกประการ
9. ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการตามรูปแบบ และรายการกำหนด
10. การประสานงานก่อสร้างกับผู้รับเหมาช่วง (Sub Contractor) เช่น งานระบบสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ เป็นต้น

#### ก-5 ราคางานก่อสร้าง

1. ราคางานก่อสร้างให้รวมถึงรายการดังต่อไปนี้
  - 1) การเตรียมงาน เตรียมสถานที่ให้พร้อมเพื่อการก่อสร้าง
  - 2) ที่พักคนงาน สำนักงานชั่วคราว ฯลฯ
  - 3) ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้า ประปาชั่วคราว รวมถึงค่าน้ำ-ไฟฟ้าชั่วคราว ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
  - 4) ค่าวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และค่าขนส่ง
  - 5) งานถมดินตามรูปแบบและรายการ
  - 6) ค่าประสานงานกับงานระบบอื่น ๆ เช่น ระบบไฟฟ้า เป็นต้น โดยจะต้องแยกแต่ละรายการให้ชัดเจน
  - 7) ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับบุคคลและทรัพย์สินทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนค่าดำเนินการต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องกระทำเพื่อให้งานที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ค่าประกันภัยตามสัญญา

- 8) ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามเงื่อนไข และข้อกำหนดตามสัญญา
- 9) ค่าทดสอบวัสดุต่าง ๆ ตามรายการประกอบแบบก่อสร้าง (SPECIFICATION) หรือเมื่อผู้ว่าจ้างประสงค์ให้ทำการทดสอบ

#### ก-6 ระยะเวลาประกันการซ่อมแซม

1. ภายในระยะเวลา 1 ปี ที่ผู้ว่าจ้างตรวจรับงานก่อสร้างแล้ว ในระหว่างนี้ถ้ามีความบกพร่อง ความเสียหาย และทรุดโทรมที่เกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ความไม่รอบคอบละเอียดของผู้รับจ้าง ในขณะที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดังเดิม โดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น
2. ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะทำการว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขงานในส่วนที่บกพร่องและเสียหายที่เกิดจากการกระทำโดยผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยทำให้ต้องไป จ้างผู้อื่นมาทำการซ่อมแซมแทนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

#### ก-7 การประกันภัย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำประกันการเสี่ยงภัยทุกชนิดของผู้รับเหมา (CONTRACTOR'S ALL RISKS INSURANCE-CAR) กับสำนักงาน หรือบริษัทประกันภัยที่ผู้ว่าจ้างกำหนดหรือรับรอง โดยระบุให้ผู้ว่าจ้าง และ/หรือผู้ว่าจ้างกำหนดให้ เป็นผู้รับผลประโยชน์จากกรมธรรม์ตามส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตของการคุ้มครองครอบคลุมรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การประกันภัยความรับผิดชอบตามสัญญา (CONTRACT WORK INSURANCE) เพื่อให้การคุ้มครองงานก่อสร้าง ทั้งหมดเต็มตามมูลค่างานและระยะเวลาครอบคลุมถึงระยะเวลาการบำรุงรักษา (MAINTENANCE PERIOD) อีก 2 ปี นับตั้งแต่วันที่มีการส่งมอบงาน
2. การประกันภัยความรับผิดชอบต่อร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลที่สาม อันเนื่องมาจากการดำเนินงานก่อสร้างการคุ้มครองดังกล่าวนี้ให้รวมถึงความเสียหายต่อร่างกายและทรัพย์สินของเจ้าหน้าที่ หรือพนักงาน หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างและบริษัทที่ปรึกษาควบคุมงาน ทั้งนี้ให้มีเงินความรับผิดชอบตามกฎหมายไม่น้อยกว่า 10,000,000 บาท (สิบล้านบาทถ้วน) ต่อครั้ง / ไม่จำกัดจำนวนครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
3. การประกันภัยอุบัติเหตุส่วนบุคคลต่อชีวิตเจ้าหน้าที่ หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง และบริษัทที่ปรึกษาควบคุมงาน ซึ่งมีหน้าที่ต้องปฏิบัติงาน ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้างมีสิทธิขอเปลี่ยนแปลงตัวบุคคล ดังกล่าวได้ตลอดเวลา โดยแจ้ง เป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้รับจ้าง และผู้รับประกันทราบ
4. การประกันภัยดังกล่าวข้างต้นนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระเบี้ยประกันและค่าธรรมเนียม สำหรับการประกันเสี่ยงภัยตามมูลค่าที่เป็นจริง ทั้งนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในค่าความเสียหายส่วนแรก (EXCESS OR DEDUCTIBLE) เองทั้งสิ้น

5. กรรมธรรมดังกล่าวข้างต้น มีผลบังคับคุ้มครองตั้งแต่เริ่มลงมือทำการก่อสร้างถึงวันที่เจ้าของโครงการได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายจากผู้รับจ้างแล้ว และผู้รับจ้างต้องส่งมอบต้นฉบับกรรมธรรม์ประกันเสียงภัยให้ กับเจ้าของโครงการภายใน 30 วัน จากวันทำสัญญา
6. หากความล่าช้าในการทำงานเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ซึ่งทำให้ต้องต่ออายุหนังสือประกันเสียงภัยออกไปจากเดิม ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และค่าเสียหายส่วนแรก (EXCESS OR DEDUCTIBLE) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น
7. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการติดต่อประสานงาน และจัดทำเรื่องเรียกร้องความเสียหายจากบริษัทประกันภัย ทั้งประกันภัย ของผู้รับจ้างเอง และประกันภัยที่เจ้าของโครงการเป็นผู้จัดหา
8. การที่ผู้รับจ้างได้ทำประกันภัยดังกล่าว ไม่เป็นผลให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบใดๆตามสัญญานี้
9. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานตามสัญญาในส่วนที่ประกันภัยไม่คุ้มครอง

## ก-8 วัสดุและอุปกรณ์

### 1. เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ แรงงานฝีมือดี ช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องใช้ในงานก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจะต้องจัดหาช่างที่แข็งแรง มั่นคง ถูกต้องตามเทศบัญญัติ และ“ข้อกำหนดนั่งร้านสำหรับงานก่อสร้างอาคาร” ในมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณที่อาจเกิดอันตรายทุกแห่ง และจะต้องทำการก่อสร้างสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายดังกล่าวด้วย การเคลื่อนย้าย รื้อถอน นั่งร้าน หรืออุปกรณ์เครื่องยกต่างๆ จะต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน ก่อนจึงจะดำเนินการได้

### 2. การเตรียมวัสดุ

- 1) วัสดุก่อสร้างที่ปรากฏอยู่ในแบบและรายการประกอบแบบ หรือที่มีได้อยู่ในแบบและรายการประกอบแบบ กิติ อันเป็นส่วนหนึ่ง หรือเป็นส่วนประกอบการก่อสร้างอาคารนี้ ให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ตินั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพื่อใช้ในงานก่อสร้างนี้ทั้งสิ้น
- 2) วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อโดยได้รับอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้าง และจัดเตรียมนำมาใช้ให้ทันกับการก่อสร้างเพื่อไม่ให้งานก่อสร้างล่าช้า
- 3) ในกรณีวัสดุก่อสร้าง หรืออุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่างซึ่งระบุให้ใช้วัสดุต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องส่งของนั้นๆ ล่วงหน้าเพื่อให้ทันการใช้งาน ภายในระยะเวลาดำเนินการที่กำหนด โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น
- 4) ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ในงานก่อสร้างนี้ หรือไม่ได้รับการอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน เข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง

### 3. คุณภาพของวัสดุ

วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นของที่ไม่เคยนำไปใช้งาน หรือหลีกเลี่ยงการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นของใหม่จากผู้ผลิตซึ่งจะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยชำรุด เสียหาย แตกร้าวใดๆ และจะต้องถูกต้องตรงตามที่จะระบุในแบบและรายการประกอบแบบ หรือตามที่ได้รับอนุมัติ

### 4. การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพวัสดุ

1) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบ และ/หรือทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ก่อนที่จะออกจากโรงงานผู้ผลิตให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วเสียก่อน และผู้รับจ้างต้องแสดงใบรับรองผลการทดลองดังกล่าวให้ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบเมื่อต้องการ เพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ได้รับการตรวจสอบทดสอบตามมาตรฐานที่ถูกต้อง และมีคุณสมบัติครบถ้วนตามสัญญา

2) ในกรณีที่มีข้อกำหนดให้ทดสอบวัสดุใดๆไว้ ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุหรืออุปกรณ์ไปทดสอบตามสถาบันมาตรฐานที่ได้กล่าวไว้ ในการนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้กรรมการควบคุมงานทราบล่วงหน้า เพื่อจะได้เข้าร่วมในการทดสอบด้วยแล้วแต่กรณี ในกรณีที่เจ้าของโครงการได้มีหนังสืออนุญาตให้ตัวแทนของบริษัท หรือผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์รายใดเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องยินยอมและให้ความสะดวกกับตัวแทนดังกล่าว

### 5. การเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างให้ กรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาเห็นชอบอนุมัติ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ และการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ จะต้องมียะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ก่อนการสั่งซื้อและติดตั้งตามลำดับขั้นตอนการใช้งาน เพื่อไม่ให้งานต้องล่าช้าไป

2) วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด จะต้องได้รับการอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน และ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยพลการ มิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเปลี่ยนให้ใหม่ทันทีตามที่ กรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ และจะถือเป็นข้ออ้างขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง หรือคิดราคาเพิ่มมิได้ วัสดุที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังไม่พ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในกรณีที่การปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือบริวาร ได้ทำการติดตั้งโดยไม่เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี

### 6. การเทียบเท่าของวัสดุอุปกรณ์และการขอใช้วัสดุอื่นทดแทน

- 1) กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง จะรับพิจารณาการเทียบเท่าของวัสดุอุปกรณ์และการขอใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นทดแทนภายใน 90 วัน หลังจากวันทำสัญญาก่อสร้างแล้วเท่านั้น
- 2) กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้างสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ได้ การพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น
- 3) กรณีที่มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ 3 ยี่ห้อ หรือมากกว่าในรายการประกอบแบบ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ การพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์จะกระทำต่อเมื่อไม่สามารถจัดหาผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุไว้ ทั้งนี้จะต้องไม่เกิดจากความผิดพลาด หรือการทำงานบกพร่องของผู้รับจ้าง

4) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ หลักฐานผลการทดสอบ เอกสารการรับประกันที่สามารถยืนยันคุณภาพ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบการพิจารณา นอกเหนือจากการใช้งานแล้ว กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง จะพิจารณาเรื่องความสวยงาม ความแข็งแรง ความปลอดภัย และการออกแบบเป็นเรื่องสำคัญ โดยให้ถือคำวินิจฉัยของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เป็นข้อยุติ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง และผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาการเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ที่เห็นว่ามีความดีกว่า และราคาสูงกว่าที่ได้รับไว้

5) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับการประสานงานที่เกี่ยวข้อง หรืองานเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการเทียบเท่า โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าว

6) ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น หรือเวลาที่สูญเสียไป ในกรณีที่ทำงานล่าช้าจากการเทียบเท่า

7) ผู้รับจ้างจะต้องเผื่อระยะเวลาในการพิจารณาการเทียบเท่าที่ต้องออกแบบใหม่รวมถึงกรณีที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตส่วนราชการที่เกี่ยวข้องด้วย และผู้รับจ้างจะขอขยายระยะเวลาก่อสร้างเพิ่มเติมจากสัญญาไม่ได้

## ก-9 การควบคุมคุณภาพ

### 1. แบบและรายการประกอบแบบ

แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาไว้ในสถานที่ก่อสร้างอย่างละ 1 ชุด เป็นอย่างน้อย โดยให้อยู่ในสภาพที่ดี และเป็นแบบแก้ไขครั้งสุดท้ายเท่านั้น

ระยะ และมาตรฐานต่างๆ ให้ถือเอาตัวเลขที่ระบุในแบบเป็นหลัก (ยกเว้นตัวเลขที่เขียนผิดพลาด) ห้ามวัดจากแบบโดยตรง ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถาม กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้างทุกครั้ง

หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่แบบและรายการประกอบแบบขัดแย้งกันหรือไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งแก่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เพื่อให้จัดการแก้ไขข้อขัดข้องนั้นในทันทีที่พบ โดยให้ถือคำวินิจฉัยของ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เป็นข้อยุติ

หากพบส่วนใดที่ได้ระบุไว้ในแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ หรือที่ได้ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในแบบ ให้ถือเสมือนว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หรือถ้ามิได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความเรียบร้อยสมบูรณ์ของงานก่อสร้าง หรือเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ส่วนดีของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรีบดำเนินการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากสัญญาที่ตกลงไว้

### 2. ระยะต่างๆ

#### 1) ระยะที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง

ระยะสำหรับการก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแผ่นแบบโดยตรง อาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะให้สอบถามกรรมการควบคุมงาน เพื่อพิจารณาตัดสินใจก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้นๆ

#### 2) การแจ้งระยะในการทำงานร่วมกัน

ในงานก่อสร้างที่ต้องมีงานของผู้รับจ้างช่วงของผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ก่อนจะเริ่มงานดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระยะต่างๆ ในบริเวณที่ก่อสร้างร่วมกันจนเป็นที่ทราบและเข้าใจดีเสียก่อน ในกรณีนี้ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการให้ขนาดระยะต่างๆ ที่เป็นจริงแก่ผู้รับจ้างช่วงดังกล่าวไม่ว่าจะมีตัวเลขแสดงระยะนั้นๆ ในแบบก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม

### 3. การจัดทำแบบขยาย

1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานก่อสร้างกับแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบต่างๆในทุกขั้นตอน หากไม่เป็นที่แน่ชัด หรือมีความจำเป็น หรือตามรายการที่ระบุให้จัดทำ SHOP DRAWING ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย หรือแบบรายละเอียด หรือ SHOP DRAWING ในส่วนที่จะดำเนินการเสนอต่อ กรรมการควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งแบบเพื่อการพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ และการจัดส่งแบบจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ก่อนการดำเนินงานในส่วนนั้นๆตามลำดับขั้นตอน การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING ล่าช้า หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการขอขยายระยะเวลาหรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้

3) การอนุมัติ SHOP DRAWING โดยกรรมการควบคุมงาน มิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์ ในกรณีที่มีปัญหา โดยรับผิดชอบทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่สูญเสียไป

### 4. การเตรียมผิวเพื่อตกแต่งภายหลัง

ในพื้นที่บางส่วนของอาคาร ในกรณีที่มีการกำหนดไว้ในแบบก่อสร้างให้เตรียมผิวไว้สำหรับตกแต่งภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องลดระดับและทำการเตรียมผิวไว้ให้ถูกต้องกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิว การเตรียมผิวจะต้องทำด้วยความประณีตและต้องใช่วิธีที่มีฝีมือ ในกรณีที่ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้างลงความเห็นว่าผิวที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่ดีพอหรือไม่ถูกต้องกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิว และสั่งให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ใหม่จนถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งจะถือเป็นข้ออ้างในการขอขยายระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาไม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับจ้างงานตกแต่งทั้งตำแหน่งและระดับ วัสดุตกแต่งใดที่ไม่ได้กำหนดสีวัสดุ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ออกแบบผ่านกรรมการควบคุมงานเพื่อขอทราบรายละเอียดของสีและชนิดของผิววัสดุดังกล่าว โดยถือว่าเป็นหน้าที่ที่ ผู้รับจ้างจะต้องประมาณเวลาให้ถูกต้องกับการใช้งานของวัสดุแต่ละประเภท หากเกิดความล่าช้าผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาไม่ได้

### ก-10 สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว

#### 1. สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

- 1) โรงงาน โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์



ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีโรงงาน โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์เพื่อเก็บและป้องกันความเสียหายของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง โดยมีขนาดตามความเหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ที่ไม่ได้ใช้งานก่อสร้างในโครงการนี้มาเก็บไว้ในโรงเก็บวัสดุ

2) สำนักงานชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างสำนักงานชั่วคราวในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง สำหรับเป็นที่ทำงานของผู้รับจ้างและกรรมการควบคุมงาน ประกอบด้วยโทรศัพท์ ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง ห้องน้ำ-ส้วม และอุปกรณ์ประกอบสำนักงานที่จำเป็น เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โต๊ะวางแบบพร้อมที่แขวนแบบ เครื่องโทรสาร เครื่องถ่ายเอกสาร ตู้เอกสาร เป็นต้น

3) บ้านพักคนงาน

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม และสิ่งสาธารณูปโภคที่จำเป็นเพียงพอในบริเวณที่ กรรมการควบคุมงานกำหนดไว้ โดยมีการดูแลให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ มีการจัดขยะมูลฝอยเป็นประจำ ห้ามผู้รับจ้างหรือคนงานปลูกสร้างร้านค้า ร้านอาหารภายในเขตของเจ้าของโครงการเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของโครงการ

4) ห้องประชุม

ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องประชุมในสำนักงานชั่วคราว สำหรับประชุมในงานก่อสร้าง ประกอบด้วย โต๊ะเก้าอี้ กระดานพร้อมอุปกรณ์เครื่องเขียน อุปกรณ์ในการนำเสนอต่างๆ ส่วนพื้นที่เก็บวัสดุตัวอย่าง และสิ่งจำเป็นต่างๆตามความเหมาะสม

5) แบบรายละเอียดผังแสดงตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบผังแสดงการจัดวางตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และสำนักงานชั่วคราวให้กรรมการควบคุมงาน พิจารณออนุมัติก่อนสร้างอย่างน้อย 7 วัน และต้องเริ่มก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และสำนักงานชั่วคราวทันทีเมื่อ กรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ในกรณีที่ต้องมีถนนชั่วคราวให้พยายามจัดวางตำแหน่งให้ตรงกับถนนที่จะก่อสร้างจริงตามที่แสดงในแบบ และจะต้องจัดลำดับตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวให้สัมพันธ์กับวิธีการก่อสร้าง รวมทั้งจัดระบบการจราจรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดการติดขัด หรือกีดขวางต่อการปฏิบัติงานก่อสร้างและการจราจรส่วนรวม

6) การรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม

ให้ผู้รับจ้างยึดถือปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกรุงเทพมหานครเรื่อง “กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค” ของสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

7) การดูแลรักษา

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาดสำหรับสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว และที่สำนักงานชั่วคราวทุกวัน และผู้รับจ้างมีหน้าที่ซ่อมแซมดูแล บำรุงรักษา ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

8) ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว การขออนุญาต การดูแลรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม การจัดหาและการใช้งานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวก ค่าบำรุง ดูแลรักษา

และคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาด ตลอดจนการเก็บกวาดหรือถอนออกไปเมื่อเสร็จงานเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 2. รั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง ตามแนวเส้นเขตที่ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้ (SITE BOUNDARIES) โดยจัดทำรั้วดังกล่าวด้วยไม้หรือโลหะบุด้วยแผ่นสังกะสี สีเขียว สูงไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร จากพื้นดิน ต้องมีลักษณะเรียบร้อย มั่นคงแข็งแรง มีประตูเปิด-ปิด ป้อมยาม และ ยามคอยควบคุมการเข้าออกตลอดระยะเวลาก่อสร้างในจุดที่ กรรมการควบคุมงาน พิจารณานุมัติ สำหรับส่วนที่ ติดกับสถานที่สาธารณะ เช่น ถนน ทางเท้า ที่ดินข้างเคียง ฯลฯ จะต้องมีการป้องกันวัสดุ หรือเศษวัสดุที่อาจตกลง มาเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง โดยถือเป็นหน้าที่ที่ผู้ รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และผู้รับจ้างต้องรักษาซ่อมแซมให้ได้อยู่เสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายแต่ผู้เดียวในการจัดทำ ติดตั้ง การขออนุญาต รวมทั้งค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียม ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ค่ายาม ค่าบำรุงรักษา ค่ารถถอนออกไปเมื่อเสร็จงานด้วย

## 3. ถนนและทางเดินชั่วคราว

### 1) ถนนชั่วคราว

ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว โดยใช้ยางแอสฟัลต์หรือ คอนกรีตที่มีประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักบรรทุกของรถขนส่งปูบริเวณทางเข้าออก และจะต้องไม่กระทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบระบายน้ำหรือกีดขวางทางน้ำสาธารณะ และต้องดูแลรักษาทางเข้าออก ดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เมื่อเสร็จงานแล้ว ให้จัดการปรับปรุงซ่อมแซมสิ่งต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม ในกรณีที่จำเป็นต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัดทางเท้า ต่อเชื่อมท่อระบายน้ำกับท่อ ระบายน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการให้ถูกต้อง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 2) ทางเดินชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเดินและบันไดชั่วคราวในบริเวณก่อสร้างตามความจำเป็น และตามขั้นตอนของงาน ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริเวณต่างๆ ของงานก่อสร้างได้ทุกแห่ง มีสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย และเมื่อหมด ความจำเป็นแล้วให้ดำเนินการรื้อถอนออกไป พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนก่อสร้างที่เสียหายให้เรียบร้อย โดยเป็น ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 4. ไฟฟ้าที่ใช้ในงานก่อสร้าง

### 1) ระบบไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ทั้งในระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ทั่วไปในบริเวณก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้า ชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่ารถถอน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ต้องจัดหา หรือคิดเผื่อไว้ การจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้างดังกล่าวนี้ รวมไปถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้าง ส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นด้วย โดยผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้าง อื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าไฟฟ้าและค่าอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเอง

### 2) ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีความปลอดภัยแก่ชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งมีระบบการป้องกันการลัดวงจรและการตัดตอนไฟฟ้าได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่มีกำหนดไว้ในระเบียบข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และหรือมาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายที่ใช้บังคับอยู่ด้วย

### 3) ขนาดของกระแสไฟฟ้า

ขนาดความต้องการกระแสไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้างดังกล่าว ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องจัดให้มีเพียงพอกับการใช้ในส่วนของงานข้างต้น และในส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างรายอื่นที่ทำงานในงานก่อสร้างนี้ เพื่อให้งานก่อสร้างรุดหน้าไปได้ด้วยดีสม่ำเสมอ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง รวมถึงการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมด กรรมการควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดการแก้ไขเพิ่มเติมขนาดกระแสไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้า ให้เหมาะสมได้ตามความจำเป็น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

## 5. น้ำประปาที่ใช้ในงานก่อสร้าง

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

## 6. การรักษาความสะอาดในบริเวณก่อสร้าง

### 1. ระบบสุขาภิบาลชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดทำบ่อเกรอะและท่อระบายน้ำทิ้งจากห้องน้ำชั่วคราว ร่องระบายน้ำ คันดินหรืออื่นๆ เพื่อป้องกันน้ำผิวดินจากการก่อสร้างและจากฝนตก โดยจะต้องไม่ให้มีน้ำขังหรือส่งกลิ่นเหม็นในบริเวณก่อสร้าง

### 2. ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ สิ่งของเหลือใช้ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่ทำความสะอาดหรือกีดขวางการทำงานออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อยทั่วบริเวณก่อสร้างเมื่อเสร็จงาน โดยผู้รับจ้างต้องยึดถือและปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

## ก-11 ความปลอดภัย

### 1. การป้องกันการบุกรุกที่ข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องจำกัดขอบเขตการก่อสร้าง มิให้เกิดการบุกรุกเข้าไปในที่ข้างเคียงของผู้อื่น และต้องจัดให้มีการป้องกันดูแลมิให้คนงานของตนบุกรุกที่ของผู้อื่น รวมทั้งต้องจัดให้มีการป้องกันความเสียหาย อันอาจเกิดขึ้นกับสิ่งสาธารณูปโภคต่างๆ หรือทรัพย์สินและบุคคลในที่ข้างเคียง และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ค่าชดเชย รวมทั้งการแก้ไขให้คืนดินเมื่อเกิดการเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการกระทำของคนงานของตนในกรณีข้างต้น

## 2. การป้องกันบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตจากกรรมการควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้างของโครงการ ได้ออกคำสั่งห้าม เข้าไปในบริเวณก่อสร้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ให้ผู้รับจ้าง ออกคำสั่งให้ตัวแทนผู้รับจ้าง และยามเฝ้าบริเวณปฏิบัติตามข้อนี้อย่างเคร่งครัด และเมื่อถึงเวลาเลิกงานก่อสร้างในแต่ละวันให้ตัวแทนผู้รับจ้างดูแลจัดการให้ทุกคนออกไปจากสถานที่ก่อสร้าง ยกเว้นยามเฝ้าบริเวณ หรือการทำงานล่วงเวลาในเวลากลางคืนที่ได้รับการอนุมัติแล้วเท่านั้น

## 3. การป้องกันสิ่งสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาสถานที่สาธารณะ และสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายให้อยู่ในสภาพดี ใช้งานได้ตลอดเวลา และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อสถานที่สาธารณะทั้งหลาย หรือสิ่งสาธารณูปโภคทั้งหลายอันเกิดจากการก่อสร้าง โดยต้องชดใช้ แก่ไข ซ่อมแซม ให้คืนดีดังเดิมโดยไม่ชักช้า และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำให้เกิดการกีดขวางทางสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไปตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

## 4. การป้องกันสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

### 1) สิ่งปลูกสร้างข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงในระหว่างทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้คืนสภาพดีดังเดิมโดยไม่ชักช้า ในกรณีที่ กรรมการควบคุมงานเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอ หรือไม่ปลอดภัย อาจออกข้อกำหนดหรือคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติม การป้องกันสิ่งปลูกสร้างนั้นๆ ได้ตามที่เห็นสมควร โดยถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องปฏิบัติตามคำสั่งและออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

### 2) สิ่งก่อสร้างใต้ดิน

ผู้รับจ้างต้องสำรวจจนเข้าใจดีแล้วว่า อาจจะมีสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดินในบริเวณก่อสร้าง หรือบริเวณใกล้เคียง เช่น ท่อน้ำประปา ท่อระบายน้ำ สายโทรศัพท์ ฐานราก ฯลฯ ซึ่งผู้รับจ้างต้องระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่กีดขวางการก่อสร้างจำเป็นต้องขออนุญาตเคลื่อนย้ายจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งหมด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## 5. การดูแล ป้องกัน และบำรุงรักษางานก่อสร้าง

### 1) การดูแลรักษางานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียวในการระมัดระวังดูแลรักษางานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่นำมาไว้ในบริเวณก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งผู้ว่าจ้างรับมอบงานตามที่ กรรมการควบคุมงานออกใบรับรองการสำเร็จเรียบร้อยของงานแล้ว ในกรณีจำเป็นผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องป้องกันความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์และงานก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างเป็นที่คลุม ที่กำบัง รวมทั้งการตั้งเครื่องสูบน้ำป้องกันน้ำท่วม การป้องกันการขีดข่วน และอื่นๆ ที่ กรรมการควบคุมงานเห็นว่าเหมาะสม

### 2) การป้องกันเพลิงไหม้

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ ประจำที่อาคารที่ก่อสร้างทุกชั้น รวมทั้งในโรงเก็บวัสดุ เครื่องมือ และในที่ต่างๆ ที่จำเป็น มีการป้องกันและจัดการอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิง โดยจัดให้มีค่าเตือนที่เห็นเด่นชัดในการนำไฟ หรือวัสดุอื่นที่ทำให้เกิดไฟได้ เข้าใกล้บริเวณดังกล่าว

### 3) ความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการจัดทำ การดูแล ป้องกัน และบำรุงรักษาดังกล่าวข้างต้น ทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเกิดแก่วัตถุอุปกรณ์และงานก่อสร้างทั้งหมดจนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานก่อสร้างงวดสุดท้ายหรืองานก่อสร้างทั้งหมด

## 6. การหลีกเลี่ยงเหตุเดือดร้อนรำคาญ

ในกรณีที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่า งานก่อสร้างใดน่าจะเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้าง กรรมการควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างนั้น ตามวิธีและในเวลาที่เหมาะสม เพื่อที่จะลดเหตุเดือดร้อนรำคาญดังกล่าวให้น้อยที่สุด และให้ถือว่าผู้รับจ้างได้คิดเผื่อไว้แล้ว ในการทำงานดังกล่าวทั้งในเรื่องระยะเวลาก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายทั้งหมด

## 7. ความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายในการทำงาน รวมทั้งจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดี ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนงาน ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ เช่น จัดสร้างรั้วกันตกจากที่สูง ทั้งหมดนี้ให้ กรรมการควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างจัดทำและปรับปรุงแก้ไขได้ตามที่เห็นสมควร และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบจัดการเรื่องนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องประการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

## 8. การปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องเวชภัณฑ์ ในการปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิตตามสมควร หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีตู้ยาสามัญประจำบ้านไว้ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และต้องดูแลจัดให้มีเพิ่มเติมพอใช้อยู่เสมอ

## 9. รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีอุบัติเหตุใดๆ เกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้างไม่ว่าเหตุนั้นๆ จะมีผลกระทบกระเทือนความก้าวหน้าของงานก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างรับรายงานเหตุที่เกิดขึ้นๆ ให้กรรมการควบคุมงานทราบในทันที แล้วทำรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรระบุรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด และให้ระบุว่า ได้จัดการแก้ไขเหตุการณ์นั้นๆ อย่างไรบ้าง รวมทั้งการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

## ก-12 การรื้อถอนอาคาร

### 1. การรื้อถอนอาคาร สิ่งปลูกสร้างเดิม

ในทันทีที่ผู้รับจ้างได้เข้าครอบครองสถานที่ที่จะทำการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิมที่มีอยู่ในบริเวณนั้น ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังต่อท่อประปา และสายไฟฟ้าใต้ดินที่อาจมีอยู่ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือเกิดความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างเดิม

## 2. วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม

ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิมโดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใดๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าวแก่ผู้อยู่ข้างเคียง เช่น การเผาไฟ การสุมไฟ ฯลฯ

## 3. กรรมสิทธิ์ในวัสดุสิ่งของ

วัสดุสิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างข้างต้นนี้ให้ตกเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้นวัสดุ สิ่งของที่ได้ระบุไว้เป็นพิเศษให้ส่งมอบแก่เจ้าของโครงการ และผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุสิ่งของของผู้รับจ้างได้มาจากการรื้อถอนนี้ออกไปจากบริเวณก่อสร้าง ทั้งนี้ให้รวมถึงฐานราก และส่วนของอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดิน หลุมส้วม บ่อเก็บน้ำ และสิ่งกีดขวางอื่นๆ ทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดิน ในบริเวณก่อสร้างทั้งหมด

## ก-13 การปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง

### 1. การเตรียมงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้รู้สภาพต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาในการทำงาน SITEWORK ต่างๆ และรู้ทางสำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

2) ผู้รับจ้างจะต้องรังวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผัง จัดทำระดับ แนว และระยะต่างๆ ตรวจสอบความถูกต้องของหมุด หลักเขต และจัดทำรายงานถึงความถูกต้อง หรือความคลาดเคลื่อน หรือความไม่แน่นอน แตกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินงานขั้นต่อไป

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ข่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมให้เพียงพอ และพร้อมเพรียง เพื่อปฏิบัติงานก่อสร้างให้ดำเนินงานไปด้วยความรวดเร็ว เรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบทุกประการ โดยเป็นผลงานที่มีคุณภาพและมาตรฐานที่ดี

4) ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ และรับผิดชอบในการทำงาน ให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน หรือเทศบัญญัติ รวมทั้งระเบียบข้อบังคับต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างครั้งนี้เป็นไปอย่างเรียบร้อย และถูกต้องตามกฎหมาย

5) ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของผู้อื่นและสาธารณูปโภคข้างเคียง และต้องประกันอุบัติเหตุอันอาจเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน สวัสดิภาพของคนงาน และบุคคลอื่นอันสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกระทำของผู้รับจ้าง หรือบริวาร หรือผู้อื่นซึ่งปฏิบัติงานก่อสร้างในงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และ เป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทั้งสิ้น

### 2. งานปรับพื้นที่

หลังจากดำเนินการรื้อถอนอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง และสิ่งกีดขวางอื่นๆ ทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดิน และขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างแล้ว ให้ดำเนินการปรับระดับพื้นดินให้เรียบเสมอกัน พร้อมทั้งดำเนินการ วางผังก่อสร้างอาคาร กำหนดแนว และระดับเริ่มต้นก่อสร้าง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบตามสัญญาต่อไป

## ก-14 การจัดแผนปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องทำแผนการปฏิบัติงาน ให้กรรมการควบคุมงานพิจารณาเห็นชอบในทันที ที่ได้มีการลงนามในสัญญาก่อสร้างระหว่างเจ้าของโครงการและผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาบุคลากร ให้เพียงพอต่อการดำเนินการก่อสร้าง และการอำนวยความสะดวกก่อสร้าง เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างมีคุณภาพที่ดี และเสร็จสิ้นตามกำหนดเวลา บุคคลต่างๆต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์ที่เหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบโดยมีข้อปฏิบัติต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่

1. แต่งตั้งตัวแทนประจำสถานที่ก่อสร้าง ให้เข้ามาประจำสถานที่ก่อสร้าง เพื่อที่เจ้าของโครงการ กรรมการควบคุมงาน กรรมการตรวจการจ้าง สามารถติดต่อประสานงานได้ทันทีโดยสะดวก
2. จัดทำตารางการทำงานเป็นแผนกำหนดวันที่จะเริ่มงาน แผนกำหนดวันเสร็จของงานแต่ละส่วนของอาคาร โดยละเอียด
3. จัดทำแผนกำหนดวันส่งซื้อวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นในการก่อสร้าง และวันส่งของถึงสถานที่ก่อสร้าง
4. จัดทำแผนกำหนดชั่วโมงการทำงานของพนักงาน เจ้าหน้าที่ และคนงานของผู้รับจ้าง
5. ผู้รับจ้างจะต้องดูแลบริหารงานให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้การก่อสร้างเสร็จทันกำหนดเวลาที่ได้ตกลงไว้ การยื่นแบบงานต่างๆ ให้กรรมการควบคุมงานได้พิจารณาเห็นชอบ ไม่เป็นการปิดความรับผิดชอบแต่อย่างใดของผู้รับจ้างหากการก่อสร้างเกิดความล่าช้ามีข้อบกพร่องหรือมีความเสียหายใดๆเกิดขึ้น และจะใช้การพิจารณาเห็นชอบนี้ เป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาว่าจ้างเพิ่มมิได้
6. ในกรณีที่กรรมการควบคุมงานเห็นความจำเป็นว่า จะต้องปรับปรุงโครงการปฏิบัติงานดังกล่าว เพื่อเร่งรัดให้งานรุดหน้าไปด้วยดี ละเพื่อให้เสร็จทันกำหนด ผู้คุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงโครงสร้างการปฏิบัติงานให้เหมาะสมอีกก็ได้

## ก-15 การเปลี่ยนแปลงการก่อสร้าง

เจ้าของโครงการ มีสิทธิสั่งเปลี่ยนแปลงการก่อสร้างเพิ่ม หรือลดส่วนหนึ่งส่วนใด นอกเหนือไปจากแบบรายการก่อสร้างและสัญญาว่าจ้างได้ โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่ายและระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ต่างไปจากข้อตกลงในสัญญาว่าจ้างเดิม โดยให้ยึดถือการคิดราคา ดังนี้

1. คิดราคาต่อหน่วยตามใบเสนอราคาของผู้รับจ้าง ที่มีไว้ในสัญญาว่าจ้าง

2. ถ้ารายการราคาที่เปลี่ยนแปลง ไม่มีราคาต่อหน่วยแสดงไว้ในใบเสนอราคา ในสัญญาว่าจ้าง เจ้าของโครงการจะตกลงราคากับผู้รับจ้าง โดยยึดถือการประเมินราคาที่ยุติธรรมของวัสดุ และ/หรือแรงงานนั้นตามราคาในท้องตลาดขณะนั้น

## ก-16 การประสานงานด้านต่างๆ

ผู้รับจ้างมีภาระรับผิดชอบในการประสานงาน ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสมในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. การรายงานต่อเจ้าของโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานการก่อสร้างให้เจ้าของโครงการ ผ่านทางกรรมการควบคุมงาน คือ รายงานประจำสัปดาห์ รายงานประจำเดือน การประชุมประจำโครงการ
2. การตรวจงานระหว่างก่อสร้าง เจ้าของโครงการ กรรมการควบคุมงาน กรรมการตรวจการจ้าง หรือตัวแทนของบุคคลดังกล่าว มีสิทธิเข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลาและทั่วทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้ ตามความเหมาะสมให้สามารถตรวจงานได้เช่น จัดทำบันไดชั่วคราวทางเดินชั่วคราว ติดไฟฟ้าให้แสงสว่าง
3. การสั่งหยุดงาน กรรมการควบคุมงาน และ กรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างหยุดงานชั่วคราวได้ใน บริเวณหนึ่งบริเวณใด หรือทั้งหมดก็ได้ เมื่อเห็นว่าการก่อสร้างนั้นผิดรูปแบบ หรือไม่ได้คุณภาพที่ดี หรือเป็นการทำงานที่เสี่ยงอุบัติเหตุ ผู้รับจ้างจะต้องรีบเร่งเสนอวิธีการแก้ไขการแก้ไขการดำเนินงานโดยทันที เพื่อให้การก่อสร้างกลับมาอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องได้คุณภาพที่ดี ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และระหว่างที่ถูกสั่งให้หยุดงานชั่วคราวนั้น ผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาระยะเวลาก่อสร้าง หรือใช้เป็นเหตุขอบอกเลิกสัญญาได้

## หมวด ข. รายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ และขั้นตอนการดำเนินการ

### ข-1 งานคอนกรีต

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

1) งานคอนกรีตในที่นี้หมายถึง งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้างซึ่งต้องเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามแบบและบทกำหนดอย่างเคร่งครัด และเป็นไปตามข้อกำหนดและสภาวะต่างๆ ของสัญญา

2) หากมิได้ระบุในแบบและ/หรือบทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยทุกประการ

#### 2. วัสดุ

1) วัสดุต่างๆ ดังต่อไปนี้ จะต้องเป็นไปตามหลักกำหนดและเกณฑ์กำหนดดังต่อไปนี้ คือ

2) ปูนซีเมนต์จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (มอก. 15 เล่ม 1-2547) และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งสนิทไม่จับตัวเป็นก้อน

3) น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และไม่มีความเป็นกรด ต่าง มากเกินไป

4) มวลรวม

ก. มวลรวมที่ใช้สำหรับคอนกรีตจะต้องแข็งแรง มีความคงตัว เหนียว ไม่ทำปฏิกิริยากับต่างในปูนซีเมนต์

ข. มวลรวมหยาบและมวลละเอียดให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบแต่ละขนาดหรือหลายขนาดผสมกันจะต้องมีส่วนขนาดคละตรงตามเกณฑ์กำหนดของข้อกำหนด มอก. 566-2528 มวลผสมคอนกรีต

5) สารผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีตส่วนที่ไม่ใช่ฐานรากทั้งหมด ให้ใช้สารผสมเพิ่มชนิดเพื่อเพิ่มความสามารถในส่วนที่เป็นโครงสร้างห้องใต้ดินทั้งหมดให้ผสมน้ำยากันซึมชนิดทนแรงดันน้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ที่กล่าวนี้ ห้ามใช้สารผสมชนิดอื่น หรือปูนซีเมนต์ที่ผสมสารเหล่านั้น นอกจากจะได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงานก่อน

6) การเก็บวัสดุ

ก. ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในตัวอาคาร ถังเก็บ หรือไซโล ที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการส่ง ให้ส่งไปในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่ากรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

ข. การส่งมวลรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้างนอกจากจะได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน ให้เป็นอย่างอื่น

ค. การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นซึ่งมีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดคละ ตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ๆ ทำการผสมคอนกรีต

ง. ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการแปดเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพสำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัว หรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดอุปกรณ์สำหรับกวนเพื่อให้ตัวยากระจายโดยสม่ำเสมอ ถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลวจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้

### 3. คุณสมบัติของคอนกรีต

1. องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ หินทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนดโดยการชั่งน้ำหนัก ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดีด้วยเครื่องผสมคอนกรีต โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะ

2. ความชื้นเหลว คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริม และหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้ง

ด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป จะต้องไม่มีผิวเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รุพ-run และเมื่อแข็งตัวแล้วจะมีกำลังตามที่ต้องการ ตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกันน้ำ รูปลักษณะและคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนด

3. กำลังอัด คอนกรีตจะต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 240 ksc. สำหรับโครงสร้าง คสล. ที่อายุ 28 วัน โดยใช้ตัวอย่างทดสอบทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. และทดสอบตาม มอก. 409-2525 วิธีทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต

4. การยุบ การยุบของคอนกรีตซึ่งหาโดย “วิธีทดสอบค่าการยุบของคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์” (ASTM C 143 Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete) จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ตารางแสดงค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่างๆ

ชนิดของงานก่อสร้าง	ค่าการยุบ/ชม.	
	สูงสุด	ต่ำสุด
แผ่นพื้น คาน ผนัง คสล. ฐานราก	10	4
เสา	10	5
คาน คสล. และผนังเบาๆ	10	5
พื้นอัดแรง	13	5

a. ขนาดใหญ่สุดของมวลหยาบ ขนาดระบุใหญ่สุดของมวลรวมหยาบจะต้องเป็นไปตามตารางข้างล่างนี้  
ตารางแสดงขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ชนิดของงานก่อสร้าง	ขนาดใหญ่สุด/ชม.
ฐานราก เสาและคาน	4
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้นไป	4
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 10 ซม. ลงมา	2
แผ่นพื้น คาน ผนัง และผนังกันห้อง คสล.	2

#### 4. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

1. ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากกรรมการควบคุมงานแล้ว

2. ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีตต่างๆ และทำแท่งคอนกรีตตัวอย่างเพื่อให้กรรมการควบคุมงานตรวจให้ความเห็นชอบก่อน

3. การที่กรรมการควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมาหรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่า จะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้รับส่วนผสมนั้น

## 5. การผสมคอนกรีต

1. คอนกรีตผสมเสร็จการผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คอนกรีตผสมเสร็จ มอก.213-2520 คอนกรีตผสมเสร็จ

2. การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

ก. การผสมคอนกรีตต้องใช้เครื่องผสมชนิดซึ่งได้รับความเห็นชอบจากกรรมการควบคุมงานแล้ว ที่ เครื่องผสมจะต้องมีแผ่นป้ายแสดงความรู้ และจำนวนรอบต่อที่ที่เหมาะสม และผู้รับเหมาจะต้อง ปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์และน้ำให้ เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยก

ข. ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์และมวลรวม แล้วค่อย มิให้สามารถปล่อยคอนกรีตก่อนที่จะถึงเวลาที่กำหนด และจะต้องปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะ บรรจุวัสดุใหม่

ค. เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรลงมา จะต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาที สำหรับทุกๆ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือส่วนของลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

## 6. การผสมต่อ

1. ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาด แต่ให้ทิ้งไป

2. ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อการยุบตัวเป็นอันขาด การเติมน้ำจะกระทำได้ ณ สถานที่ก่อสร้าง หรือโรงงานผสม คอนกรีตกลาง โดยความเห็นชอบของกรรมการควบคุมงานเท่านั้น

## ข-2 งานเทคอนกรีตและขนส่ง

### 1. การเทคอนกรีต

#### การเตรียมการก่อนเท

1. จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ใน การลำเลียงออกให้หมด

2. แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกินและวัสดุแปลกปลอมใดๆ ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่เสร็จเรียบร้อย วัสดุต่างๆ ที่จะฝังในคอนกรีตต้องเข้าที่เรียบร้อย การเตรียมการต่างๆ ทั้งหมด ได้รับความเห็นชอบจากกรรมการควบคุมงานแล้วจึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

#### การลำเลียง

วิธีการขนส่งและเทคอนกรีตจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรรมการควบคุมงานก่อน ในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสมจะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะ หรือการแยกตัว หรือการสูญเสียของวัสดุผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้รับคอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

#### การเท

1. ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างยังมิได้ จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงานเรียบร้อยแล้ว และเมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงานอีกครั้งจึงจะเทคอนกรีตได้

2. การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะต่อกันได้

3. ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วนหรือแข็งตัวทั้งหมด หรือมีวัสดุแปลกปลอมมาเทพะปนกันเป็นอันตราย

4. เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องแต่งคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวาดพิเศษสำหรับงานนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมติรอกซึ่งเครื่องผสมจะกวาดอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 1 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม ทั้งนี้ จะต้องเทและแต่งให้เสร็จภายใน 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวาด

5. จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะ อันเนื่องจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระมัดระวังใช้วิธีใดๆ ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน

6. การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้งเพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งฝังจนทั่ว และเข้าไปอัดตามมุมต่างๆ จนเต็ม โดยขจัดกระเปาะอากาศและกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรงเป็นหลุม เป็นบ่อ หรือเกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่ที่เหมาะสม และผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาดและใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีต ให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันตราย ให้จุ่มและถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรงๆ ที่หลายๆ จุดห่างกันประมาณ 50 ซม. ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว แต่ต้องไม่เกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดการแยกแยะ โดยปกติจุดหนึ่งๆ ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจหย่อนเครื่องสั่นลงไปได้ก็ให้ใช้เครื่องสั่นนั้นแนบกับข้างแบบ หรือใช้วิธีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว สำหรับองค์อาคารสูงๆ และหน้าตัดกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ ควรใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดกับข้างแบบ แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับความสั่นได้โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารผิดไปจากที่กำหนด จะต้องใช้เครื่องสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่งเครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะเทคอนกรีต

## 2. รอยต่อและสิ่งที่ยึดในคอนกรีต

### 1. รอยต่อขณะก่อสร้างของอาคาร

- ก. ในกรณีที่มิได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้องจัดทำและวางในตำแหน่งซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าวเนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบก่อน
  - ข. ผิวบนผนังและเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่ย่อออกจากเครื่องผสมและจะต้องอัดแน่นให้ทั่วโดยอัดให้เข้ากับคอนกรีตซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว
  - ค. ในกรณีของผิวทางแนวตั้ง ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1:1 ผสมน้ำชั้นๆ ไล่ที่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป
  - ง. ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อไป และจะต้องใส่สลักและเดือยเอียงตามแต่กรรมการควบคุมงานหรือ กรรมการตรวจการจ้าง จะเห็นควร จะต้องจัดให้มีสลักตามยาวลึกลงอย่างน้อย 5 ซม. สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมดและระหว่างผนังกับพื้นหรือฐานราก
  - จ. ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้นๆ จะต้องยึดเหล็กที่ไหลเหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะคอนกรีตกำลังก่อตัว
  - ฉ. ในขณะคอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดฝ้า น้ำปูน และวัสดุที่หลุดร่วงออกให้หมดโดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ก็ให้ขจัดออกโดยใช้เครื่องมือหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมงขึ้นไป ให้ล้างผิวที่ทำให้หยาบนั้นด้วยน้ำสะอาดทันทีก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อทุกแห่งให้ชื้นแต่ไม่ให้เปียกโชก
  - ช. ถ้าหากต้องการหรือได้รับการยินยอม อาจเพิ่มความยึดหน่วงได้ตามวิธีต่อไปนี้คือ
    - 1) ใช้สารผสมเพิ่มที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
    - 2) ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว เพื่อทำให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวช้าลง แต่ห้ามใส่มากเกินไปไม่ก่อตัวเลย
    - 3) ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับการรับรองแล้ว โดยวิธีนี้จะทำให้มวลรวมไหลโดยสม่ำเสมอปราศจากฟิอัน้ำปูน หรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วงหรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด
  - ญ. รอยต่อของผนังและเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1:1 ผสมน้ำชั้นๆ เทลงไปก่อน แล้วจึงเทคอนกรีตทับ
- ### 2. วัสดุฝังในคอนกรีต
- ก. ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ไล่ สมอ และวัสดุฝังอื่นๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปภายหลังให้เรียบร้อย

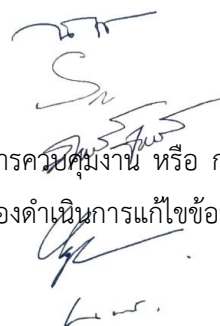
- ข. ผู้รับเหมาช่วงซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้าเพื่อให้มีโอกาสที่จะจัดวางสิ่งที่จะฝังได้ทันก่อนเทคอนกรีต
- ค. จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ ท่อประปา ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่นๆ เข้าที่ให้อุณหภูมิเหมาะสมและยึดให้ดี เพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในบล็อก ใต้ และร่องเสมอ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

### 3. การซ่อมผิวที่ชำรุด

1. ห้ามปะซ่อมรูรอยเหล็กยึดและเนื้อที่ที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่ กรรมการควบคุมงาน จะได้ตรวจสอบแล้ว
2. สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็กๆ และชำรุดเล็กน้อย หากกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ลงความเห็นว่าจะซ่อมแซมให้ได้ดี จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะไปปะซ่อมนั้นถูกดูดซึมไป จะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อมและเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะออกอย่างน้อย 15 ซม. ให้เป็ยกขึ้น มอร์ต้าที่จะใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 หนึ่งส่วนให้ละเอียดมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว
3. ส่วนผสมสำหรับใช้อุดให้ประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 2.5 ส่วน โดยปริมาตร ขึ้นและหลวม สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมซีเมนต์ขาวกับซีเมนต์ธรรมดาบ้าง เพื่อให้ส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีของคอนกรีตข้างเคียง
4. หลังจากเทน้ำซึ่งค้างบนผิวได้ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้ว ให้ละเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้นให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงนี้เริ่มเสียน้ำ ให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึงและปาดออกให้เหลือเนื้อสูงกว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้เฉยๆ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการหดตัวขึ้นต้นก่อนที่จะตกแต่งขั้นสุดท้าย บริเวณที่ปะซ่อมแล้วให้รักษาให้ชื้นอย่างน้อย 7 วัน
5. ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ลงความเห็นว่ายู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ ก็ให้ปะซ่อมได้โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมตัวยากันการหดตัว โดยให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

### 4. ในกรณีที่โพรงใหญ่และลึกมาก

หรือเกิดข้อเสียหายใดๆ เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนดและ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง มีความเห็นว่า อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น



### ข-3 งานผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และ แรงงานฝีมือที่มีความชำนาญการโดยเฉพาะ สำหรับการทำงานผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จรูปที่โรงงาน และนำมาติดตั้งจนเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดต่างๆ

#### 2. การเสนอรายละเอียด

1. งานคอนกรีตและงานเหล็กเสริม ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีต และงานเหล็กเสริมคอนกรีต

2. รายการคำนวณ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณออกแบบแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูปให้มีความแข็งแรงสามารถรับแรงต่างๆ ที่กระทำต่อผนังได้ รวมทั้งการแบ่งน้ำหนักแผ่นเพื่อให้สามารถยกขึ้นติดตั้งได้อย่างปลอดภัย ข้อมูลในการคำนวณให้ยึดถือตามข้อกำหนดในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และ/หรือข้อกำหนดใน ว.ส.ท. ส่งให้ผู้คุมงานพิจารณา

#### 3. Shop Drawings

ผู้รับจ้างต้องเขียนแบบขยายประกอบการติดตั้ง (Shop Drawings) ของระบบผนังคอนกรีตสำเร็จรูป โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) รูปแบบ ขนาด ความหนาของแผ่นผนัง
- 2) รายละเอียดการเสริมเหล็ก และเตรียมการฝังชิ้นส่วนของระบบผนัง
- 3) กรรมวิธีในการติดตั้ง การยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
- 4) แบบขยายรอยต่อของระบบผนัง วิธีการป้องกันการรั่วซึมและรูระบายน้ำออก รายละเอียดของ Mold ที่ใช้ในการหล่อเป็นเหล็ก Stainless คุณภาพดี ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ตรวจสอบความเรียบตามแนวระนาบและไม่มีรอยต่อระหว่างแผ่น

#### ความรับผิดชอบ

การพิจารณาอนุมัติรายการคำนวณ Shop Drawings และวัสดุต่างๆ ของ กรรมการควบคุมงานนี้ มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบของงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้นทั้งในด้านค่าใช้จ่าย และเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมดจากการทำงานของผู้รับจ้าง

#### 3. การติดตั้ง

- 1) ผนังคอนกรีตสำเร็จรูปให้ทำขึ้นที่โรงงาน โดยประสานกับผู้เชี่ยวชาญงานสีในด้านการเตรียมผิวให้ดี มิให้เกิดการติดขัดหรือผิดพลาด การตรวจ คุณภาพแผ่นผนัง ผู้คุมงานจะตรวจที่หน่วยงานก่อสร้างก่อนนำ

ชั้นติดตั้ง แผ่นที่เสียหายจากการขนส่งหรือไม่เรียบร้อยต่างๆ จะไม่อนุญาตให้ใช้งานให้ขนออกไปโดยเป็น  
ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

- 2) รอยต่อของแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปเป็นลักษณะบังใบเหมือนกัน รอยต่อแต่ละด้านหนุนรองด้วย Closed Cell Polyurethane Backing Rod และอุดด้วยวัสดุอุดยาแนวประเภทโพลีซิลิเฟต หรือโพลียูรีเทน ชนิดไม่เป็นอันตรายต่อผิววัสดุ (โดยให้ส่งผลทดสอบการเข้ากันได้ของวัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทำงาน) ทั้งด้านในและด้านนอก พร้อมทั้งเตรียมช่องสำหรับระบายน้ำออกได้ ในกรณีเมื่อน้ำไหลเข้าสู่ รอยต่อระหว่างผนังสำเร็จรูป
- 3) ระบบการติดตั้งผนังสำเร็จรูปเป็นระบบ Bolt & Nut และติดตั้งในลักษณะแขวน โดย Angle Slotted Hole ที่ฝังในแผ่นผนังและ Anchored Plate ที่ฝังไว้ล่วงหน้าบนโครงสร้างพื้น/คาน ทำให้สามารถปรับระยะตามแนวตั้งได้ตามข้อกำหนด โครงสร้าง Angle Slot และ Anchored Plate ทั้งหมดทำด้วยโลหะชุบสังกะสี ความหนาและระยะจุดยึดต่างๆ ตามรายการคำนวณ โดยให้ส่งผลขออนุมัติพร้อม Shop Drawing แสดงการติดตั้งโดยละเอียด จุดยึดต่างๆ รอยต่อการป้องกันน้ำ ระบายน้ำออก และรายละเอียดอื่นๆ ที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ

#### 4. Bolt & Nut

เมื่อขันแน่นให้เรียบร้อยแล้วให้เชื่อมเต็มไว้ เพื่อการป้องกันการคลายตัว แล้วเทคอนกรีตหุ้มไว้

### ข-4 งานผนังก่ออิฐ

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานก่อผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือแผนผังตัวอย่างในส่วนต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของ กรรมการควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง

#### 2. วัสดุ

##### 1. อิฐ

อิฐมอญหรืออิฐก่อสร้างสามัญขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดีเผาไฟสุกทั่วก้อน เนื้อแข็งแกร่ง ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอ จะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก.ต่อ ตารางเซนติเมตร หรือมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 77-2545 อิฐก่อสร้างสามัญ

##### 2. ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนก่อสำเร็จรูป

### 3. ทราย

เป็นทรายน้ำจืด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกัณดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ	เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก
4	100
8	95-100
16	60-100
30	35-70
50	15-35
100	2-15

### 4. น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมปูนก่อ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง

### 5. ตะแกรงลวด

ตะแกรงลวดที่ใช้ยึดผนังก่ออิฐ ต้องเป็นชนิดอาบสังกะสีขนาดช่อง 1/4"

### 6. เหล็กเสริม

ใช้เหล็ก GRADE SR 24 มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.20-2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม

### 3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ กรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบและอนุมัติก่อน จึงจะนำไปใช้ติดตั้งได้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

### 4. การก่อผนัง

#### 1. การผสมปูนก่อ

ให้ใช้ส่วนผสมของปูนก่อโดยปริมาตร ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ปูนขาว	1	ส่วน
ทราย	4-6	ส่วน
น้ำ	พอประมาณ	

การผสมปูนก่อ ต้องคลุกปูนขาวกับทรายให้เข้ากันดี แล้วจึงเติมปูนซีเมนต์และน้ำ ปริมาณของน้ำที่ใช้ ต้องให้พอดี ไม่แข็งไม่เหลวจนเกินไป

#### 2. การแต่งแนวเสาหรือรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐ

แนวรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐต้องไม่ตรงกันทุกชั้นในแนวตั้ง ต้องก่อสลับแนวชั้นต่อชั้น ขนาดรอยต่อประมาณ 1 ซม. นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ต้องให้เห็นรอยต่อหัวแนวอิฐระหว่างแผ่นอิฐแต่ละแผ่นอย่างชัดเจน ได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอนโดยปราศจากการหลุดล่อนของปูนก่อ

#### 3. จุดตัดของผนัง

ที่จุดตัดของผนังให้ใช้เสาเอ็นคสล.

4. การยึดผนังติดกับโครงสร้าง

ที่รอยต่อของด้านข้าง และด้านบนของผนังกับโครงสร้างอาคาร ต้องยึดด้วยเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 40 ซม. โดยให้ปลายฝังอยู่ในผนังไม่น้อยกว่า 20 ซม.

5. คานทับหลัง

1) การก่อผนังอิฐทั้งหมด ให้ก่อโดยมีคานเอ็นทับหลังและเสาเอ็น ค.ส.ล. ทั้งหมด โดยมีคานเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.60 ม. และมีเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.20 ม.

2) ตามวงกบประตู-หน้าต่าง ตามแนวขีดกันระหว่างผนังและตามมุมผนังต่าง ๆ ทั้งหมดทุกแห่งให้ก่อผนังอิฐ โดยทำเสาเอ็น และคานเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ตามความหนาของผนังทั้งหมด

6. เสาเอ็น

ที่ขอบของช่องเปิดในผนัง (เช่น ประตูและหน้าต่าง) ต้องมีเสาเอ็นโดยการใช้เหล็กเสริมตามแนวตั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้นวางอยู่ในตำแหน่งแกนกลางของแบบหล่อช่องละเส้นปลายเหล็กแต่ละข้างยึดติดกับโครงสร้าง กรอกคอนกรีตให้เต็ม นอกจากระบุไว้ในแบบว่าเป็นอย่างอื่น

7. ร่องกันแตก (CONTROL JOINTS)

ให้ทำ CONTROL JOINTS ขนาดกว้าง 1 ซม. ลึก 1.5 ซม.

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผนังก่อนหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงาน และส่งมอบงาน

ข-5 งานผนังคอนกรีตบล็อก

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผนังคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือแผนผังตัวอย่างในส่วนต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของกรรมการควบคุมงาน ก่อนทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. คอนกรีตบล็อก

คอนกรีตบล็อกต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก. 58-2533 คอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนัก ลวดลายสี ขนาดความกว้าง x ยาว x หนา ตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนด

2. ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนก่อสำเร็จรูป

3. หวาย

เป็นทรายน้ำจืด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกัดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ	เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก
4	100
8	95-100
16	60-100
30	35-70
50	15-35
100	2-15

#### 4. น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมปูนก่อ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรดต่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง

#### 5. ตะแกรงลวด

ตะแกรงลวดที่ใช้ยึดผนังคอนกรีตบล็อก ต้องเป็นชนิดออบสังกะสีขนาดช่อง 1/4"

#### 6. เหล็กเสริม

ใช้เหล็ก GRADE SR24 มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.20-2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม

### 3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ กรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ และอนุมัติก่อน จึงจะนำไปใช้ติดตั้งได้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

#### 4. การก่อผนัง

##### 1. การผสมปูนก่อ

ให้ใช้ส่วนผสมของปูนก่อโดยปริมาตร ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ปูนขาว	1	ส่วน
ทราย	4-6	ส่วน
น้ำ	พอประมาณ	

การผสมปูนก่อ ต้องคลุกปูนขาวกับทรายให้เข้ากันดี แล้วจึงเติมปูนซีเมนต์และน้ำ ปริมาณของน้ำที่ใช้ต้องให้พอดี ไม่แข็งไม่เหลวจนเกินไป

##### 2. ผนังคอนกรีตบล็อก

ก่อนทำการก่อผนังจะต้องแน่ใจว่าบล็อกทุกก้อนแห้งสนิท นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น การก่อผนังให้ก่อแบบสลับแนวตั้ง (RUNNING BOND) นอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ขนาดรอยต่อประมาณ 1 ซม. นอกเหนือจากบล็อกธรรมดาแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบล็อกรูปร่าง และขนาดต่าง ๆ ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม

##### 3. จุดตัดของผนัง

ที่จุดตัดของผนังต้องยึดด้วยแผ่นตะแกรงลวด ขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 30 ซม. ทุกก่อนวันก่อ

#### 4. การยึดผนังติดกับโครงสร้าง

ที่รอยต่อของด้านข้างและด้านบนของผนังกับโครงสร้างอาคารต้องยึดด้วยเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 40 ซม. โดยให้ปลายฝังอยู่ในผนังไม่น้อยกว่า 20 ซม.

#### 5. คานทับหลัง

- 1) การก่อผนังคอนกรีตบล็อกทั้งหมด ให้ก่อโดยมีคานเอ็นและเสาเอ็น ค.ส.ล. ทั้งหมด
- 2) การก่อผนังคอนกรีตบล็อกทั้งหมด ให้ก่อโดยมีคานทับหลังและเสาเอ็น ค.ส.ล. ทั้งหมด โดยมีคานทับหลัง ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.60 ม. และมีเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกระยะไม่เกิน 2.20 ม.
- 3) ตามวงกบประตู-หน้าต่าง ตามแนวขีดกันระหว่างผนัง และตามมุมผนังต่าง ๆ ทั้งหมดทุกแห่งให้ก่อผนังคอนกรีตบล็อก โดยทำเสาเอ็นและคานเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ตามความหนาของผนังทั้งหมด

#### 6. เสาเอ็น

ที่ขอบของช่องเปิดในผนัง (เช่น ประตูและหน้าต่าง) ต้องมีเสาเอ็นโดยการใช้เหล็กเสริมตามแนวตั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้น วางอยู่ในตำแหน่งแกนกลางของ บล็อกช่องละเส้น ปลายเหล็กแต่ละข้างยึดติดกับโครงสร้าง กรอกคอนกรีตให้เต็ม นอกจากระบุไว้ในแบบว่าเป็นอย่างอื่น

#### 7. ร่องกันแตก (CONTROL JOINTS)

ให้ทำ CONTROL JOINTS ที่คานทับหลังและเสาเอ็นตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบขนาดกว้าง 1 ซม. ลึก 1.5 ซม.

#### 5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผนังก่อ หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงาน และส่งมอบงาน

#### 6. รายการคอนกรีตบล็อก (MASONRY SCHEDULE)

1. ผนังคอนกรีตบล็อกทั่วไปใช้ก้อนขนาด 19 x 39 ซม. หนา 9 ซม. ผนังของก้อนคอนกรีตบล็อกหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม.
2. ผนังอาคารซึ่งสูงกว่า 3.50 ม. หรือสูงกว่าผนังห้องน้ำต่าง ๆ ของอาคาร และผนังที่ระบุไว้เป็นพิเศษใช้ก้อนขนาด 19 x 39 ซม. หนา 14 ซม. ผนังของก้อนคอนกรีตบล็อกหนาไม่น้อยกว่า 2.8 ซม.
3. ผนังคอนกรีตบล็อกบริเวณที่ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ให้กรอกคอนกรีตเต็มก้อนภายในระหว่างห้องส้วม มีเสาเอ็น และคานเอ็น ค.ส.ล. ทั้งหมด
4. คอนกรีตบล็อก ซึ่งระบุให้ทาน้ำยาป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ ให้ใช้ก้อนคอนกรีตบล็อก ชนิดผิวเรียบ และแต่งแนวให้เรียบเสมอของอิฐบล็อก

#### ข-6 งานคอนกรีตมวลเบา

##### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานก่อผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือผังตัวอย่างในส่วนต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของกรรมการควบคุมงาน ก่อนทำการติดตั้ง



## 2. วัสดุ

1. คอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1505-2541

2. ปูนก่อบางสำเร็จรูป (THIN BED MORTAR) เป็นปูนก่อหรือปูนทาสี สำหรับงานก่อบางคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะ ใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่กำหนด โดยไม่ต้องผสมสารเคมีใดๆอีก ค่ากำลังรับแรงอัดที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 100 กก./ตร.ซม. ค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 1.37 กก./ตร.ซม. ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง รับแรงได้เร็วไม่ร่วน มีช่วงเวลาในการแต่งแนวก่อก่อนแข็งตัวไม่น้อยกว่า 7 นาที ใช้งานได้โดยไม่ต้องรดน้ำ BLOCK ก่อตามมาตรฐาน DIN 18555 Mortars containing mineral binders

3. ปูนฉาบสำเร็จรูป (RENDERING MORTAR) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นสำหรับงานคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำ โดยไม่ต้องผสมส่วนผสมใดอีก มีค่ากำลังรับแรงอัดไม่เกิน 50 กก./ตร.ซม. และ มีค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 0.67 กก./ตร.ซม. ได้มาตรฐาน DIN 18555 Mortars containing mineral binders เนื้อละเอียด เหนียวลื่น ฉาบง่าย สามารถฉาบได้บางที่ความหนา 0.5 – 1.0 ซม. หลังจากรดน้ำที่ผนัง ได้โดยไม่แตกร้าว

4. คานทับหลังสำเร็จรูป (LINTEL) ใช้วางลงบนผนังเหนือช่องเปิดประตู หรือหน้าต่างทดแทนการหล่อเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. โดยมีระยะนั่งของปลายคานทั้งสองข้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. มีความหนาเท่ากับผนัง ใช้ได้ สำหรับกรณีที่ใช้นั่งหนา 10 ซม. ขึ้นไป ช่วยให้ทำงานได้รวดเร็ว ไม่ต้องรอทำเอ็น คสล.

## 3. การผสมปูนเพื่อใช้งาน

1. ผสมปูนก่อ ในสัดส่วน 1 ถัง ต่อน้ำประมาณ 12 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 3-4 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน

2. ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถังต่อน้ำประมาณ 9 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูน จนเนื้อเข้ากันดี

3. ปูนปูกระเบื้อง ให้ใช้ปูนก่อสำเร็จ (THIN BED MORTAR) ป้ายลงบนผนังโดยตรงด้วยเกรียงปูกระเบื้อง แล้วกดติดกระเบื้องทับลงไป เคาะให้ได้แนวและระดับ โดยไม่จำเป็นต้องฉาบก่อน

4. ปูนที่ผสมไว้เมื่อเริ่มแข็งตัวหรือทิ้งไว้เกิน 3 ชั่วโมง แล้วไม่ควรนำมาใช้

## 4. วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา

1. ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง

2. เริ่มก่อโดยการใช้นูนทรายทั่วไป วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน แล้ววางก้อนบล็อกก่อนแรกลงไปบนนูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนวและระดับที่ถูกต้อง

3. เริ่มก่อก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างของก้อนแรกด้วยเกรียงก่อ จะได้ความหนาของปูนก่อประมาณ 2-3 มม. แล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบเช็คแนวระดับด้วยระดับน้ำ ทำเช่นนี้ไปจนก่อจบชั้นนี้

4. บล็อกชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่างแถวชั้นสูงขึ้นไป โดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรืออย่างน้อย 10 ซม. ก่อให้ได้แนวตั้งและแนวนอน โดยป้ายปูนก่อบางที่ด้านข้างของก้อนแถวนี้ และด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วยเกรียงก่อ ปูนก่อจะไม่หกหล่นออกด้านข้าง และจะต้องป้ายปูนก่อให้เต็มต่อเนื่องตลอดแนว ไม่มีรูโพรง โดยไม่ต้องตอกแผ่นเหล็กใดๆ เพื่อยึดก้อนอีก

5. ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยแผ่นเหล็ก METAL STRAP ยาวประมาณ 20 ซม. เข้ากับเสาด้วยตะปูคอนกรีต หรือพุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้น

6. หากพื้นที่ของผนังมีขนาดใหญ่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตาราง จะต้องมีเสาเอ็น หรือคานเอ็น คสล. โดยใช้เหล็กเสริม

7. มุมกำแพงทุกมุมกรณีไม่ทำเสาเอ็น คสล. ให้ก่อประสานเข้ามุม (INTERLOCKING) ทั้งนี้ผนังต้องมีระยะไม่เกินตารางและปลายกำแพงที่ยื่นออกมาจากเสาเกินกว่า 1.50 ม. (ยกเว้นกรณีใช้ผนังหนา 7.5 ซม. ต้องทำเสาเอ็น และหรือ คานเอ็น คสล. ทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม.)

8. การยึดวงกบเข้ากับผนัง ให้ใช้แผ่นเหล็ก METAL STRAP ยึดด้วยตะปูเข้ากับวงกบไม้ทุกชั้นของรอยต่อระหว่างชั้น แล้วป้ายทับด้วยปูนก่อ ก่อนวางลงไป แล้วอุดแนวรอยต่อข้างวงกบให้แน่นด้วยปูนก่อ (ยกเว้นกรณีใช้ผนังหนา 7.5 ซม. ต้องทำเสา / คานเอ็น คสล.โดยรอบ)

9. สำหรับผนังความหนาดั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดอื่นๆ ทุกแห่งให้ใช้ทับหลังสำเร็จรูป (LINTEL) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 15 ซม. แทนการหล่อเสา/คานเอ็น คสล.

10.การก่อผนังให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้นทุกแห่ง โดยเว้นช่องไว้ประมาณ 1-2 ซม. แล้วอุดด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดแผ่นเหล็ก METAL STRAP ที่ท้องพื้นหรือท้องคานไว้ทุกระยะไม่เกิน 120 ซม. ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง คสล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตลอดแนว

11.การก่อผนังที่ชนกับท้องพื้นโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอมตัวลงมาได้ เช่น พื้นระบบ POST TENSION หรือ โครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 2-4 ซม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัว เช่น โฟม หรือ FIBER GLASS และหลีกเลี่ยงการฉาบชนท้องพื้น แต่หากจำเป็นให้เจาะร่องไว้ตามแนวรอยต่อ

12.การวางฝังท่อสายไฟและท่อน้ำไว้กับผนังสามารถใช้เหล็กเจาะร่องชุดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้าเป็นร่องแนวลึก 2 แนว สกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนัง จากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 20 ซม. ตลอดแนวก่อนฉาบ

13.กรณีที่ทำกรติดตั้งท่อร้อยสายไฟและท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนัง ห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย, กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 2 นิ้ว ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นที่ขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก่อน แล้วติดทับด้วยลวดตาข่าย ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ

## 5. การฉาบปูน

### 1. การเตรียมพื้นผิว

- 1) ใช้แปรงตีสน้ำหรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด
- 2) หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อม โดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบา จากการตัดเข้ากับปูนก่อ คนให้เข้ากันกับน้ำ แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบ 1 วัน
- 3) ราดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป แต่ไม่ถึงกับเปียกโชก
- 4) รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อย จึงเริ่มลงมือฉาบ

### 2. วิธีฉาบปูน

- 1) ความหนาปูนฉาบที่แนะนำ 0.5-1.0 ซม. โดยทำการฉาบเป็น 2 ชั้น ชั้นละประมาณครึ่งหนึ่งของความหนาทั้งหมด

- 2) เมื่อฉาบชั้นแรกแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติ จากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนาน และเป็นสาเหตุของการแตกร้าว
  - 3) ฉาบปูนชั้นที่สองให้ได้ความหนาที่ต้องการปาดหน้าให้เรียบร้อยแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมากๆ
  - 4) ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่ว พอดีกับการป่นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงพองน้ำ
  - 5) การฉาบปูนโดยฉาบเป็นชั้นเดียวแล้วตีน้ำเลยนั้น ทำได้เฉพาะกรณีฉาบหนาไม่เกิน 1.5 ซม. เท่านั้น
3. ข้อแนะนำอื่นๆ
- 1) หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตก ควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
  - 2) ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่าย ตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู, หน้าต่าง, รอยต่อเสาคาน
  - 3) ปูนฉาบ สามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสม และเครื่องพ่นปูนฉาบได้
  - 4) ไม่ควรใช้ปูนฉาบชนิดอื่น ฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเองหน้างานเพราะมีโอกาสหลุดร่อนและแตกร้าวสูง เพราะไม่มีคุณสมบัติยึดเหนี่ยวและสารอุ้มน้ำเพียงพอ

## 6. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงานและส่งมอบงาน

## ข-7 งานเหล็กเสริมคอนกรีต

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดในหมวดนี้คลุมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริม ตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและในบทกำหนดนี้ งานที่ทำการจะต้องตรงตามแบบที่กำหนด และตามคำแนะนำของกรรมการควบคุมงานอย่างเคร่งครัด รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีตซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยที่ 1007-34 ทุกประการ

### 2. รายการอ้างอิง

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2536 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย
3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138 - 2535 ลวดผูกเหล็ก

### 3. วัสดุ

1. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กเส้นกลมเกลี้ยงธรรมดาหรือเหล็กข้ออ้อย เหล็กเสริมคอนกรีตนี้ต้องเป็นเหล็กที่มีขนาดโตเสมอด้านเสมอปลาย มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่าที่คิดจากเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กซึ่ง

กำหนดไว้ในแบบ เป็นเหล็กใหม่ผิวสะอาด ปราศจากสนิมขุม หรือน้ำมัน ไม่มีรอยแตกร้าว และมีคุณภาพ เทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม ทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ

2. ปริมาณและขนาดทั้งหมดของเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ให้ถือปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบโครงสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเหล็กเสริมตามตำแหน่ง ปริมาณ ขนาด และคุณภาพให้ถูกต้องตามแบบและรายการ ประกอบแบบโดยเคร่งครัด เหล็กเสริมคอนกรีตยอมให้มีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย สำหรับขนาด น้ำหนัก และความยาว แต่ไม่ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับขนาดของพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเส้น

3. คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต

ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ใช้คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีตดังต่อไปนี้

1) เหล็กเส้นกลม (SR-24)

หน่วยแรงดึงถึงจุดคดง (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 235 เมกาปาสกาล (ประมาณ 24 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ถึง 9 มิลลิเมตร คุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม

2) เหล็กข้ออ้อย (SD-40)

หน่วยแรงดึงถึงจุดคดง (Yield Stress) มีค่าไม่น้อยกว่า 395 เมกาปาสกาล (ประมาณ 40 กก./มม.<sup>2</sup>) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 ถึง 32 มิลลิเมตรคุณสมบัติอื่นๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2536 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย

#### 4. วิธีการดำเนินงาน

1. การทดสอบ

กรรมการควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างสุ่มนำตัวอย่างเหล็กแต่ละขนาดจากเหล็กกองใดๆ ก็ได้ ที่นำมาใช้ไปทำการทดสอบคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น ณ สถานที่เชื่อถือได้ และต้องเสนอผลการทดสอบเหล็กตัวอย่างต่อ กรรมการควบคุมงานเป็นจำนวน 3 ชุด ทุกครั้งที่มีการเก็บตัวอย่าง โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น การสุ่มเก็บตัวอย่างให้ทำทุกครั้งเมื่อมีการส่งเหล็กเส้นเข้าสู่หน่วยงานก่อสร้าง เหล็กเสริมที่ผ่านการทดสอบคุณภาพแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถนำมาใช้ในงานก่อสร้างได้ส่วนเหล็กเสริมที่รอผลการทดสอบห้ามนำมาใช้ และห้ามนำเหล็กรีดซ้ำ (SRR) มาใช้ในงานก่อสร้างโครงการนี้โดยเด็ดขาด เหล็กเสริมที่มีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างนำออกไปให้พ้นบริเวณก่อสร้างโดยทันที

2. การเก็บรักษาเหล็กเสริมคอนกรีต

- 1) จะต้องเก็บเหล็กเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดินอย่างน้อย 30 ซม. และต้องมีหลังคาป้องกัน น้ำค้าง น้ำฝน และเก็บรักษาให้พ้นสิ่งสกปรก ดิน สี น้ำมัน ฯลฯ
- 2) เหล็กเสริมคอนกรีตที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดกองเก็บแยกกองก่อนหลัง ที่นำเข้ามาตามลำดับ ทั้งนี้ เพื่อสามารถนำเหล็กที่นำเข้ามาก่อน ซึ่งได้รับการตรวจสอบอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงานแล้วนำไปใช้ก่อน โดยไม่ปะปนกับเหล็กเส้นซึ่งนำเข้ามาใหม่ ซึ่งยังไม่ได้มีการตรวจสอบอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน

3. วิธีการก่อสร้าง

- 1) การตัดและประกอบเหล็กเสริม จะต้องมีความตรงตามที่กำหนดในแบบ การตัดและตัดจะต้องไม่ให้เหล็กเสริมชำรุดเสียหาย

- 2) การงอเหล็กเสริมจะต้องใช้วิธีดัดงอเย็นสำหรับของ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
  1. ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.
  2. ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย 12 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กนั้น
  3. เฉพาะเหล็กลูกตั้ง และเหล็กปลอก ให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายขื่ออีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม.
4. การเรียงเหล็กเสริม
  - 1) ก่อนเรียงเหล็กเสริมเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้เป็นสนิมชุม และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
  - 2) จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีต ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และผูกยึดให้แน่นหนา ระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการยึดติดตั้งได้ ซึ่งในแต่ละจุดของโครงสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดยึดให้เหมาะสม
  - 3) ที่จุดตัดกันของเหล็กเสริมทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก เบอร์ 18 SWG (Annealed Iron Wire) โดยผูกแบบพันสาแหรกและพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
  - 4) ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก้อนมอร์ต้าเหล็กเสริมยึด หรือวิธีใดซึ่ง กรรมการควบคุมงานให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 1 ส่วน
  - 5) ในกรณีที่มีเหล็กเสริมหลายๆ ชั้น จะต้องเสริมโดยมีช่องว่างระหว่างผิวเหล็ก (Clear Distance) ไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. แต่ไม่เกิน 4 ซม.
  - 6) หลังจากผูกเหล็กเสริมแล้วจะต้องให้ กรรมการควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควรจะต้องทำความสะอาด และให้ กรรมการควบคุมงานตรวจอีกครั้ง ก่อนเทคอนกรีต
  - 7) เหล็กพื้นเมื่อผูกเสร็จแล้ว ให้ทำทางเดินเหนือเหล็กโดยมีที่รองรับวางตรงช่องว่างระหว่างเหล็ก ห้ามเหยียบย่ำบนเหล็กเสริมเป็นอันขาด

#### 5. การต่อเหล็กเสริม

##### 1) การต่อแบบทาบ

การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีทาบ ให้ทาบเหล็กเสริมซ้อนกันโดยระยะทาบไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อย แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 ซม. แล้วให้มัดด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 SWG. เป็นระยะๆ ทุก 10 ซม. การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีทาบในกรณีที่ต่อเหล็กต่างขนาดกัน ให้ใช้ความยาวที่ทาบซ้อนกันตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อนเหล็กที่ใหญ่กว่าเป็นหลัก

##### 2) การต่อแบบเชื่อม

การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีเชื่อม ให้ใช้สำหรับเหล็กเสริมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. ขึ้นไป และเชื่อมด้วยวิธีเหลาปลายเหล็กแบบเหลาดินสอ ขนปลายและต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) โดยจะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบส่งตัวอย่างรอยเชื่อม และสำเนาผลการทดสอบกำลังประลัยของรอยเชื่อมจากสถาบันที่กำหนดให้ กรรมการควบคุมงานไว้เพื่อเปรียบเทียบและตรวจงานโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

#### 6. รอยต่อเหล็กเสริม

ในกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องต่อเหล็กเสริม ให้ต่อตามตำแหน่งต่อไปนี้

- 1) พื้น ผัง คสล. ให้ต่อที่บริเวณคานใต้เหล็กเสริมพิเศษ
- 2) กันสาดยื่น คานยื่น ฐานราก ห้ามต่อ
- 3) คานทั่วไป เหล็กบนต่อที่ประมาณกลางคาน เหล็กล่างต่อที่หน้าเสาถึงระยะ  $L/5$  จากศูนย์กลางเสา
- 4) เสา ต่อบริเวณเหนือระดับพื้น 1.00 เมตร จนถึงระดับกึ่งกลางของความสูง
- 5) รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติโดยผู้ กรรมการควบคุมงานก่อนเทคอนกรีต และ ณ หน้าที่ใด ๆ ของคาน จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกิน 25% ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้

### ข-8 หลังคาโลหะและผนังโลหะ

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และอุปกรณ์ประกอบ จำเป็นสำหรับการติดตั้งหลังคาโลหะ SKYLIGHT ผนังโลหะ ฝ้าเพดานโลหะ บานเกล็ดโปรงแสง พร้อม FLASHING ต่าง ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ และป้องกันการรั่วซึมได้ดี

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอ การติดตั้ง รายการคำนวณปริมาณน้ำฝน โดยใช้สถิติย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 ปี และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานหลังคาโลหะ พร้อม SKYLIGHT ผนังโลหะ บานเกล็ดโปรงแสง ตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงานหลังคา โลหะ พร้อม SKYLIGHT ผนังโลหะ บานเกล็ดโปรงแสง โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 1) ตำแหน่งการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
  - 2) แบบขยายการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
  - 3) แบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น FLASHING FASTENER SET, EAVES FLASHING, END CLOSER, FILLER STRIP และอุปกรณ์อื่น ๆ ตามลักษณะของหลังคา ช่องแสง ฝ้าเพดาน และผนัง แบบขยายการใช้วัสดุชุดยูนิแวน ฯลฯ
  - 4) แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ

#### 2. วัสดุ

หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ให้มีรายละเอียดดังนี้

แผ่นโลหะสำหรับติดตั้งหลังคา ผนัง ทั้งหมด ให้ใช้ความหนาตามรายการคำนวณการรับแรงลมตามเทศบัญญัติ และรับน้ำหนักจรที่กระทำต่อหลังคา แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบนี้ และต้องผ่านระบบการผลิตและเคลือบผิวสำเร็จมาจากโรงงาน ในระบบ CLEAN COLORBOND XPD ตามมาตรฐาน AS 2728 ซึ่งประกอบด้วยชั้นสีรองพื้น 5 ไมครอน และชั้นสีเคลือบ PVDF ไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน ชั้นสีเคลือบด้านล่างประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนา 10 ไมครอน และต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.1 แผ่นเหล็กก่อนเคลือบสี : เป็นชนิด ALUMINIUM – ZINC ALLOY COATED STEEL SHEET ตามมาตรฐาน AS 1397, G550, AZ150 หรือเทียบเท่า ระดับ PREMIUM GRADE
- 2.2 ความหนาและรูปลอนของหลังคาและผนังโลหะ : ความหนาแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบสีไม่ต่ำกว่า 0.635 มม. ขึ้นรูปในลักษณะรุ่น ULTIMA HI-RIB และ KIP-LOK 700 HI-TEN พร้อมสกรูตามมาตรฐาน AS3566 CLASS 3 และอุปกรณ์การยึดติดตั้งครบชุด แบ่งแยกตำแหน่งการใช้งานตามที่แสดงในแบบ
- 2.3 งาน SKYLIGHT ให้ใช้ไฟเบอร์กลาส ชนิดเสริมแรงด้วย POLYESTER และเรซินเกรดสูงผลิตได้มาตรฐาน AS/NZS 4256.1 & 3 น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2400 กรัม/ตร.ม. โดยผิวบนเคลือบด้วยเจลป้องกันแสง UV ผิวล่างเคลือบด้วยฟิล์มเมลีนิกซ์หนาไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน สีโอปอล มีลักษณะลอนเข้ากับหลังคาโลหะได้ ความหนารวมแผ่นไฟเบอร์กลาสไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. ผลิตภัณฑ์ AMPELITE รุ่น COOL-LITE GC หรือตราช้าง รุ่น GLASOLITE PREMIUM หรือเทียบเท่า
- 2.4 บานเกล็ดโปร่งแสง ให้ใช้ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ผลิตภัณฑ์และคุณสมบัติเช่นเดียวกับงาน SKYLIGHT ขนาดเกล็ดให้ใช้ขนาด 400 มม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งครบชุด

### 3. วิธีการดำเนินงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหลังคา ความลาดเอียง ระดับแป แนวและระยะ โครงคร่าวของผนังโลหะ เกล็ดโปร่งแสง และฝ้าเพดานโลหะ ความเรียบร้อยสมบูรณ์ของสีพื้นโครงคร่าว หากพบปัญหาที่คาดว่าจะป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้ง กรรมการควบคุมงานทราบทันที
- 3.2 แผ่นโลหะที่จะนำมาใช้ติดตั้งจะต้องมีขนาดและรูปลอนถูกต้องตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เลือกไว้ และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบน้ำมัน ไขมัน และคราบสกปรกต่าง ๆ
- 3.3 การติดตั้งจะต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะ มีความแน่นหนา มั่นคง แข็งแรง สามารถรับแรงลมได้โดยไม่สั่นคลอน หรือหลุดร่วง
- 3.4 การติดตั้งแผ่นหลังคา, ผนัง, SKYLIGHT, เกล็ดโปร่งแสง, FLASHING, END CLOSER, FILLER STRIP และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องทำการติดตั้งตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างถูกต้องครบถ้วน ดำเนินการอุดยาแนวในส่วนที่จำเป็นเพื่อป้องกันการรั่วซึม
- 3.5 ความยาวของแผ่นโลหะ ให้ใช้ความยาวสูงสุดตามที่ขนส่งได้ ในกรณีจำเป็นต้องมีรอยต่อ (ตามการพิจารณาของ กรรมการควบคุมงาน) ให้ใช้ระยะซ้อนทับระหว่างแผ่น 20 ซม. เสริมวัสดุอุดยาแนวในส่วนที่ซ้อนทับ

- 3.6 ให้ทำความสะอาดหลังคา โดยการกวาดเศษโลหะออกจากผิวหน้าหลังคาที่มุงเสร็จแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันมิให้คราบสนิมจับผิวหน้าสหลังคาโลหะ
- 3.7 ดำเนินการติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน โดยวางบนโครงคร่าวฝ้าเพดานโลหะเต็มตลอดพื้นที่ ปิดรอยต่อและซ่อมรอยต่อฉีกขาดด้วยเทปอลูมิเนียมฟอล์ย
- 3.8 ดำเนินการติดตั้งฝ้าโลหะพร้อมอุปกรณ์ประกอบตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต
- 3.9 ห้ามใช้วัสดุที่ทำจากตะกั่วและทองแดงร่วมกับแผ่นหลังคา ผนังโลหะ และฝ้าเพดานโลหะ
- 3.10 ความเสียหายของผิวเคลือบแผ่นโลหะที่เกิดจากการติดตั้ง จะต้องได้รับการเปลี่ยนใหม่ทันที โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

#### 4. การรับประกัน

งานติดตั้งหลังคาและผนังโลหะทั้งหมด จะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจาก กรรมการควบคุมงานของผู้รับจ้าง และต้องออกใบรับประกันคุณภาพของวัสดุและผลงานการติดตั้งว่าไม่รั่วซึม เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี ในกรณีมีปัญหาเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ซ่อมแซมข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

#### ข-9 งานระบบกันซึม WATER PROOFING SYSTEM

##### 1. ขอบข่าย

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำการกันซึม และป้องกันความชื้นของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ส่วนประกอบหรือโครงสร้างตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างรายละเอียด พร้อมใบรับรองผลการทดสอบคุณภาพวัสดุจากหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานยืนยันตามที่ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ต้องการเพื่อขออนุมัติก่อนจะนำไปใช้งาน
- 1.2 การติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ให้เป็นลักษณะเหมาะสมแบบเบ็ดเสร็จ ทั้งวัสดุ/อุปกรณ์และการติดตั้งโดยบริษัทผู้รับจ้างติดตั้งที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของการติดตั้งระบบนี้ โดยเฉพาะ และเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ของระบบดังกล่าว ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) ซื้อหรือจัดหาวัสดุ/อุปกรณ์มาดำเนินการติดตั้งเองโดยเด็ดขาด

##### 2. ข้อกำหนดทั่วไป

###### 2.1 ชนิดของระบบ (TYPE OF WATERPROOFING SYSTEM)

###### A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)

เป็นน้ำยาเคมีที่เข้าไปทำปฏิกิริยาภายในเนื้อคอนกรีต (BIO-CHEMICAL CONCRETE-IN-DEPTH)

###### B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)

เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำชนิดอยู่ในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ใช้ทาลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แห้งตัวแล้ว

###### C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)

เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้เคลือบพื้นผิว (WATER/OIL REPELLANT) ชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีต (HYDRO REPELLENT IMPREGNATOR)

#### D. แผ่น TAPE ปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (WATERPROOFING JOINT TAPE)

เป็นแผ่นผ้าสังเคราะห์ มีความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการฉีกขาด ป้องกันน้ำและความชื้นซึมผ่าน

#### E. ยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้าง (WATER STOP)

เป็นแผ่น P.V.C. หรือขูดยางกันน้ำแบบบวมตัว (SWELLING ACTION) สำหรับคั่นรอยต่อในส่วน of โครงสร้าง

#### F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)


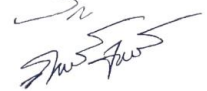


เป็นน้ำยาเคมีผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบ

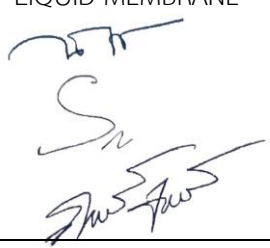


### 2.2 พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบป้องกันในการซึมผ่านของน้ำ

1. พื้น / ผนัง ที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน
2. พื้นที่อยู่ติดกับดิน
3. พื้นที่มีสัมผัสน้ำหรือความชื้นตลอดเวลา
4. พื้นที่มีมีการล้างหรือเปียกน้ำเป็นระยะ (WET AREA)
5. หลังคา / ดาดฟ้า ค.ส.ล.
6. กันสาด ค.ส.ล.
7. เฉลียง / ระเบียง ภายนอกอาคาร
8. รางระบายน้ำฝน / รางระบายน้ำล้น / รางกรวด
9. กระบะต้นไม้
10. เสา / ผนัง ค.ส.ล. เปลือยผิว
11. หินธรรมชาติสำหรับปูพื้น / ผนัง
12. CONCRETE TOPPING สำหรับพื้นที่ที่ติดตั้งระบบฯ ทั้งหมด
13. พื้นที่ที่กำหนดในแบบรูปให้ติดตั้งระบบกันซึม

ข้อกำหนด การติดตั้งระบบฯ ให้ติดตั้งบนพื้นผิวด้านที่รับแรงดันน้ำโดยตรง (POSITIVE PRESSURE)

### 2.3 รายละเอียดการติดตั้งระบบป้องกันการซึมผ่านของน้ำในแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ชนิดของระบบฯ
1. พื้น/ผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน 1.1 พื้นชั้นใต้ดิน ชั้นล่างสุด / ฐานราก 1.2 กำแพงกันดิน	LIQUID MEMBRANE 
2. พื้นที่อยู่ติดกับดิน และพื้นที่อื่น ๆ 2.1 พื้นภายในอาคารชั้นล่างที่ติดกับดิน 2.2 ถนน / ทางเท้า ภายนอกอาคารที่อยู่เหนือพื้นที่ใช้สอยชั้นล่าง 2.3 รางระบายน้ำพื้น / MANHOLD	  

<p>2.4 รางระบายน้ำฝน / กันสาด ค.ส.ล.</p> <p>2.5 หลังคา / ดาดฟ้า ค.ส.ล. / ลานจอด HELI COPTER</p> <p>2.6 ถังเก็บน้ำ (WATER TANK)</p> <p>2.7 บ่อพักน้ำฝนชั้นใต้ดิน (DRAINAGE SUMP)</p> <p>2.8 รางระบายน้ำฝนชั้นใต้ดิน</p> <p>2.9 บ่อแลกเปลี่ยนน้ำ</p>	CONCRETE-IN-DEPTH
พื้นที่	ชนิดของระบบฯ
<p>2.10 WET AREAS (เฉพาะพื้น)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> <li>- ห้อง JANITOR / ห้อง DIRTY</li> <li>- ห้อง AHU</li> <li>- ห้องเครื่อง (MACHINE RM./MECHANICAL/ PUMP RM.)</li> <li>- ห้องเก็บขยะ</li> <li>- ลานจอดรถเก็บขยะ</li> <li>- ห้องครัว</li> <li>- เฉลียง / ระเบียง</li> <li>- ห้อง SAUNA / STEAM</li> <li>- พื้นที่ที่มีการติดตั้ง FLOOR DRAIN</li> <li>- พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป</li> </ul>	CONCRETE-IN-DEPTH
<p>3. พื้นที่เสี่ยงต่อการรั่วซึม (พื้นที่ที่ติดหรืออยู่เหนือส่วนใช้สอยภายในอาคาร)</p> <p>3.1 บ่อบำบัดน้ำเสีย (TREATMENT PLANT)</p> <p>3.2 บ่อพักน้ำเสีย (SEWAGE SUMP)</p> <p>3.3 บ่อพักน้ำ (SURGE TANK)</p> <p>3.4 รางระบายน้ำล้นจากสระน้ำ / รางกรวด</p> <p>3.5 สระน้ำ</p> <p>3.6 กระบะต้นไม้ / กระบะปลูกหญ้า</p> <p>3.7 พื้นชั้นดาดฟ้า อาคารโรงพยาบาล (ชั้นเหนือห้องพักรักษา)</p> <p>3.8 พื้นที่อื่น ๆ ที่กำหนดในแบบรูป</p>	<p>CONCRETE-IN-DEPTH</p> <p>+</p> <p>LIQUID MEMBRANE</p> 
<p>4. ส่วนอื่น ๆ ของอาคาร</p> <p>4.1 ผนัง ค.ส.ล. เปลือยผิว</p> <p>4.2 เสา ค.ส.ล. เปลือยผิว</p>	<p>CONCRETE-IN-DEPTH</p>  <p>IMPREGNATOR</p> 

4.3 พื้น / ผนัง กรุหินธรรมชาติ	
5. CONCRETE TOPPING สำหรับพื้นที่ที่ติดตั้งระบบฯ	WATER-REPELLENT ADMIXTURE

### 3. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างติดตั้งก่อนดำเนินงาน

3.1 เนื่องจากการดำเนินงานเป็นลักษณะเหมารวมแบบเบ็ดเสร็จ ผู้รับจ้างติดตั้งระบบฯ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

และรับประกันผลงานภายหลังจากการติดตั้ง โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้

ดังนั้น ก่อนดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างฯ ตรวจสอบสภาพหน้างานจริงทั้งหมด หากมีจุดบกพร่องหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ดีในงานก่อสร้าง หรือไม่ปฏิบัติตามระบุในแบบรูปหรือในข้อกำหนด อันจะเป็นสาเหตุให้เกิดการรื้อซ่อม หรือปัญหาอื่น ๆ ในภายหลัง

กำหนดให้ผู้รับจ้างฯ โดยการประสานงานและเห็นชอบจากที่ปรึกษาควบคุมงาน สามารถที่จะกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดได้ดังนี้

3.1.1 ผู้รับจ้างฯ ทำการแก้ไขซ่อมแซมพื้นผิวที่มีปัญหาด้วยตนเองจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR)

หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้างฯ ประเมินการค่าใช้จ่ายและแจ้งล่วงหน้า โดย กรรมการควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

หรือ 3.1.2 ผู้รับจ้างฯ กำหนดแนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม โดยให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก(MAIN CONTRACTOR) เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์

3.2 แนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม หากไม่ได้ระบุไว้ในรูปแบบหรือข้อกำหนดแล้ว ให้กำหนดวิธีการโดยที่ปรึกษา กรรมการควบคุมงาน

3.3 หากมีข้อขัดแย้ง ให้ที่ปรึกษากรรมการควบคุมงาน เป็นผู้วินิจฉัย

### 4. วัสดุ/อุปกรณ์

#### A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)

เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้พ่นหรือทาลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ทำให้มวลของคอนกรีตหนาแน่นขึ้นและทึบน้ำ เป็นสารประกอบประเภท POLYESTER POLYMER ละลายเป็นเนื้อเดียวกับ WATER BASED SOLUTION ไม่มีส่วนผสมของสารระเหยซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน มีความสามารถในการแทรกซึมเข้าไปในเนื้อคอนกรีต เพื่อไปทำปฏิกิริยากับอัลคาไลน์อิสระ (FREE ALKALI) และอนุภาคหินปูนในเนื้อคอนกรีต เกิดเป็นสารประกอบโพลีเอสเตอร์เจล (POLYESTER GEL) เพื่ออุดรูพรุนในคอนกรีต (CAPILLARY) ทำให้เกิดการสร้างชั้นหนาแน่นขึ้นในเนื้อคอนกรีต ทำให้คอนกรีตกันซึมได้ในที่สุด นอกเหนือจากการเพิ่มความสามารถในการซึมแล้ว ลักษณะของสารโพลีเอสเตอร์เจลยังมีผลในการประสาน (BONDING) อนุภาคซีเมนต์ในเนื้อคอนกรีต ทำให้เนื้อคอนกรีตมีเกราะกันดีขึ้น และป้องกันปัญหาการแตกสลายได้ในอนาคต

ลักษณะของผลิตภัณฑ์ จะต้องผ่านมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก เช่น

1. มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการกันซึม (WATERPROOFING CAPABILITY)

- ASTM 413, ASTM C 140, ASTM BLUE DYE TEST, ASTM D-5084-91

2. มาตรฐานการทดสอบการป้องกันเหล็กเสริมแรงเป็นสนิม (CORROSION INHIBITOR TEST)  
- ASTM NCHRP 224, AASHTO-T259-89, AASHTO-260-89, ASTM C-672
3. มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการรับการขยายตัวและหดตัว เนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง (THERMAL MOVEMENT)  
- ASTM C-666 ; FREEZE-THAW RESISTANCE, ASTM C-31
4. มาตรฐานในการแทรกซึมเข้าในคอนกรีต (DEPTH OF PENETRATION) ควรจะแทรกซึมเข้าไปได้อย่างน้อย 50 มิลลิเมตร ในคอนกรีตที่มีความหนาแน่นมาตรฐาน 280 KSC  
- ASTM-123D
5. มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการต้านทานการสึกหรอของพื้นผิว ทำให้พื้นผิวแกร่งขึ้น (WEAR RESISTANCE)  
- ASTM C-672
6. มาตรฐานการทดสอบความสามารถในการยึดเกาะกับสาร TOPPINGS อื่น ๆ เช่น สีเทา, กระเบื้องเซรามิก, ซีเมนต์มอร์ตาร์  
- ASTM D-3359, ASTM D-714

นอกจากมาตรฐาน ASTM ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ลักษณะเพิ่มเติมของผลิตภัณฑ์คือ

1. ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความยืดหยุ่นในการใช้งานกับคอนกรีต MIX DESIGN ที่มีสัดส่วนของเถ้าลอย (FLY ASH) ได้ถึง 50% โดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของผลิตภัณฑ์ลดลง
2. ผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถย่อยสลายตามธรรมชาติได้ (ในกรณีที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากับคอนกรีต) ไม่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำและพืชน้ำในธรรมชาติ
3. เมื่อผลิตภัณฑ์ได้แทรกซึมเข้าไปทำปฏิกิริยาในคอนกรีตแล้ว ผลิตภัณฑ์จะต้องสามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีรุนแรงต่าง ๆ เช่น กรดอินทรีย์ ประเภทกรดไฮโดรคลอริก 30%, กรดซัลฟูริก 15% และด่างชนิดรุนแรง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ 10%

เช่นผลิตภัณฑ์

#### ลักษณะการติดตั้ง

1. ทางผู้รับเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) จะต้องจัดเตรียมพื้นผิวที่พร้อมสำหรับการติดตั้งระบบกันซึม คือพื้นผิวจะต้องสะอาด ปราศจากดิน, ฝุ่น, น้ำมัน และเศษปูนมอร์ตาร์บนพื้นผิว การติดตั้งระบบกันซึมประเภทนี้จะต้องติดตั้งในโครงสร้างคอนกรีตหลัก (MAIN STRUCTURE) ห้ามติดตั้งระบบกันซึมประเภทนี้บนปูนทรายปรับระดับ (CONCRETE TOPPING) โดยเด็ดขาด
2. ทางผู้รับจ้างติดตั้งระบบจะต้องทำการสำรวจ ตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตก่อนการทำการระบบกันซึม ถ้าพบรอยแตกร้าวในโครงสร้างคอนกรีต ทางผู้รับจ้างติดตั้งระบบจะต้องแจ้งไปยังผู้รับเหมาหลัก เพื่อที่จะได้ซ่อมแซมตามกรรมวิธีที่กำหนดไว้ก่อนการติดตั้งระบบกันซึม ในส่วนของรอยต่อโครงสร้างคอนกรีตต่าง ๆ เช่น รอยต่อการก่อสร้าง, รอยต่อการขยายตัวของคอนกรีต และรอยการวางท่อทะลุพื้นคอนกรีต (CONSTRUCTION JOINT, EXPANSION JOINT, PIPE PENETRATION) จะต้องมีการวางระบบกันซึมพิเศษตามที่กำหนด เช่น การวาง

แผ่นหยุดน้ำ (WATER STOP) หรือยางบวมน้ำ (WATER SWELLING) หรืออื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้

3. หลังจากจัดเตรียมพื้นผิวเรียบร้อยแล้ว สเปรย์ผลิตภัณฑ์โดยใช้เครื่องสเปรย์แรงดันต่ำ สเปรย์ด้วยแรงดันไม่เกิน 20 Psi
4. สเปรย์ผลิตภัณฑ์อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอด้วยอัตรา 1 ลิตรต่อพื้นที่ 5 ตารางเมตร ทิ้งไว้จนแห้ง
5. หลังจากแห้งสนิทแล้ว สามารถเปิดพื้นที่สำหรับการสัญจรไปมาได้ตามความจำเป็น
6. ทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดการแทรกซึมและทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์

หมายเหตุ ไม่จำเป็นต้องใช้กรดกัดผิวคอนกรีต (ACID ETCH) ในการเตรียมผิว

#### B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)

- เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ใช้ทาลงบนพื้นผิว คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เมื่อแห้งสนิทจะกลายเป็นแผ่นฟิล์มแข็งยึดติดแน่นกับพื้นผิว เป็นสารประกอบชนิด 2 ส่วน ประเภท CEMENT-MODIFIED FLUOROCARBON มีรายละเอียดดังนี้
  - UV RESISTANCE
  - EXTENSION RATE / ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300% (ASTM D.412-98@)
  - TENSILE STRENGTH (รวมตาข่าย) : 22 – 25 N/m<sup>2</sup>
  - HYDROSTATIC HEAD PRESSURE RESISTANCE : 70 – 77 เมตร (ASTM D 5385-93)
  - PERMEABILITY (HYDROSTATIC CONDUCTIVITY) : = 0 มีคุณสมบัติที่ทนน้ำที่แรงดันสูงสุด 600 kpa เวลา 48 ชม. (ASTM D 5084)
  - HYDROSTATIC HEAD PRESSURE RESISTANCE : =70-77 เมตร (ASTM D-5385-93)

- พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบฯ

งานใต้ดิน/ฐานราก/กำแพงกันดิน

(กรณีไม่ได้ระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

ให้ใช้ชนิดพร้อมแผ่นใยแก้วสังเคราะห์เสริมแรง (W/ FIBERGLASS FABRIC REINFORCED) ตลอดทั่วทั้งพื้นที่

เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้มีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 2.5 มม.

การเตรียมพื้นผิว

การเตรียมพื้นผิวผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน

ก่อนการฉาบหากันซึมผนังชั้นใต้ดิน ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกันไม่มีส่วนขรุขระ รุขร่อง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีและขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

สำหรับพื้นภายนอกของชั้นใต้ดิน เสาเข็ม คอนกรีตหัวเข็ม คานคอดิน

1. หลังจากเท LEAN CONCRETE เรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดพื้นผิวก่อน ในกรณีที่พื้นผิวไม่เรียบ เช่น มีหลุมที่ LEAN CONCRETE มีการก่ออิฐเพื่อเป็นแบบ ให้ทำการฉาบปูนให้เรียบร้อยก่อนการติดตั้งระบบกันซึม
2. ทาน้ำยาทาแบบ VIBOND MR ลงบน LEAN CONCRETE จำนวน 1 เที่ยว เพื่อป้องกันการติดของน้ำยากันซึม เว้นบริเวณเสาเข็มโครงสร้างเพื่อให้เกิดการยึดเกาะ รอให้น้ำยาทาแบบแห้งประมาณ 1-2 ชั่วโมง
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนา 2.5 มม. โดยกำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. ทำการเตรียมเหล็กและเทพื้นคอนกรีตจริงต่อไป

สำหรับผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน

1. หลังจากเทพื้นคอนกรีตเสร็จสิ้นแล้ว
2. ทำพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนา 2.5 มม. โดยกำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. หลังจากติดตั้งระบบกันซึมเรียบร้อย ทิ้งไว้ให้เซตตัว 3-5 วัน หลังจากนั้นให้กลับด้วยทรายหยาบเท่านั้น

หมายเหตุ หากเกิดการเสียหายของระบบกันซึม ซึ่งเนื่องจากการวางเหล็กโครงสร้าง สามารถซ่อมแซมได้โดยการลอกระบบกันซึมที่เสียหายออก แล้วฉาบทาระบบกันซึมทับส่วนที่เสียหายได้

พื้นที่ภายในบ่อบำบัดน้ำเสีย (TREATMENT PLANT) และบ่อพักน้ำเสีย (SEWAGE SUMP)

(กรณีไม่ได้ระบุรายละเอียดในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

- ให้เป็นลักษณะทาลงบนพื้นผิว เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้มีความหนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. พร้อมฉาบทับผิวหน้าด้วยวัสดุ EPOXY ENAMEL
- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว และฉาบด้วย EPOXY ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบ โดยให้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46 – 48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอก่อนการทาสี รุข ร่อง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

#### การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้น และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง
3. ให้ทารองพื้น 1 ชั้น ด้วย EPOXY ENAMEL VANISH หรือ HYDROXY ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น EPOXY WATERBASE ไม่มีกลิ่นอันเนื่องมาจากทินเนอร์ เมื่อฟิล์มแห้งจะเป็นตัวกันความชื้นจากผิวคอนกรีตหรือมอร์ตาร์ ประกอบตัวด้วยกัน 2 ส่วน โดยใช้อัตราส่วน 3:1 โดยปริมาตรทาทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง
4. ให้ทา VIBO EPOXY ENAMEL โดยใช้อัตราส่วน 4:1 โดยปริมาตร จำนวน 2 ชั้น ที่ความหนาโดยรวมประมาณ 250 ไมครอน ทิ้งไว้ 7 วันถึงสามารถใช้งานได้
5. ให้ใช้สีเคลือบอีพ็อกซีที่มีเนื้อสาร 60% โดยน้ำหนักที่มีความถ่วงจำเพาะของสีเคลือบอีพ็อกซี หลังจากผสมสารเคมีทั้ง 2 ส่วนแล้วเป็น 1.2-1.28 อัตราส่วนในการผสมโดยปริมาตรเป็น 4:1 เป็นผลิตภัณฑ์

#### พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในข้อกำหนด

ให้เป็นลักษณะทาลงบนพื้นผิว และมี CONCRETE TOPPING หรือฉาบปูนทับผิวหน้า หลังจากติดตั้งระบบฯ เสร็จเรียบร้อย โดยความหนารวมของวัสดุกันซึมไม่ต่ำกว่า 2 มม.

- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

#### การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสานชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิว จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอมิมีส่วนขรุขระ รุข่อง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

#### การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้น และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง

หมายเหตุ หลังจากทำการระบบกันซึมทิ้งไว้ให้แห้งแล้ว สามารถเทพูนทรายปรับระดับทับได้ (TOPPING) กรณีที่เป็นลานจอดเครื่องบิน (HELIPAD) หรือบริเวณที่ต้องการใช้งาน ทาสีปูกระเบื้อง หรือเทพื้นแอสฟัลต์ในกรณีที่เป็นบริเวณลานจอดรถ

#### C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)

- เป็นน้ำยาเคลือบพื้นผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีตชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในเนื้อวัสดุ (WATER REPELLENT AND CONSOLIDANT)

- ใช้พื้นหรือทาลงบนพื้นผิว เมื่อแห้งแล้วไม่ทำให้พื้นผิวเปลี่ยนสี หรือเป็นเงามัน (NON-GLOSSY)
- พื้นผิวที่กำหนดให้มีการเคลือบผิว
  1. ผิวคอนกรีตเปลือย (ไม่ทาสี)
  2. ผิวหินธรรมชาติ
  3. ผิวหินขัด
  4. ผิวพื้นที่ระบุในแบบรูป

หมายเหตุ กรณีเป็นหินอ่อนหรือหินแกรนิต ให้ทาน้ำยาฯ ให้ทั่วทั้งแผ่นทั้ง 6 ด้านก่อนปู

- การติดตั้ง

ขั้นตอนการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด ในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

#### D. แผ่น TAPE ปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (WATERPROOFING JOINT TAPE)

- เป็นแผ่นผ้าสังเคราะห์ มีความยืดหยุ่นสูง (ELASTOMERIC MEMBRANE EMBEDDED IN BACKING FABRIC)
- ความกว้างของแผ่นประมาณ 120 มม. และ 200 มม.
- ยึดติดกับพื้นผิวคอนกรีตด้วยน้ำยาเคมีกันซึมชนิดเหลว (CEMENTITIOUS LIQUID MEMBRANE)
- ใช้ปิดทับรอยต่อโครงสร้าง (CONSTRUCTION JOINT OR COLD JOINT)
- รายละเอียด
  - เป็นวัสดุประเภท POLYOLEFIN ELASTOMERIC TAPE
  - ความหนา : ประมาณ 0.4 มม.
  - ELONGATION : 300 – 600%
  - TEAR RESISTANCE : ไม่ต่ำกว่า 15 Mpa
  - ALKALI RESISTANCE
  - OIL / GREASE / SOLVENT RESISTANCE
  - WEATHERING RESISTANCE
  - UV RESISTANCE
  - DECOMPOSITION RESISTANCE
  - WATERPROOFING
- การติดตั้ง
  - ให้ใช้งานร่วมกับน้ำยากันซึมชนิดเหลวประเภท FLEXIBLE CEMENTITIOUS WATERPROOFING เพื่อยึดติดกับพื้นผิว
  - ขั้นตอนการทำงาน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

#### E. ยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้าง (WATER STOP)

(กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

- ใช้สำหรับคั่นรอยต่อในส่วนของโครงสร้างคอนกรีตระหว่าง พื้น/ผนัง หรือ ผนัง/ผนัง หรือ พื้น/พื้น หรือในส่วนต่อไป

1. รอยต่อในส่วนโครงสร้างที่ต้องรับแรงดันน้ำ เช่น ผนัง/พื้นชั้นใต้ดิน, ถังเก็บน้ำ, สระน้ำ ฯลฯ

2. ทุกตำแหน่งที่มีการหยุดเทคอนกรีต

3. โดยรอบท่อ (PIPE) ที่ฝังทะลุพื้นหรือผนัง

4. ตามระบุในแบบรูป หรือโดยคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน

- วัสดุ WATER STOP จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### แผ่นยางกันซึม P.V.C.

เป็นวัสดุประเภท HIGH GRADE POLYVINYL CHLORIDE ใช้คั่นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็นชนิดตามการใช้งานดังนี้

1. SURFACE MOUNTED TYPE

2. CENTRALLY PLACED TYPE

- ขนาดของแผ่นยาง P.V.C. จะต้องมีความกว้างไม่มากกว่าความหนาของคอนกรีต ส่วนที่บางที่สุด ณ ตำแหน่งที่ติดตั้ง

- คุณสมบัติ

- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 120 kgf/cm<sup>2</sup>

- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300%

- WATER ABSORPTION : ไม่เกิน 0.5%

50°C FOR 48 HOURS

INCREASE IN WEIGHT

(ASTM D-570)

- OZONE RESISTANCE

- การติดตั้ง

- รอยต่อระหว่างแผ่นยางกันซึม P.V.C. ให้ใช้วิธีเชื่อมเท่านั้น ห้ามใช้วิธีต่อทาบ กรรมวิธีการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

##### ขดยางกันน้ำแบบบวมตัว (HYDROSWELLING WATERBAR)

- เป็นวัสดุประเภท POLYMER COMPOSITE โดยมีส่วนประกอบระหว่าง SYNTHETIC RUBBER AND A UNIQUE HYDRO SWELLING POLYMER ซึ่งจะบวมตัวขึ้นที่ละน้อยเมื่อสัมผัสกับน้ำ

- ใช้คั่นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

- ใช้คั่นรอบท่อ (PIPE) หรือรอบวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ติดตั้งทะลุผ่านพื้นหรือผนังคอนกรีต

- ขนาด 20 มม. x 10 มม. ถึง 20 มม x 20 มม

- คุณสมบัติ

- SWELLING RATE : ไม่ต่ำกว่า 250%
- HARDNESS : 42 – 45 HS
- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 4 N/m<sup>2</sup>
- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 500%

#### การติดตั้ง

- การติดตั้งกับพื้นผิว ให้ใช้สาร ADHESIVE ที่ระบุไว้ใช้กับ WATER STOP ชนิดนี้โดยเฉพาะ หรือใช้ตะปูในการยึด โดยมีระยะห่างกัน 15 – 20 ซม.
- การต่อ : ให้ใช้วิธีต่อทาบ เหลื่อมกันประมาณ 5 ซม. (5 CM. OVERLAP AT THE ENDS) ห้ามใช้วิธีต่อชน (BUTTED JOINT) โดยเด็ดขาด

#### F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)

- เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้ผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบหรือตามคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน การผสมให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต (ในกรณีที่คอนกรีตผสมน้ำยา เพื่อหน่วงการก่อตัวแล้ว ไม่ต้องผสมน้ำยากันซึม)

### 5. การเสนอรายละเอียด

- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานระบบป้องกันความชื้นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงานระบบป้องกันความชื้น โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 1) ตำแหน่งการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วนของงาน
  - 2) แบบขยายการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วน เช่น ขอบ มุม รอยต่อ จุดสิ้นสุดระบบกันซึม การซ้อนทับ ฯลฯ
  - 3) การทำ FLASHING และการอุดยาแนวในแต่ละส่วนของงาน
  - 4) แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ
- 5.3 การทดสอบ
  - ภายหลังการติดตั้ง กำหนดให้มีการทดสอบการรั่วซึมโดยผู้รับจ้างฯ เสนอวิธีการทดสอบในทุกพื้นที่ที่สำคัญ โดยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การขังน้ำบนดาดฟ้า หรือในสระน้ำ ฯลฯ และต้องรับการอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
  - ภายหลังจากการติดตั้ง ห้ามมิให้ทำการเจาะ หรือสกัด หรือทำให้พื้นผิวเกิดความเสียหายโดยเด็ดขาด หากมีการกระทำใด ๆ อันก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นผิว ให้ผู้รับจ้างฯ รับผิดชอบการซ่อมแซม โดยค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม ผู้รับเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) เป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้นโดยไม่มีเงื่อนไข

## 6. การรับประกัน

- 6.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุ/อุปกรณ์ดังกล่าว ร่วมกับบริษัทผู้ผลิตฯ แสดงเอกสารยืนยันการรับประกันระบบฯ ซึ่งหมายรวมทั้งวัสดุ/อุปกรณ์/ช่างฝีมือแรงงาน รวมถึงการใช้งานเป็นระยะเวลาดังนี้
- A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH) 15 ปี
  - B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE) 15 ปี
  - C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR) 5 ปี
- 6.2 - ในกรณีที่เกิดปัญหาการรั่วซึมขึ้น ผู้รับจ้างฯ จะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
- ในกรณีพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบฯ มากกว่า 1 ระบบ และเกิดปัญหาการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างฯ ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข
- หมายเหตุ เฉพาะระบบหลักและระบบเสริมเท่านั้น
- 6.3 ให้งานติดตั้งระบบฯ มีผู้รับจ้างฯ ระบบละไม่เกิน 1 ราย เพื่อความชัดเจนในความรับผิดชอบ และในเงื่อนไขของการรับประกัน

## ข-10 งานกันความร้อน

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อนหลังคา ผนัง และพื้นอาคารตามที่ระบุในแบบ กรณีที่ไม่ได้ระบุในรูปแบบให้ถือว่าต้องมีการป้องกันความร้อนสำหรับหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคาร ผนังเปลือกนอกอาคาร และใต้ท้องพื้นอาคารสำหรับบริเวณที่เป็นพื้นที่ปรับอากาศในส่วนที่สัมผัสกับอากาศภายนอกโดยตรง

### 2. วัสดุ

#### 2.1 ฉนวนกันความร้อนประเภทใยแก้ว (Fiber Glass)

2.1.1 ฉนวนใยแก้วสำหรับติดตั้งในผนังให้ใช้ชนิดหนา 3" มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กก/ลบ.ม. ติดโดยมี PIN เกี่ยวแนวนไว้กับผนัง

2.1.2 สำหรับฉนวนใต้หลังคาของอาคารที่ใช้วัสดุฉนวนให้ใช้เป็นฉนวนใยแก้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 3" มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กก/ลบ.ม. ชนิดห่อหุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ทั้ง 4 ด้าน และมีวัสดุกันความชื้นทุกด้าน มีค่าต้านทานความร้อน (R)ไม่น้อยกว่า 23 hr.sq.ft.F/Btu. รอยต่อทุกแนวปิดด้วยเทปฟอยล์ กว้าง 2" โดยตลอด การติดตั้งฉนวนใยแก้วที่กำหนดให้ติดตั้งใยแก้วหนา 3" 3 ชั้น ความหนารวม 9" ให้ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 2.2 ระบบกันความร้อน

พื้นดาดฟ้า ค.ส.ล. เหนือพื้นที่ปรับอากาศของอาคาร รวมถึงพื้นที่อื่นๆ ของพื้นที่ปรับอากาศที่ใต้ท้องพื้นที่สัมผัสอากาศภายนอกโดยตรง ให้ติดตั้งฉนวนโฟม PU (POLYURETHANE) ความหนา 3 นิ้ว ความหนาแน่นไม่

น้อยกว่า 40 กก./ลบ.ม. รับน้ำหนัก 500 kg/m<sup>2</sup> ของ VINSULATOR ,NCL ,TSS หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าและได้รับอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้าง ติดตั้งบนพื้นโครงสร้าง ค.ส.ล. ด้วยวิธีการพ่นให้มีความหนาสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่ จากนั้นจึงเทคอนกรีตเสริมเหล็กทับหน้าก่อนที่จะติดตั้งวัสดุผิวให้เรียบร้อย ขั้นตอนการติดตั้งทั้งหมดจะต้องได้รับอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการก่อสร้าง หากมีการก่อสร้างก่อนได้รับอนุมัติ ถ้ามีการผิดพลาดเสียหายจะต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด และถือเป็นเหตุให้เกิดความล่าช้าแก่การก่อสร้างมิได้

2.3 ในกรณีที่ส่วนใดของอาคารเป็นพื้นที่ปรับอากาศ หากแบบก่อสร้างหรือรายละเอียดประกอบแบบมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้

#### 2.3.1 การบุฉนวน

ให้ทำอย่างต่อเนื่องรอบตัวอาคาร ดังนี้ ใต้หลังคาทุกพื้นที่, ผนังโดยรอบอาคารที่ไม่ใช่กระจกทุกพื้นที่, ใต้พื้นอาคารที่ยกลอยจากดินเพื่อหลีกเลี่ยงรอยรั่วของความร้อนหรือหาทางติดตั้งเพื่อลดปัญหาสะพานความร้อน ( THERMAL BREAK ) ซึ่งโดยปกติแล้วส่วนของอาคารที่เป็นใต้ท้องพื้น หรือไม่ได้รับอิทธิพลจากแสงแดด ต้องมีฉนวนหนาไม่ต่ำกว่า 2” ส่วนเปลือกอาคารในแนวตั้ง หรือผนังภายนอก ต้องมีฉนวนหนาไม่ต่ำกว่า 3” และส่วนใต้หลังคาหรือฝ้าเพดานชั้นบนสุดของอาคารที่ติดตั้งระบบปรับอากาศ ต้องมีฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 6”

2.3.2 การป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลตจากแสงอาทิตย์ ฉนวนทุกชนิด เมื่อติดตั้งแล้วต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากรังสีอุลตราไวโอเลตทั้งทางตรงและทางอ้อม หากเป็นฉนวนประเภทโฟมจะต้องมีการฉาบป้องกันผิวฉนวนอย่างถูกวิธี

2.3.3 การติดตั้งฉนวน จะต้องคำนึงถึงปัญหาการเกิดการควบแน่นของไอน้ำที่ผิวฉนวนมิให้เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงเทคนิคการติดตั้งที่ถูกวิธี

2.3.4 การติดตั้ง ผนัง ฝ้าเพดาน หน้าต่าง ประตู หรืออุปกรณ์ใดๆที่ต่อเนื่องกับภายนอกอาคารทั้งหมด ให้ติดตั้งโดยมี THERMAL BREAK ป้องกันมิให้มีการนำความร้อนเข้าสู่อาคารในส่วนนั้นๆได้

## ข-11 การยาแนว

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานยางยาแนว (JOINT SEALANTS) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงหมวดต่างๆ ทั้งหมดถ้าได้กล่าวถึงในหมวดอื่นๆ แล้วให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนนำไปใช้งาน และหากรอยต่อใดที่ต่อยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

### 2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำไปใช้ยังสถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ในหีบเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเลขหมายรายละเอียดต่างๆ ของการผลิตแสดงชื่อผู้ผลิตกันอย่างสมบูรณ์ชัดเจน วัสดุที่ใช้ต้องได้มาตรฐานสากล เช่น ASTM เป็นต้น

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ กรรมการตรวจการจ้าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะนำไปใช้งาน เช่น

- 2.1 ตัวอย่างสีของ SEALANT แต่ละชนิด ที่จะใช้กับวัสดุที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 วัสดุตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับ SEALANT เช่น BACKING, GASKET, BACKER ROD, SETTING BLOCK เป็นต้น
- 2.3 รายละเอียดประกอบตัวอย่าง SEALANT แสดงถึงการใช้ การติดตั้ง และคุณภาพ (PRODUCT MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) ของบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งการทดสอบที่ได้ตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM หรือ ม.อ.ก. เป็นต้น
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้างกับวัสดุที่จะยาแนว จากสถานทดสอบของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ กรรมการตรวจการจ้าง ยอมรับก่อนการติดตั้ง ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย
  - 2.4.1 การทดสอบเข้ากันได้ (COMPATABILITY TEST) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ กระจกอลูมิเนียม โฟมหนุน (BACKER ROD) (ถ้ามี) ยางหนุน (SETTING BLOCK) (ถ้ามี) เทปโฟม (SPACER) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้
  - 2.4.2 การทดสอบการยึดเกาะ (ADHESION-IN-PEEL TEST) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิวกระจกและอลูมิเนียมที่ใช้จริงสำหรับโครงการนี้
  - 2.4.3 ข้อเสนอแนะจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (PRIMER) ชนิดของสารรองพื้น และข้อเสนอแนะชนิดของสารละลายในการทำทำความสะอาด

### 3. วิธีการดำเนินงาน

- 3.1 การเตรียมผิวงาน
  - 3.1.1 ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาด ห่าง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
  - 3.1.2 ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาวใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย
  - 3.1.3 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงเบาๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นผ้าขาว ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยผ้า
- 3.2 ติดเทปโฟม (SPACER) ยางหนุน (SETTING BLOCK) โฟมหนุน (BACKER ROD) ตามแบบ
- 3.3 การฉีดยาแนวซิลิโคนยาแนว
  - 3.3.1 ผู้ฉีดยาแนวจะต้องมีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศในยาแนว
  - 3.3.2 การฉีดยาแนวอาจฉีดด้วยปืนฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้
  - 3.3.3 ปาดตกแต่งผิวซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาด ภายใน 10 นาที หลังจากฉีดยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที
  - 3.3.4 ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ใช้

- 3.3.5 แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่นมีการระบายอากาศได้ดี
- 3.4 รอยต่อระหว่างวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอื่นๆ จะต้องเว้นช่องไม่น้อยกว่า ¼" โดยรอบ โดยหนุนด้วยวัสดุรองรับที่เหมาะสม และยาแนวรอยต่อด้วยซิลิโคน โดยให้สัดส่วนของซิลิโคนที่ยาแนวในร่องกว้าง:ลึก อยู่ในสัดส่วน 2:1
- 3.5 งานประตูและหน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคารต้องรับฝนและลมโดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM เป็นการยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ ในส่วนด้านนอกยาแนวด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิด EPDM หรือ MEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่ยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/8" และจะต้องมีวัสดุรองรับซิลิโคนที่สามารถเข้ากันได้กับซิลิโคน (COMPATABILITY) เช่น POLYETHYLENE FOAM ROD, POLYURETHANE GLAZING TAPE, SILICONE SPACER เป็นต้น
- 3.6 รอยต่อต่างๆ ในแบบที่ไม่ได้ระบุไว้ให้ยาแนว แต่ด้วยหลักวิชาการก่อสร้างที่ดีต้องมีการยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย
- 3.7 การเลือกใช้ซิลิโคนเชื่อมต่อวัสดุชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันให้เลือกใช้ดังนี้
- 3.7.1 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกรด (ACID) ใช้ได้กับงานกระจกทั่วไป (FLOAT GLASS)
- 3.7.2 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกลาง (NEUTRAL) ใช้ได้กับกระจกที่เคลือบผิวหน้า (REFLECTIVE GLASS) กระจก 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) วัสดุทาสีจำพวก FLUOROPOLYMER และ POLYESTER หินอ่อน ทองแดง
4. การควบคุมคุณภาพการทำงาน
- 4.1 ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของซิลิโคนยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- วันที่ที่รับของ
  - ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์
  - หมายเลขการผลิต
  - วันที่เบิกของไปใช้
  - ชื่องานที่นำไปใช้
- 4.2 ให้มีการกีดแนวซิลิโคนยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มของแนวยา ความกว้างของแนวยา (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESION) ระหว่างซิลิโคนยาแนวกับผิวงาน ปริมาณการกีดแนวมีดังนี้
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 50 แผงแรก         | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
| ทุกๆ 100 แผงต่อไป | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
- ทุกๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแผง เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่องภายหลัง ผลการทดสอบการกีดแนวจะต้องส่งให้ กรรมการตรวจการจ้าง หรือตัวแทนเจ้าของงานเพื่อตรวจสอบ
5. การทำความสะอาด
- ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการยาแนว ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจาก กรรมการควบคุมงาน และก่อนส่งมอบงาน

## 6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใดๆ หากเกิดการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและความเห็นชอบของกรรมการตรวจการจ้าง

## ข-12 วัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคาร

### 1. ขอบเขตงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ สำหรับงานปิดหรือครอบรอยต่ออาคารทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการก่อสร้าง โดยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้
  - วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ฝ้าเพดานภายในอาคาร
  - วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ภายนอกอาคาร
  - วัสดุฉนวนป้องกันไพรอยต่ออาคาร
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบลักษณะ/รายละเอียดของแนวขอบรอยต่อ ตามที่กำหนดในแบบรูป ก่อนดำเนินการก่อสร้าง และให้ถือเป็นงานประณีตทางสถาปัตยกรรม เหมือนงานตกแต่งพื้นผิว (FINISHING)
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อวัสดุแต่ละชนิดโดยเป็นผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อให้ระบบเกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงภาระและขอบเขตการรับประกันคุณภาพ

### 2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 รายละเอียดวัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคารในส่วนต่อไปนี้ ให้ดูในแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง
  - พื้น/ผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินทั้งหมด
  - กำแพงกันดิน
  - ถนนและทางเท้า (FOOTPATH) ที่อยู่ข้างถนน
  - พื้นอื่นๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.2 พื้นที่เปียก (WET AREAS) หมายถึง
  - ห้องน้ำ-ส้วม
  - ห้องแต่งตัวในห้องน้ำ-ส้วม (LOCKER ROOM)
  - ห้อง JANITOR
  - ห้องเครื่อง/ห้อง AHU.
  - ห้องเก็บขยะ
  - ห้องครัว
  - พื้นที่ที่มีการเดินระบบสุขาภิบาล
  - พื้นอื่นๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.3 สำหรับวัสดุครอบรอยต่อชนิดมีโครงกรอบเป็นอลูมิเนียม ให้แยกลักษณะตามตำแหน่งที่ติดตั้งดังนี้
  - พื้น/พื้น (FLOOR TO FLOOR)
  - พื้น/ผนัง (FLOOR TO WALL)



- ผนัง/ผนัง (WALL TO WALL)
- ผนัง/ฝ้าเพดาน (WALL TO CEILING)
- ฝ้าเพดาน/ฝ้าเพดาน (CEILING TO CEILING)

โดยให้เป็นไปตามแบบและรุ่น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

### 3. วัสดุอุปกรณ์

#### 3.1 วัสดุยาแนวประเภท POLYURETHANE แบ่งเป็น

##### A. โพลียูรีเทน ชนิดทนรังสี UV

(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)

ใช้สำหรับพื้น/ผนังภายนอกอาคาร

##### B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

- ใช้สำหรับ
- พื้นทางเดินเท้า (PEDESTRIAN / WALKWAY)
  - พื้นลาดฟ้า
  - พื้นกันสาด
  - สระน้ำ
  - กะบะตันไม้
  - พื้นภายนอกอาคารอื่น ๆ ที่ระบุในแบบ

#### 3.2 วัสดุอุดรอยต่อประเภทยางสังเคราะห์ แบ่งเป็น

##### C. ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP

- ใช้สำหรับ
- พื้น/ผนังที่มีน้ำขัง
  - พื้น/ผนัง หลังคา/ลาดฟ้า
  - พื้น/ผนัง ขอบสระน้ำ
  - พื้น/ผนังอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

ยึดติดกับพื้น/ผนังด้วย EPOXY ADHESIVE

#### 3.3 วัสดุประเภทแผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อแบ่งเป็น

##### D. ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE W/ FLEXIBLE CEMENTITIOUS LIQUID MEMBRANE

- ใช้สำหรับ
- พื้น/ผนังภายนอกอาคาร
  - พื้น/ผนังภายในอาคารที่ระบุเป็นพื้นที่เปียก (WET AREAS)
  - พื้นอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

ยึดติดกับพื้น/ผนังด้วยน้ำยากันซึมประเภทซีเมนต์ยืดหยุ่นที่อยู่ในรูปของเหลว (FLEXIBLE CEMENTITIOUS LIQUID APPLIED WATERPROOF MEMBRANE)

#### 3.4 วัสดุครอบรอยต่อชนิดมีโครงกรอบเป็นอลูมิเนียม แบ่งเป็น

##### E. วัสดุครอบรอยต่อประเภทเป็นอลูมิเนียมทั้งหมด

(EXTRUDED ALUMINIUM BASE MEMBERS AND COVER PLATE)

ใช้สำหรับพื้นทางเดินเท้าภายนอกอาคาร (PEDESTRIAN/WALKWAY)

เป็นชนิดฝังเรียบเสมอดิผิวพื้น (FLUSH MOUNTED)

F. วัสดุครอบรอยต่อประเภทยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

ใช้สำหรับพื้น/ผนัง/ฝ้าเพดานภายในอาคาร

เส้นยางสังเคราะห์เป็นวัสดุประเภท THERMOPLASTIC หรือเทียบเท่า สามารถถอดเปลี่ยนได้

3.5 ฉนวนกันไฟรอยต่อ แบ่งเป็น

G. วัสดุฉนวนกันไฟประเภทเส้นกลมหรือแบน

(FIRE STOP FILLER STRIP)

ใช้สำหรับ พื้นภายในอาคาร

ผนังภายในอาคารที่อยู่ในแนวกันไฟ

เป็นวัสดุประเภทเส้นใยสังเคราะห์ มัดเป็นเส้นยาว (MINERAL FIBER) หรือเทียบเท่า

เป็นวัสดุไม่ติดไฟ มีอัตราทนไฟไม่ต่ำกว่า 2 ชม.

3.6 วัสดุประเภทแผ่นยาง P.V.C. แบ่งเป็น

H. P.V.C TAPE

ใช้สำหรับ - ปิดครอบรอยต่อภายในกระเบื้องต้นไม้

- พื้น / ผนังอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

เป็นวัสดุประเภทแผ่นยาง P.V.C. กว้างประมาณ 10-20 ซม. ยึดติดกับผิวพื้น / ผนัง ด้วย EPOXY ADHESIVE

#### 4. การขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดข้อมูลวัสดุปิดครอบต่ออาคารเพื่อขออนุมัติดังต่อไปนี้

4.1 คุณสมบัติของประสิทธิภาพฝาครอบรอยต่ออาคาร

4.2 คุณสมบัติของอลูมิเนียม และส่วนประกอบต่าง ๆ

4.3 ตัวอย่างวัสดุ และจำลองรูปแบบของการติดตั้งเสมือนจริง (MOCK-UP MODEL) ทุกตำแหน่งที่ระบุ

รายละเอียดในแบบรูปและรายการประกอบแบบ พร้อมทั้ง SHOP DRAWING

#### 5. การติดตั้ง

ภายนอกอาคาร

5.1 ผนังทั่วไป ประกอบด้วยวัสดุ

A. โพลียูรีเทนชนิดทนรังสี UV

(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)

D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

5.2 ผนังบุหินธรรมชาติ ประกอบด้วยวัสดุ

A. โพลียูรีเทนชนิดทนรังสี UV

(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)

C. เส้นยางสังเคราะห์

(ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP)

D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

5.3 พื้นเฉลียง / ระเบียง / กันสาด ประกอบด้วยวัสดุ

B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

- D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

- 5.4 พื้น / ผนังลาดฟ้า, ขอบสระน้ำ ประกอบด้วยวัสดุ

- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

- C. เส้นยางสังเคราะห์

(ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP)

- D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

- 5.5 พื้นทางเดินเท้า (PEDESTRIAN / WALK WAY) ประกอบด้วยวัสดุ

- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

- D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

- E. ฝาครอบรอยต่อประเภทเป็นอลูมิเนียมทั้งหมด

(EXTRUDED ALUMINIUM BASE MEMBERS AND COVER PLATE)

- 5.6 กระบะต้นไม้ (PLANTER BOX)

- B. โพลียูรีเทนชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง (POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

- D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ (ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

- H. P.V.C. TAPE

#### ภายในอาคาร

- 5.7 พื้น / ผนัง / ฝ้าเพดานทั่วไป ประกอบด้วยวัสดุ

- F. เส้นยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

- G. เส้นฉนวนกันไฟ

(FIRE STOP FILLER STRIP)

- 5.8 พื้น / ผนัง / สำหรับพื้นที่ WET AREAS ประกอบด้วยวัสดุ

- F. เส้นยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

- G. เส้นฉนวนกันไฟ

(FIRE STOP FILLER STRIP)

- D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

- 5.9 ผนังภายในห้องเครื่อง, ห้องเก็บของ, ห้องที่ไม่มีคนใช้สอย ประกอบด้วยวัสดุ

- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่ที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานทั้งการติดตั้ง รวมถึงวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี หากเกิดการบกพร่องอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และ/หรือการติดตั้งหลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่ และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

ข-13 งานไม้

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1. งานในหมวดนี้รวมถึงงานไม้โครงสร้างและงานไม้ประกอบตกแต่งต่างๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่างๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว คิ้วไม้ และบัวต่างๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยายรายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจาก กรรมการควบคุมงาน

2. ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องเสกแต่งให้เรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอ

3. การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง ไม้ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิหรือกระพี้ ไม่มีโพรงหรือรอยแตกร้าว ไม่บิดงอและข้อบกพร่องอื่นๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 16% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยืดหดตัวภายหลังผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สักเมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย และเมื่อเสกแต่งเรียบร้อยแล้วจะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบนี้ การหดตัวของไม้จะต้องไม่ทำให้การรับแรงเปลี่ยนแปลงและไม่เป็นผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน

ไม้ขนาด 1/2"	เสกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	3/8"
„ 1"	„	7/8"
„ 1 1/2"	„	1 3/8"
„ 2"	„	1 7/8"
„ 3"	„	2 3/4"
„ 4"	„	3 5/8"
„ 5"	„	4 5/8"
„ 6"	„	5 5/8"
„ 8"	„	7 1/2"

4. ในกรณีที่ กรรมการควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้ที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง กรรมการควบคุมงานสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

5. รายการอ้างอิง

- 1) มอก. 421 – 2525 ไม้แปรรูป : ข้อกำหนดทั่วไป
- 2) มอก. 422 – 2530 ไม้สักแปรรูป
- 3) มอก. 423 – 2530 ไม้กระยาเลยแปรรูป
- 4) มอก. 424-2530 ไม้แปรรูปสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป
- 5) มอก. 504-2527 วงกบและบานกรอบไม้สำหรับประตูและหน้าต่าง
- 6) มอก. 178-2538 แผ่นไม้อัด
- 7) มอก. 516-2531 ไม้อัดน้ำยาซีซีเอ
- 8) มอก. 876-2547 แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ
- 9) มอก. 877-2547 แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดกระทุ้ง

2. วัสดุ

ไม้ที่จะนำมาใช้งานขนาดชนิดคุณสมบัติของไม้ต้องมีคุณภาพที่ดี มีการหดตัวโก่งตัวน้อย ไม่มีรอยแตกร้าว มีสีและลวดลายของเส้นไม้ (WOOD GRAIN) ที่สวยงามผิวเรียบสนิทไม่มีรูพรุน รวมถึงอุปกรณ์ยึดต่างๆ เช่น น๊อต สกรู ตะปู เป็นต้น ต้องได้มาตรฐานทางวิชาการก่อสร้างที่ดี และได้รับความเห็นชอบจาก กรรมการตรวจการจ้างก่อนนำไปใช้

ไม้ที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ส่วนที่ระบุเป็นไม้แดงจะต้องเป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐาน มอก. 423-2530 และ มอก. 424-2530 และควรเป็นไม้ชนิดเดียวกันทั้งโครงการ การใช้ไม้มากกว่า 1 ชนิดในงานประเภทเดียวกัน ต้องได้รับการอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้างก่อนใช้งาน ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง

1. ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี ให้ใช้ไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) และไม้พยوم (*Shorea talura*)

2. ไม้เนื้อแข็ง สำหรับงานโครงสร้างหรือในส่วนที่ต้องการความแข็งแรง ให้ใช้ไม้เต็ง (*Shorea obtusa*) ไม้รัง (*Pentacme suavis*) และไม้เคี่ยม (*Cotylelobium lanceolatum*)

3. ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสี ให้ใช้ไม้มะค่า (*Azelia xylocarpa*)

1. ไม้สัก

ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขับลายไม้ ให้ใช้ไม้สักทอง (*Tectona grandis*) ชั้นคุณภาพที่ 1

2. ไม้เนื้ออ่อน

ส่วนที่ทำเป็นไม้โครงผนังหรือโครงฝ้าเพดานให้ใช้ไม้ยางที่ผ่านการอัดน้ำยามาแล้ว ไม้ตกแต่งประกอบเฟอร์นิเจอร์ นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบให้ใช้ไม้สักทอง การอัดน้ำยา จะต้องมีความหนาแน่นน้อยกว่าการอัดน้ำยาของโรงงานอัดน้ำยาไม้ ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ไม้สำหรับทำโครงฝ้าและโครงเพดานจะต้องไล่เรียบมาจากโรงงานทั้งหมด ห้ามใช้เศษไม้ที่ประกอบแบบเทคนิคกริตทำการ ก่อสร้างเด็ดขาด

3. ไม้วงกบ

ไม้สำหรับทำวงกบทั้งหมด (นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ) ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งตามข้อ 2.1 การประกอบและการเข้าไม้ ให้ไปตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 ขนาดของไม้วงกบตามระบุในแบบก่อสร้าง

#### 4. ไม้อัด

ไม้อัดทั้งหมดขนาดและความหนาของไม้อัดตามระบุในแบบ โดยใช้ให้ถูกต้องกับตำแหน่งของผนังดังต่อไปนี้

- 1) ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี ให้ใช้ไม้อัดยาง
- 2) ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขี้สลายไม้ ให้ใช้ไม้อัดสัก
- 3) ไม้อัดที่ระบุใช้ในส่วนอาคารที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ, ครัว ฯลฯ ให้ใช้ไม้อัดชนิดทนความชื้น

#### 5. ไม้อัดน้ำยา CCA

กรณีไม้เนื้อแข็งที่ใช้กลางแจ้ง หรือถูกฝนสาดถึง ให้ใช้ไม้อัดน้ำยา CCA ตามมาตรฐาน มอก. 516-2531

#### 6. วัสดุแผ่น LAMINATED

ในส่วนที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ FORMICA หรือ PERSTORP หรือคุณภาพเทียบเท่า และจะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่า 1 มม.

#### 7. แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดทะลัก

แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดทะลัก ความหนาแน่นปานกลางชนิดกลวง ร่องขนาด 4 มม. เพื่อดูดซับเสียง ผิวไม้สัก ขนาดความหนาของแผ่นตามระบุในแบบคุณลักษณะตามมาตรฐาน มอก. 877-2547

#### 8. เครื่องยึดเหนี่ยวงานไม้

1. การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว สลักเกลียว น๊อต และเครื่องยึดต่างๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

2. การยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ที่ยึด และตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัวจะต้องใช้วิธีซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ

3. การเจาะรูสำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้

4. การยึดด้วยตัวน๊อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน๊อตไม่เกิน 10% น๊อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐานหรือสลัก (Split Ring) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว และน๊อตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมดรวมทั้งภายในที่สามารถมองเห็นจะต้องใช้น๊อตชนิดสเตนเลสเกรด 304

5. โลหะอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูเกลียว น๊อต เหล็กฉาก Expansion Bolt ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิม และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของ กรรมการควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่นๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารหรือสามารถมองเห็นได้ ให้ใช้ชนิดสเตนเลสเกรด 304

#### 9. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุตัวอย่างที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง ให้ กรรมการตรวจการจ้าง ได้ตรวจสอบ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน หรือได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ตัวอย่างรวมถึงชนิดของไม้ สีเคลือบต่าง ๆ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

### 3. วิธีการดำเนินงาน

1. การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบั้งใบไม้ร่องต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้ให้เรียบร้อย ตลอดจน จัดเตรียมเหล็กประกับ สกรู ตะปู และอื่นๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้ว สามารถเห็นด้วยตา จะต้องจัดจ้งหะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากกรรมการควบคุมงาน ก่อนติดตั้ง

2. การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อและการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกัน อย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว

3. การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำให้ดีก็ก็ตามการยึดสลักตลอดจนการใช้แหวนรองควรมีความแน่นหนาถาวร มั่นคงทุกตำแหน่ง

4. รอยต่อต่างๆ ของโครงสร้างไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้างให้ ปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างอาคารไม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยขออนุมัติหรือขอ คำแนะนำจากกรรมการควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง

5. บัวเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบ และจะต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาวยางทาให้ทั่วปะติดผนังและยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวฝังทุกในลอนซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชนิดและสีเดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้ดูกลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันตราย

6. การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 องศา และยึดด้วยตะปูเกลียว การติดตั้งวงกบไม้จะต้องได้ฉาก ได้ดิ่ง และมีการป้องกันมิให้มุมขอบไม้แตกบิ่น และเป็นรอยใดๆ ทั้งสิ้น การติดตั้งวงกบไม้เข้ากับผนังก่ออิฐฉาบปูน จะต้องมีเสาเอ็นทับหลังโดยรอบผิวปูนฉาบที่ต่อกับวงกบและเรียบเสมอกัน ให้เขาะร่องขนาด 5 × 5 มม. สม่่าเสมอตลอดแนวรอยต่อของวัสดุ ติดตั้งแนววงกบให้สัมพันธ์กับผิวผนังสำเร็จ หรือเป็นไปตามที่ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้

7. การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้วจะต้องเปิดปิดได้สะดวกไม่มีอาการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิทสามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี

8. หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่างๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทราย อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย ก่อนทำการตกแต่งสีตามที่กำหนด

9. การกันผนังทุกชนิด ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ถือว่าเป็นผนังกันสูงติดโครงสร้างคาน หรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด

## ข-14 งานประตู่เหล็ก

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

บานประตู่เหล็กและวงกบเหล็กที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การประสานงานกับผู้รับเหมาช่วงและการจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง Shop drawing รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) ระยะต่าง ๆ ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรมและหลักวิชาการช่างที่ดีและจะต้องได้รับการอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน

### 2. วัสดุ

1. เหล็กที่ใช้จะต้องเป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized)
2. ประตูและวงกบจะต้องพ่นสีรองพื้นภายในและภายนอกมาเรียบร้อยแล้วก่อนนำมาที่สถานที่ก่อสร้าง สีที่ใช้จะต้องเป็นสีซึ่งมีคุณสมบัติกันสนิม
3. วงกบและบาน
  - 1) วงกบ ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ขนาดประมาณ 2" x 4" หรือระบุในแบบ
  - 2) บาน ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1.60 มม. ความหนาของบานประมาณ 44 มม. ภายในบานประตูจะต้องเสริมโครงสร้าง (Stiffener) ระยะห่างต้องไม่เกิน 20 ซม. จะต้องทำจากเหล็กแผ่นชุบสังกะสี (Galvanized) จูรรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมดจะต้องเสริมเหล็กแผ่นชุบสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ขอบบานประตูต้องเรียบปราศจากรอยตะเข็บ

### 3. การดำเนินงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามรายละเอียดของ Shop Drawing และได้มาตรฐานทางวิชาการก่อสร้างที่ดี
2. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่มีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง
3. การติดตั้งต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องมีขอยึด หรืออุปกรณ์รองรับ มิให้เกิดความเสียหายกับประตูหรือผนัง
4. การติดตั้งวงกบ จะต้องได้ดังและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรง
5. รอยต่อรอบ ๆ วงกบประตูทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบคอนกรีตไม้หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย Silicone Sealant ตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดหรือเทียบเท่าด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนการทำการอุดจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้ปราศจากฝุ่น คราบ น้ำมัน สิ่งเปื้อนสกปรกต่าง ๆ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต Silicone Sealant โดยเคร่งครัด
6. การปรับระดับ ภายหลังการติดตั้งประตูแล้ว อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก

7. ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตูเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะต้องมีระยะเว้นเพื่อการติดตั้งโดยรอบ ประมาณด้านละ 10 มม. เป็นอย่างน้อย
8. การทำสีตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดแผ่นประตูและวงกบเหล็ก จะต้องขัดให้ผิวเรียบทำความสะอาดให้เรียบร้อยไม่มีฝุ่นคราบน้ำมันใด ๆ แล้วพ่นสีป้องกันสนิมอย่างน้อย 2 ครั้ง หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตสีกันสนิมแล้วพ่นทับหน้าด้วยสีน้ำมันอย่างน้อย 2 ครั้ง หรือโดยมีความสวยงามประณีตเรียบร้อย
9. ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของประตูทุกด้านให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงาน และส่งมอบงาน
10. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด หากเกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

## ข-15 งานประตูเหล็กทึบไฟ

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในส่วนนี้ประกอบด้วยการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และติดตั้งวงกบ, บานประตู, กระจกช่องมอง, อุปกรณ์กันควัน, ตัวอย่าง รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้เสร็จเรียบร้อย ตามแบบและรายการก่อสร้าง ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนทำความสะอาดดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดี จนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

### 2. วัสดุประตูทึบไฟ

สามารถต้านทานและป้องกันการแผ่กระจายความร้อน และควันจากเพลิงไหม้อาคาร ทิศทางการเปิดผลักให้ดูจากแบบ และข้อกำหนดในรายการนี้ร่วมกัน หากมีข้อขัดแย้งให้เสนอกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ชี้ขาดเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนลงมือก่อสร้าง

บานประตูพับขึ้นรูปด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ชนิด ELECTRO ZINC COATED STEEL เชื่อมหรืออ็อกด้วยระบบ SPOT WELD ยึดติดตัวได้เมื่อถูกความร้อน แต่จะต้องไม่เห็นรอยเชื่อมจากภายนอกบาน

ภายในต้องมีระบบกันไฟด้วยระบบรังผึ้ง (HONEY COMB) หรือฉนวนกันความร้อนใยหิน (ROCK WOOL) หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติป้องกันไฟ, ความร้อนที่เทียบเท่ากัน สามารถทนไฟได้นานอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ยกเว้นบานประตูห้อง MAINFRAME COMPUTER จะต้องเป็นบานพิเศษทนไฟได้ 4 ชั่วโมง หากแบบไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ขนาดช่องประตูกว้าง 0.90 ม. สูง 2.00 ม. บานประตูหนาไม่น้อยกว่า 44 มม.

วงกบทำด้วยเหล็กทั้ง 4 ด้าน รอบบาน มีแถบ NEOPRENE ปิดรอบวงกบเพื่อกันควันเวลาเกิดเพลิงไหม้ หรือติดตั้งอุปกรณ์อื่นที่ใช้งานได้เทียบเท่ากันโดยต้องเสนอ กรรมการตรวจการจ้าง อนุมัติ

ประตูพื้นและอบแห้งด้วยสี PRIMER หรือ EPOXY โทนสีทับหน้าจะกำหนดระหว่างก่อสร้างให้ใช้จะต้องมีช่องมอง ขนาดกว้าง 0.20 ม. สูง 0.80 ม. กระจกช่องมองต้องเป็นกระจกกันไฟได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติ โปร่งใสมองเห็นได้เสียไปเมื่อถูกไฟ มีคีย์ยึดกระจกซึ่งสามารถกันไฟและควันได้

### 3.อุปกรณ์

ประตูกันไฟบานทั่วไป ด้านในตัวอาคารมีคานาผลักเปิดสลักประตู (PANIC DEVICE) ออกสู่บันไดหนีไฟ ส่วนด้านบันไดหนีไฟมีลูกบิดหรือแขนมือจับหมุนเปิดเข้ากลับในอาคาร

ประตูกันไฟบานเปิดออกด้านนอก ด้านบันไดหนีไฟมีคานาผลักเปิดสลักประตูออกสู่ด้านนอก ส่วนด้านด้านนอกมีลูกบิดหรือแขนมือจับหมุนเปิดเข้ากลับในบันไดหนีไฟ

ประตูกันไฟบานเปิดออกภายนอกอาคารบริเวณระดับพื้นดิน หรือระดับที่สามารถหนีไปสู่ระดับพื้นดินได้ ด้านบันไดหนีไฟมีคานาผลักเปิดสลักประตูออกสู่ภายนอกอาคาร ส่วนด้านภายนอกอาคารมีลูกบิดหรือแขนมือจับหมุนเปิดเข้ากลับในบันไดหนีไฟ

บานพับโลหะ หากแบบมีได้กำหนดเอาไว้ ให้ใช้แบบ HEAVY DUTY HINGE ติดตั้งกับบานและวงกบด้วยด้วยระบบสกรู

อุปกรณ์ปิดบานอัตโนมัติ หากแบบมีได้กำหนดเอาไว้ ให้ใช้ชนิดเปิดค้างไม่ได้ มี DELAY ACTION

### 4.ตัวอย่างและการติดตั้ง

แบบขยายรายละเอียด SHOP DRAWINGS แสดงการประกอบติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ SHOP DRAWINGS ของการประกอบติดตั้งประตู ให้กรรมการควบคุมงานตรวจแก้ไขให้ถูกต้องก่อนลงมือประกอบการติดตั้ง แบบประกอบการติดตั้งจะต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้ง (FIXING), การกันน้ำ (WATER TIGHT), การกันควันและต้องแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (TOLERANCE) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบงานสถาปัตยกรรม

ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแคตตาล็อกตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ต่อไปนี้ ให้ กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

1. วงกบและกรอบบานโลหะทุกชนิดของประตูหน้าต่างแสดงให้เห็นทุกจุดเช่น วงกบบน, วงกบล่าง, และอื่น ๆ แสดงยึดติดเป็นชุดเข้ากับผนังโดยรอบ พร้อมวัสดุประกอบต่าง ๆ เช่น การกันควัน
2. กระจกช่องมอง
3. อุปกรณ์ประตูทุกชนิด

การตรวจสอบ

ก่อนจะลงมือติดตั้งประตูหน้าต่างผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตัวอย่างพร้อมกระจกลงในสถานที่จริงเพื่อให้กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบและใช้เป็นตัวอย่างมาตรฐาน

การขนส่งและเก็บรักษา การขนส่งอย่าให้ตก หล่นหรือโยน ให้เคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวัง โดยมิให้มีการเสียหายหรือมีตำหนิเกิดขึ้น วัสดุต่างๆจะต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่เปียกชื้น และจะต้องระมัดระวังรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

การติดตั้งประตูเหล็กกันไฟต้องถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่ชำนาญงานใน ด้านนี้มาทำการติดตั้งวงกบ ตัวบานการติดตั้งจะต้องให้ได้ตั้งได้ฉากระดับและแนวตามแบบ และตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิต การยึดจับกับผนังหรือวัสดุอื่นต้องแข็งแรงเมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสิ่งที่ยึดจับเพื่อช่วยในการติดตั้ง และไม่จำเป็นต้องตัดออกแล้วจะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การติดตั้งวงกบโลหะกับผนังอิฐหรือคอนกรีตจะต้องจัดหาวัสดุยึดให้มีขนาดที่เหมาะสมเพื่อความมั่นคงแข็งแรงหรือตามที่ระบุไว้ในแบบ หลังจากการติดตั้งกรอบบานและบานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับบานและอุปกรณ์ประกอบให้บานประตูเปิดปิดได้สะดวก จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตตามความจำเป็น

## ข-16 งานประตูเหล็กม้วน

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในส่วนนี้ประกอบด้วยการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และติดตั้งราง,บานประตู,รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานนี้เสร็จเรียบร้อยตามแบบและรายการก่อสร้างใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจน ทำความสะอาดดูแลรักษาปกป้องหลังติดตั้งเสร็จ

### 2. วัสดุประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กม้วนชนิดโปรง หากบานกว้างเกิน 4.50 ม.ให้แบ่งบานเปิด 2 ส่วน มีเสากลางถอดได้ หากบานสูงเกิน 3.50 ม. ให้เปิดปิดด้วยระบบรอก มีกล่องปิดแกนเพลหาหมุนซ่อนในฝ้ารางข้างซ่อนในผนังข้าง มีกุญแจล็อกข้างและสายยูสำหรับคล้องกุญแจที่พื้น

### 3. ตัวอย่างและการติดตั้ง

SHOP DRAWINGS แสดงการประกอบติดตั้ง

1. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ SHOP DRAWINGS ของการประกอบติดตั้งประตู ให้กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องก่อนลงมือประกอบติดตั้ง แบบประกอบการติดตั้งจะต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้ง (FIXING), การกันน้ำ (WATERTIGHT) และต้องแสดงระยะต่างๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (TOLERANCE) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบงานสถาปัตยกรรม

2. ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาด และระยะจากสถานที่ก่อสร้างและจะไม่ทำโดยวัดจากขนาดในรูปแบบตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุต่อไปนี้ ให้ กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจัดซื้อ

1. รางข้างและรางกลางแบ่งบาน โลหะทุกชนิดของประตู แสดงให้เห็นทุกจุดเช่น กล่องบน, รางล่าง, วัสดุ บานและอื่น ๆ ในรูปแบบแสดงยึดติดเป็นชุดเข้ากับผนังโดยรอบ พร้อมวัสดุประกอบต่าง ๆ เช่น การกันน้ำ

2. อุปกรณ์ประตูทุกชนิด เช่น มือจับ, กุญแจล็อก, สายยู กรณีเป็นรอกโซ่ ต้องแสดงรายละเอียดระบบรอกโซ่ หากเป็นระบบมอเตอร์ต้องมีรายละเอียดมอเตอร์ประกอบด้วย

## การตรวจสอบ

ก่อนจะลงมือติดตั้งประตูผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตัวอย่างลงในสถานที่จริงเพื่อให้กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบและใช้เป็นตัวอย่างมาตรฐาน

การขนส่งและเก็บรักษา การขนส่งอย่าให้ตกหล่นหรือโยน ให้ขนเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวัง โดยมีให้มีความเสียหายหรือมีตำหนิเกิดขึ้น วัสดุต่าง ๆ จะต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่เปียกชื้นและจะต้อง ระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

## การประกอบติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่ชำนาญงานในด้านนี้มาทำการติดตั้งกล่องบน,รางข้างและตัวบาน การ ติดตั้งจะต้องให้ได้ดังได้ฉาก ได้ระดับและแนวตามแบบแปลนและตามคำแนะนำของโรงงาน-ผู้ผลิต การยึดจับ กับผนังหรือวัสดุอื่นต้องยึดแข็งแรง เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสิ่งที่ยึดจับเพื่อช่วยในการติดตั้ง และไม่จำเป็นต้อง ตัดออกแล้วจะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การติดตั้งรางโลหะกับผนังอิฐหรือคอนกรีตจะต้องจัดหาวัสดุยึดให้มี ขนาดที่เหมาะสมเพื่อความมั่นคงแข็งแรงหรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน หลังจากการติดตั้งกรอบบานและ บานเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องปรับบาน และอุปกรณ์ประกอบให้บานประตูเปิดปิดได้สะดวก จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ ๆ ตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตตามความจำเป็น

## ข-17 งานประตู-หน้าต่างไม้

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

#### 1) งานวงกบไม้

- ก. ไม้สำหรับทำวงกบจะต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว มีขนาด และ ลักษณะตามที่กำหนดในแบบ ก่อสร้าง
- ข. ลักษณะของไม้วงกบ ต้องไม่แตก ไม่บิด ไม่คดงอ ไม่มีกระ皮ไม้ ไม่มีรูหรือตาไม้ ไม่มีรอยมอดกิน
- ค. การจัดทำวงกบไม้ จะต้องไส บังใบ เชาะร่อง อย่างประณีต เรียบร้อย การประกอบวงกบ จะต้อง เข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือย และเข้ามุมอย่างประณีต ได้ดิ่ง ได้ฉาก หรือได้แนวตามที่กำหนด ห้าม ประกอบกันโดยวิธีตัดชนโดยเด็ดขาด ๆ
- ง. บังใบของวงกบตัวล่างของหน้าต่างทั่วไปต้องลึก 1.5 ซม. และวงกบประตูที่เปิดสู่ภายนอกบังใบธรณี ต้องลึก 2 ซม. ร่องสำหรับติดตั้งกระจกขนาดกว้าง 9 มม.
- ช. วงกบประตูหรือธรณีประตูที่เปิดสู่ภายนอก จะต้องจัดทำบัวกันน้ำ สันคั่นน้ำ และส่วนเอียงเพื่อให้ น้ำ ไหลออก โดยยื่นให้พ้นขอบผนัง และทำร่องกันน้ำด้านล่าง เพื่อกันน้ำไหลย้อนสู่ผนังและยาแนวด้วย วัสดุกันซึม

#### 2) งานใบบานประตู-หน้าต่างไม้

- ก. ประตูไม้อัด ตามที่ระบุในแบบ

1. ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดใช้ภายใน

## 2. ส่วนที่ติดต่อกับภายนอกอาคารและประตูห้องน้ำ-ห้องส้วม ให้ใช้ ประตูไม้อัดชนิดใช้

### ภายนอก

- ข. ใบบานต้องมีขนาด และ ลักษณะ ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ไม่โก่ง ไม่บิด ไม่งอ ไม่มีรอยตำหนิ เช่น รอยแตก รู หรือ ตาไม้
- ค. การปรับใบบาน ต้องปรับให้พอดีกับบังใบของวงกบ ห่างกันไม่เกิน 2 มม. เท่ากันตลอดทั้งแนว
- ง. บานหน้าต่างคู่ บังใบเป็นมุมฉาก เพื่อป้องกันแสงลอด
- จ. บานหน้าต่างเมื่อปรับเสร็จแล้ว กรอบคิ้วบานและกรอบโดยรอบของบาน จะต้องได้ระดับ (เมื่อติดตั้งมั่งลวดแล้วจะได้แนวกัน)
- ฉ. อุปกรณ์บานจะต้องติดตั้งให้ได้ ดัง ระดับ การเจาะรูกลอน รูจะต้องพอดีกับกลอน และต้องแต่งผิว ไม้รูกลอนให้สวยงาม
- ช. การใส่บานพับของบาน จะต้องยึดบานพับด้วยน็อตเกลียวปล่อย ชันด้วยไขควงให้แน่นห้ามใช้ค้อน ตอกโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้บานตก และบานหลุดออกได้
- ซ. การเจาะไม้เพื่อใส่อุปกรณ์บาน จะต้องเจาะไม้ให้พอดีกับอุปกรณ์ เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม
- ณ. การติดตั้งบานเลื่อน ตัวรางเลื่อนจะต้องสั้นกว่าวงกบ 10 ซม. เพื่อการซ่อมแซม ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ (เปลี่ยนล้อเลื่อนออกโดยไม่ต้องรื้อชุดบานเลื่อนออกทั้งหมด)
- ญ. การตั้งกันชนบานเลื่อน จะต้องให้พอดีกับบานที่จะชนวงกบ และพอดีกับมือจับ (ไม่ถูกบานหนีบมือ)
- ฎ. ไม้บังรางจะต้องใส่บานพับ 2 อันด้านบนเพื่อการซ่อมบำรุง โดยเมื่อเปิดไม้บังรางแล้วจะต้องมอง บานพับไม่เห็น (บานพับฝังซ่อนอยู่ด้านในของไม้บังราง)
- ฏ. บานเลื่อน ตัวบังคับบานด้านล่างจะต้องเจาะร่องบานโดยเหล็กริมด้านข้างไว้ประมาณ 5 ซม. เพื่อ ป้องกันบานหลุดและความเรียบร้อยและติดตั้งตัวกันแกว่งที่พื้นหรือวงกบ เพื่อบานจะได้ไม่ต้อง เจาะร่องวงกบป้องกันไม่ให้ฝุ่นลงร่องได้

## 2. วัสดุ

1) วงกบประตู-หน้าต่างไม้ การเข้าไม้จะต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 วงกบและบานกรอบไม้ สำหรับประตูและหน้าต่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุให้ใช้

- ก. ขนาด 2" x 4" สำหรับบานที่ใช้ห้องทั่วไป
- ข. ขนาด 2" x 5" สำหรับห้องน้ำหรือผนังห้อง (ที่ติดตั้งประตู) ด้านหนึ่งบุกระเบื้องเคลือบที่มีความหนาไม่เกิน 5 มม.
- ค. ขนาด 2" x 6" สำหรับ
  - 1) ผนังด้านหนึ่งบุหินอ่อน, แกรนิท หรือกระเบื้องเคลือบที่มีความหนาไม่เกิน 10 มม.
  - 2) ประตูที่ด้านหนึ่งติดตั้งบานมั่งลวดกรอบบานไม้
  - 3) ประตู 2 บาน ที่ติดตั้งซ้อนกันในวงกบเดียวกัน
  - 4) ประตูบานเลื่อน เป็นต้น

2) บานประตูไม้อัดสำเร็จรูป ขนาดและความหนาตามมาตรฐาน ให้ใช้ประตูไม้อัดที่ผลิตจากโรงงาน ประตูทุกบาน จะต้องมีความหนา 35 มม. ประตูที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งติดกับภายนอกอาคาร หรือบานห้องน้ำให้ใช้ประตูไม้อัด

ชนิดใช้ภายนอก ไม้อัดที่ใช้ประกอบประตูต้องเป็นไม้อัดประเภทภายนอกชั้นคุณภาพ 1 ตามมาตรฐาน มอก. 178-2538 แผ่นไม้อัด

- 1) บานประตูไม้จริง จะต้องประกอบมาจากโรงงานให้เรียบร้อย การบากและการเข้าไม้ จะต้องแน่น และสนิทแข็งแรง ตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 และมีขนาดตามระบุในแบบ
  - ก. กรณีประตูบานคู่ที่ใช้เปิด-ปิดทางเดียว ตรงขอบบานประตูทั้งสองสัมผัสกันให้ทำบังใบบานประตู
  - ข. ถ้าเปิด-ปิดสองทางขอบบานประตูทั้งสองสัมผัสกันให้ทำขอบบานเรียบ
- 2) ประตูบานเกล็ดไม้ ให้ใช้ไม้สักคัดเกรดเอียงซ้อนจัดจำนวนเกล็ดและระยะซ้อนให้เหมาะสมกับขนาด ความสูงของบาน ส่วนความหนาของเกล็ดที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับขนาดความกว้างของบาน
- 3) บานมุงลวดในกรณีระบุให้ติดมุงลวด
  - ก. มุงลวดอลูมิเนียม กรอบอลูมิเนียม หรือในแบบระบุเป็นอย่างอื่น
  - ข. มุงลวดอลูมิเนียม กรอบบานไม้ หรือในแบบระบุเป็นอย่างอื่น การติดตั้งมุงลวดต้องได้ระดับและติดกันทั้ง 4 ด้าน

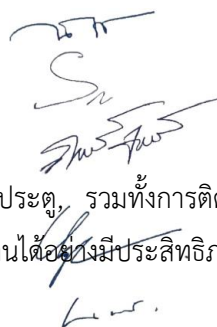
### 3. การดำเนินงาน

1. ไม้วงกบทุกตัวก่อนนำไปติดตั้งให้ทาสีด้วยเชอร์แลคขาว 1 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และตรงตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
2. การยึดไม้วงกบกับส่วนที่เป็นคอนกรีต ให้ติดตั้งโดยทำการฝังพุกไม้เตรียมไว้ก่อน แล้วจึงติดตั้งวงกบ เข้ากับพุกไม้ในภายหลัง โดยยึดด้วยตะปูเกลียว
3. การติดตั้งวงกบไม้กับส่วนที่เป็นผนังก่ออิฐหรือคอนกรีตบล็อก จะต้องเทเสาเอ็นและทับหลัง คอนกรีตเสริมเหล็กกระหว่างอิฐหรือคอนกรีตบล็อกกับวงกบไม้ทุกแห่ง
4. ห้ามไม่ให้ดอกตะปูด้านหน้าและด้านในของวงกบทุกวงและจะต้องรักษาผิวของไม้วงกบ โดยการตีไม้ อัดชนิดบาง (หนา 3 มม.) ปิดผิวไม้ ดอกตะปูเข็มยึดเข้ากับวงกบ ที่หน้าวงกบตัวข้างและตัวล่างของวงกบหน้าต่าง และประตู
5. การติดตั้งบานประตูไม้ จะต้องใช้ช่างฝีมือดี ที่มีความชำนาญในการติดตั้ง มาดำเนินการด้วยความ ประณีต เรียบร้อย เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้ระดับ ทั้งในแนวตั้งและในแนวนอน รวมทั้งจะต้องมี ความมั่นคง แข็งแรง สามารถ เปิด-ปิด ได้โดยสะดวก
6. ควรมีการตรวจสอบแนวตั้ง – ฉาก ก่อนการฉาบปูนอีกครั้งหนึ่ง

### ข-18 งานประตูไฟเบอร์กลาส

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในส่วนนี้ประกอบด้วยการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งวงกบ, บานประตู, รวมทั้งการติดตั้ง อุปกรณ์และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานนี้เสร็จเรียบร้อยตามแบบและรายการก่อสร้างใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึง การ ทำความสะอาดดูแลรักษาปกป้องหลังติดตั้งเสร็จ



## 2. วัสดุ

### 1) บานประตู

ระบบโครง2ชั้น ประกอบด้วย โครงด้านในคือโครงไม้เนื้อแข็งและโครงด้านนอกคือโครงโพลีเอสเตอร์อัดแน่นด้วย โพลียูรีเทนโฟม เกรด A แผ่นผิวประตู ประกอบด้วยโพลีเอสเตอร์ เรซิน เสริมใยไฟเบอร์กลาสชนิดพิเศษ ผลิตประกอบเป็นบานประตูไฟเบอร์กลาสตามมาตรฐาน มอก. 1568-2541

### 2) วงกบ

วัสดุทำจากไฟเบอร์กลาส ภายในเสริมแรงด้วยวัสดุคอมโพสิท ติดตั้งกับเสาเอ็นและผนังได้มั่นคง

## 3. ตัวอย่างและการติดตั้ง

แบบขยายรายละเอียด SHOP DRAWINGS แสดงการประกอบติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ SHOP DRAWINGS ของการประกอบการติดตั้งประตูไฟเบอร์กลาส ให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบให้ถูกต้องก่อนลงมือประกอบติดตั้ง แบบประกอบการติดตั้งจะต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้ง (FIXING), การกันน้ำ (WATERTIGHT) และต้องแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (TOLERANCE) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบงานสถาปัตยกรรม

ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดและระยะจากสถานที่ก่อสร้างและจะไม่ทำโดยวัดจากขนาดในแบบตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อกตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ให้ กรรมการตรวจสอบการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจัดซื้อ

- 1) วงกบและบานของประตูพีวีซีไฟเบอร์กลาสแสดงให้เห็นทุกจุด เช่น วงกบบน, วงกบข้าง และอื่น ๆ ในรูปแบบแสดงยึดติดเป็นชุดเข้ากับผนังโดยรอบพร้อมวัสดุประกอบต่าง ๆ เช่น การกันน้ำ
- 2) อุปกรณ์ประตูทุกชนิด

### การตรวจสอบ

ก่อนจะลงมือติดตั้งประตูผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตัวอย่างลงในสถานที่จริงเพื่อให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบและใช้เป็นตัวอย่างมาตรฐาน

การขนส่งและเก็บรักษา การขนส่งอย่าให้ตกหล่นหรือโยน ให้ขนเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวังโดยมิให้ความเสียหายหรือมีตำหนิเกิดขึ้น วัสดุต่าง ๆ จะต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่เปียกชื้น และจะต้องระมัดระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

การประกอบติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่ชำนาญงานในด้านนี้มาทำการติดตั้งวงกบ กรอบบานและตัวบาน การติดตั้งจะต้องให้ได้ดังได้ฉาก ได้ระดับและแนวตามแบบแปลนและตามคำแนะนำของโรงงาน

ผู้ผลิตการยึดจับกับผนังหรือวัสดุอื่นต้องแข็งแรง เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสิ่งที่ยึดจับเพื่อช่วยในการติดตั้งและไม่จำเป็นต้องตัดออกแล้วจะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การติดตั้งวงกบกับผนังอิฐหรือคอนกรีตจะต้องจัดหาวัสดุยึดให้มีขนาดที่เหมาะสมเพื่อความมั่นคงแข็งแรงหรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน หลังจากการติดตั้งบานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปรับบานและอุปกรณ์ประกอบให้บานประตูเปิดปิดได้สะดวก จะต้องมียุภัณฑ์หรือวัสดุที่สามารถป้องกันไม่ให้น้ำรั่วซึมเข้ามาภายในอาคาร จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตตามความจำเป็น

## ข-19 งานประตู พิวซี่

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานในส่วนนี้ประกอบด้วยการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งวงกบ, บานประตู, รวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานนี้เสร็จเรียบร้อยตามแบบและรายการก่อสร้างใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึง การทำความสะอาดดูแลรักษาปกป้องหลังติดตั้งเสร็จ

### 2. วัสดุ

#### 3) บานประตู

ผลิตด้วยเนื้อ พิวซี่ คุณภาพดี หนา 2 มม. แผ่น พิวซี่ แต่ละแผ่นล็อกต่อเนื่องเป็นแผงเดียวกันด้วยระบบ INTERLOCK ต่อเนื่องแน่นหนาตลอดทั้งบาน ไม่มีการบิดงอ

#### 4) วงกบ

ผลิตจากพิวซี่คุณภาพดี แข็งแรง ต้องมีสลักเหล็กสำเร็จรูป ช่วยให้ยึดกับเสาเอ็นและผนังได้มั่นคง

### 3. ตัวอย่างและการติดตั้ง

แบบขยายรายละเอียด SHOP DRAWINGS แสดงการประกอบติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ SHOP DRAWINGS ของการประกอบติดตั้งประตูพิวซี่ ให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องก่อนลงมือประกอบติดตั้ง แบบประกอบติดตั้งจะต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้ง (FIXING), การกันน้ำ (WATERTIGHT) และต้องแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (TOLERANCE) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบงานสถาปัตยกรรม

ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดและระยะจากสถานที่ก่อสร้างและจะไม่ทำโดยวัดจากขนาดในรูปแบบตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแคตตาล็อกตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ให้ กรรมการตรวจสอบการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจัดซื้อ

- 1) วงกบและบานของประตูพิวซี่แสดงให้เห็นทุกจุด เช่น วงกบบน, วงกบข้าง และอื่น ๆ ในรูปแบบแสดงยึดติดเป็นชุดเข้ากับผนังโดยรอบพร้อมวัสดุประกอบต่าง ๆ เช่น การกันน้ำ
- 2) อุปกรณ์ประตูทุกชนิด

การตรวจสอบ

ก่อนจะลงมือติดตั้งประตูผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งตัวอย่างลงในสถานที่จริงเพื่อให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบและใช้เป็นตัวอย่างมาตรฐาน

การขนส่งและเก็บรักษา การขนส่งอย่าให้ตกหล่นหรือโยน ให้ขนเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวังโดยมิให้ความเสียหายหรือมีตำหนิเกิดขึ้น วัสดุต่าง ๆ จะต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่เปียกชื้น และจะต้องระมัดระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

การประกอบติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่ชำนาญงานในด้านนี้มาทำการติดตั้งวงกบ กรอบบานและตัวบาน การติดตั้งจะต้องให้ได้ดังได้ฉาก ได้ระดับและแนวตามแบบแปลนและตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตการยึดจับกับผนังหรือวัสดุอื่นต้องแข็งแรง เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วสิ่งที่ยึดจับเพื่อช่วยในการติดตั้งและไม้จำเป็นต้องตัดออกแล้วจะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การติดตั้งวงกบบนกับผนังอิฐหรือคอนกรีตจะต้องจัดหาวัสดุยึดให้มีความเหมาะสมเพื่อความมั่นคงแข็งแรงหรือตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน หลังจากการติดตั้งบานเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องปรับบานและอุปกรณ์ประกอบให้บานประตูเปิดปิดได้สะดวก จะต้องมียุภัณฑ์หรือวัสดุที่สามารถ

ป้องกันไม่ให้น้ำรั่วซึมเข้ามาภายในอาคาร จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามคำแนะนำของโรงงานผู้ผลิตตามความจำเป็น

## ข-20 งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ประตูและหน้าต่างอลูมิเนียมที่ได้รับใบในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง Shop Drawing รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) แสดงระบบ (Pressure Equalization) การกันน้ำไหลซึม (Watertight) และแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (Tolerance) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามมาตรฐาน มอก.744-2530 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : หน้าต่างอะลูมิเนียม และ มอก.829-2531 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : ประตูอะลูมิเนียม เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของ กรรมการตรวจการจ้าง

### 2. วัสดุ

- 1) กรอบวงกบและส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เป็น Aluminium ให้ใช้ Metal Finish เป็น Fluorocarbon Coating หรือ Natural Anodize หรือสี Unicon (Ut-4) ความหนาของผิวชั้น Anodic Film จะต้องไม่ต่ำกว่า 35 Micron การเคลือบและการเตรียมผิวก่อนเคลือบสีให้ดำเนินการตามกรรมวิธีที่ได้กำหนด ในกำหนดมาตรฐานเลขที่ ASTM D1730-03 Standard Practices for Preparation of Aluminum and Aluminum-Alloy Surfaces for Painting และ ASTM B-449-93 Standard Specification for Chromates on Aluminum ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) +2 Micron - 2 Micron และระบบการชุบเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิต
- 2) เนื้อของอลูมิเนียม (Aluminium Extrusion) ที่เป็น Alloy ชนิด 6063-T5 หรือ 505-T5 ต้องมีคุณสมบัติตาม ASTM Specification ดังต่อไปนี้
  - ก. Ultimate Tensile Strength 22,000 PSI
  - ข. Yield 21,000 PSI
  - ค. Shear 17,000 PSI
  - ง. Elastic Modulus 10,000,000 PSI

### 3) ขนาดและความหนา

หน้าต่างอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณ แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

- ก. ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- ข. ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- ค. บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มิลลิเมตร ใช้กรอบบานขนาดไม่เล็กกว่า 43 X 49 มิลลิเมตร

- ง. อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มิลลิเมตร
- จ. เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- ฉ. วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1-3/4" X 4"
- ช. หน้าต่างชนิดหลักกระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร ขนาดของวงกบให้มีขนาดเท่ากับความหนาของผนัง หรือตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้
- ซ. Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- ณ. Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มิลลิเมตร
- ญ. กรอบบานมุ้งลวด หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขนาดต้องสามารถติดตั้งอุปกรณ์ปิด-เปิดได้

4) มุ้งลวด

มุ้งลวด ให้ใช้มุ้งลวดในลอน โดยจะต้องมีจำนวนช่องตาข่ายด้านตามยาวของม้วนไม่ต่ำกว่า 16 ช่องต่อ 1 นิ้ว จำนวนช่องตาข่ายด้านตามขวางของม้วนไม่ต่ำกว่า 18 ช่องต่อ 1 นิ้ว จัดชุดให้เหมาะสมกับขนาดของช่องเปิด

3. การดำเนินงาน

- 1) งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม Shop Drawings วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียมจะต้องได้ดัดและฉาบถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
- 2) ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับทุกชนิดที่ทำด้วยในลอน ระยะที่ยึดจะต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสแตนเลส
- 3) รอยต่อรอบวงกบ ประตู-หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีตหรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย One Part Silicone Sealant และรองรับด้วย Joint Backing ชนิด Polyethylene โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้ Primer ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.
- 4) การสัมผัสกันระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ จะต้องทาด้วย Alkali-Resistant Bituminous Paints หรือ Zinc-Chromate Primer หรือ Isolator Tape ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน
- 5) ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุ EPDM โดยใช้ขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
- 6) Weather Strip ให้ทำมาจากวัสดุประเภท Polypropylene มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องว่างประมาณ 15% ตลอดแนว

- 7) ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมียระบบป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด
- 8) ภายหลังการติดตั้งประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด
- 9) วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องติด Plastic Tape ป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายกับวงกบและกรอบบาน ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำปูนเป็นอันตราย
- 10) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวส่วนที่เป็นอลูมิเนียมของบานประตู-หน้าต่าง ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบปูน สี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูเรียบร้อยไม่กีดขวางการระบายแนวของ Sealant และการทำงานของอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผิวของอลูมิเนียม

## ข-21 งานอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามที่ได้ระบุไว้ใน รายการชุดอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware Group) เพื่อดำเนินการติดตั้ง ตามตารางรายการประตู-หน้าต่าง
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างและรายละเอียด เพื่อให้ กรรมการตรวจการจ้าง พิจารณานุมัติ ก่อนการติดตั้ง
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาตามหลักวิชาการ และความเหมาะสมของอุปกรณ์ที่ระบุไว้ หากพบว่าไม่ถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างนำเสนออุปกรณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ กรรมการตรวจการจ้าง พิจารณา

### 2. วัสดุ

- 1) นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างและหมวดอื่นๆ แล้ว ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติและคุณภาพตามความมุ่งหมายของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง และต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการตรวจการจ้างก่อนการติดตั้ง
- 2) บานพับ (Hinge)
  - ก. บานพับประตูบานเปิดเหล็กทั่วไปต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ต้องได้มาตรฐานผู้ผลิต
  - ข. บานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531 บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีก
  - ค. บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานเปิดหรือบานกระทุ้ง ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 862-2532 บานพับสำหรับหน้าต่าง : บานพับปรับมุมชนิดฝืด
- 3) กุญแจลูกบิด (Lock Set)

- ก. Lock And Door Knob ลูกบิดโดยทั่วไป ต้องผ่านการทดสอบ มาตรฐาน ANSI A156.2-2003 Bored and Preassembled Locks and Latches
- ข. ใส่กุญแจต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
- ค. ลูกกุญแจต้องทำจาก Nickel Silver
- ง. ประตูบานเปิดทั่วไปให้ใช้ลูกบิด Heavy Duty ผิว Satin Finish
- 4) กุญแจติดตาย (Deadbolt Set)
  - ก. ต้องเป็นชนิด 1" (25 Mm) Throw, ประกอบด้วย Concealed Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัด และเลื้อย Bolt
  - ข. ใส่กุญแจต้องมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
  - ค. ได้มาตรฐาน ANSI A156.5-2001 Auxiliary Locks Grade 2 และ Grade 3
- 5) อุปกรณ์กันกระแทกประตูและผนัง (Door And Wall Bumper)
  - ก. ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทก (Door Bumper) ทำด้วยยางกันกระแทกและกรอบ Stainless Steel
  - ข. ประตูบานเปิดสำหรับห้องส้วมในห้องน้ำรวม (Public Rest Room) ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดมีขอแขวน ทำจาก Stainless Steel ยางกันกระแทกทำจากยางชนิดแข็ง
- 6) กลอน (Bolt)
  - ก. กลอนที่ใช้ติดประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอน Stainless Steel ขนาด 6" ผึงเรียบในบานประตูทั้งบนและล่าง เฉพาะด้านที่ไม่ติดกุญแจลูกบิด
  - ข. กลอนที่ใช้ติดหน้าต่าง ให้ใช้กลอน Stainless Steel บน ขนาด 6" และกลอนล่างขนาด 4"
- 7) แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip And Threshold)
  - ก. สำหรับประตูภายนอก ให้ติดตั้งแถบกันฝนและธรณีประตู
- 8) 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.
  - ค. มือจับฝิงในบานผิว Stainless สำหรับบานเลื่อน และบานเฟี้ยม
  - ง. มือจับบานกระทุ้ง
  - จ. มือจับผิว Stainless สำหรับบานไม้
  - ฉ. มือจับเหล็กสำหรับหน้าต่างเหล็กตามมาตรฐานผู้ผลิต
  - ช. มือจับสำหรับบานอลูมิเนียม (Fastener) สีเหมือนกับกรอบบานอลูมิเนียม
- 9) อุปกรณ์รางเลื่อน (Sliding Door Equipments)
  - ก. รางเลื่อน สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่ จะต้อง มี Guide Rail ด้วย
- 10) อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม (Adjustable Louver)
  - ก. ให้ใช้อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม ขนาด 4" แบบมือหมุนของสามศร หรือ คุณภาพเทียบเท่า

11) ขอรับ-ขอสับ (Hook Set)

ก. ขอรับ-ขอสับ สำหรับบานหน้าต่างที่ติดบานพับธรรมดา ให้ติดขอรับ-ขอสับเหล็กชุบโครเมียม

12) อุปกรณ์ประสานปิดประตูก่อน-หลัง (Co-Coordinator)

ก. สำหรับประตูบานเปิดคู่ ที่มีบังใบและติดตั้ง Door Closer ให้ใช้อุปกรณ์ประสาน ปิดประตูของ

13) ลูกกุญแจ (Keys)

ก. ให้ผู้รับจ้างจัดทำระบบกุญแจ Grand Master Key, Master Key, Sub Master Key เสนอ  
ให้กับ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการติดตั้ง

ข. ลูกกุญแจต้องทำจากวัสดุ Nickel Silver

ค. กุญแจและลูกบิดประตูแต่ละชั้น ให้จัดทำลูกกุญแจ “Sub Master Key” สำหรับลูกบิดแต่ละชั้น  
จำนวนชั้น 5 ดอก

ง. กุญแจและลูกบิดประตูทุกบานให้จัดทำลูกกุญแจเฉพาะแต่ละลูกบิด จำนวนลูกบิดละ 2 ดอก

3. การดำเนินงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตาม  
ความต้องการของ กรรมการตรวจการจ้าง 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 ให้ กรรมการตรวจ  
การจ้างได้รับรู้และอนุมัติก่อนการติดตั้ง Hardware

2) ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับในแนวตั้ง  
และแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

3) ผู้รับจ้างต้องมีการประสานงานร่วมกับผู้รับเหมาหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการ  
ติดตั้ง Hardware รวมถึงงานประตู-หน้าต่าง ที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้  
แก้ไขถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง

4) Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง มีอายุการใช้อยาวนาน เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดปิด  
จะต้องมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายกับประตูหน้าต่างหรือผนัง และสิ่งเกี่ยวข้องต่าง ๆ

5) ตะปูควง หรือตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับไม้ วัสดุที่เป็นโลหะ ผนัง ค.ส.ล. กำแพงก่ออิฐฉาบปูน  
จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกที่แข็งแรง ทำด้วย Nylon หรือเทียบเท่า และใช้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การ  
ยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูควงหรือตะปูเกลียวที่แสดงหัวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบ  
(Phillips Head) ทั้งหมด

6) จะต้องเตรียมกุญแจ Master Key, Grand Master Key, Locks และ Cylinders ต้องได้รับความ  
เห็นชอบจาก กรรมการตรวจการจ้าง และนายจ้าง หรือระบุเป็นอย่างอื่น

7) จะต้องมีการกุญแจที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Keying) เป็นกุญแจชั่วคราวเท่านั้น ให้ยกเลิก  
กุญแจชั่วคราวหลังจากโครงการได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว และให้ใช้กุญแจจริง จำนวนกุญแจจริง ต้องได้รับความ  
เห็นชอบจาก กรรมการตรวจการจ้างและผู้ว่าจ้าง

- 8) ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง โดยปราศจากรอยขีดข่วนหรือมีตำหนิต่างๆ และต้องไม่เปื้อนเปรอะเปื้อน ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงาน และส่งมอบงาน
- 9) ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้งแล้วต้องแข็งแรง ปราศจากตำหนิต่าง ๆ หากเกิดตำหนิต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ตามจุดประสงค์ของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

## ข-22 งานกระจก

### 1) ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ FLOAT GLASS นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
- 2) กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว
- 3) กระจกที่ใช้จะต้องเป็นกระจกใส กระจกตัดแสง หรืออื่นๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีการแต่งลบมุมให้เรียบร้อย มีขนาด และความหนาตามที่ต้องการ
- 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. สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบ 8 มม.
  - ช. สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

### รายการอ้างอิง

- จ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 880-2547 กระจกโพลีใส
- ฉ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 965-2537 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยเทมเปอร์
- ช. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1222-2539 กระจกสำหรับอาคาร : กระจกนิรภัยหลายชั้น
- ซ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 1345-2539 กระจกแผ่นสีตัดแสง

### 2 การดำเนินงาน

- 1) การบรรจุกระจกเข้ากรอบทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการใช้วัสดุอุดยาแนว ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความสกปรก เลอะเทอะ หรือความเสียหายกับกระจก หรือกรอบบานในภายหลัง

- 2) การล้างหรือทำความสะอาดเนื่องจากวัสดุอุดยาแนวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ทินเนอร์ หรือน้ำยาอื่นๆที่ผู้ผลิตได้แนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ผสมน้ำยาใดๆ อันจะทำให้ความเข้มข้นของวัสดุอุดยาแนวลดน้อยลง โดยมีได้รับความเห็นชอบจาก กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง
- 3) ห้ามมิให้บรรจุกระจกเข้ากรอบในขณะที่สียังไม่แห้ง
- 4) ผิวของกรอบบานและกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมันและฝุ่นละออง หลังจากยาแนวจะต้องตกแต่งวัสดุยาแนวส่วนที่เกินให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว
- 5) กระจกทั้งหมดจะต้องสะอาด และปราศจากรอยขีดข่วน แตกกร้าว หรือความคลาดเคลื่อนใดๆ ในเวลาส่งมอบงาน

## ข-23 งานกระเบื้อง

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ก. แปลน และรูปด้านของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่นของกระเบื้องแต่ละรุ่นให้ชัดเจน
  - ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือ เส้นขอบคิ้ว PVC และ เศษของกระเบื้องทุกส่วน
  - ค. อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
  - ง. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิตช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือ ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปู กระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย

### 2. วัสดุ

- 1) วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ
- 2) รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ
- 3) ให้ใช้กระเบื้องชั้นคุณภาพที่ 1 ขนาดให้เป็นไปตามแบบ คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 37-2529 กระเบื้องดินเผาปูพื้น เป็นกระเบื้องสำหรับปูพื้นทั้งหมด

### 3. วิธีการดำเนินงาน

- 1) การเตรียมผิว
  - ก. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูกระเบื้องให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสก๊อตเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ



- ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ขุดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดๆอยู่
- ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้อง
- ง. การเตรียมแผ่นกระเบื้อง ให้นำไปแช่น้ำ ก่อนนำมาใช้
- จ. ก่อนปูกระเบื้อง ให้รดน้ำทำความสะอาดพื้นให้เรียบร้อย และใช้กาวยาซีเมนต์ในการยึดติดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น หรือผนัง แล้วจึงปูกระเบื้อง โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

## 2) การปูกระเบื้อง

- ก. ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของกรรมการควบคุมงาน แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ข. ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวยาซีเมนต์เป็นตัวยึด
- ค. จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง การเข้ามุมกระเบื้องต้องใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศา ประกอบเข้ามุมเว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- ง. กัดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่
- จ. ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไป ให้ใช้เส้น PVC สำเร็จรูปติดตั้งตามลักษณะของแต่ละมุมส่วนสี่เป็นไปตามที่ระบุ
- ฉ. ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
- ช. หลังจากปูกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องแห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน ยานแนวรอยต่อด้วยกาวยาซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามที่ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้
- ซ. ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดัง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบรอยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด
- ณ. ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้องออกให้เรียบร้อย
- ญ. ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง แล้วลง Wax ขัดให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง
- ฎ. กระเบื้องดินเผาที่ไม่ได้เคลือบผิว หลังจากปูเสร็จแล้ว จะต้องเคลือบผิวน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER ให้ทั่วพื้นอย่างน้อย 2 เทียว

## ข-24 งานระบบโครงคร่าวโลหะ

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำระบบโครงคร่าวโลหะของส่วนต่างๆ ของอาคาร ส่วนประกอบ หรือ โครงสร้างตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. แบบแปลน หรือรูปด้านของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงตำแหน่งของโครงคร่าวทุกจุด
- ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ การชนมุมผนังของระบบโครงคร่าวโลหะ
- ค. แบบรายละเอียดการยึดยัน ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือผนังส่วนต่างๆ
- ง. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิตช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือ ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานเพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม หัวจ่ายระบบปรับอากาศ และประสานงานกับงานส่วนอื่น ๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย

ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ในภายหลัง ให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หรือตามความเหมาะสม

ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระบุในแบบแต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของกรรมการควบคุมงาน

### 2. วัสดุ

โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสี ความหนาแผ่นเหล็กที่ใช้ทำโครงคร่าวไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ขนาดของโครงคร่าวรูปตัวซีสำหรับฝ้าเพดานไม่ต่ำกว่า 16 x 38 มม. คร่าวฝ้าแบบ T-BAR ให้ใช้วัสดุทำด้วยเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี สันโครงหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มม

### 3. วิธีการดำเนินงาน

#### 1) การติดตั้งโครงคร่าว

- ก. ยึดฉากริมฉาบเรียบกับผนังโดยรอบ ให้ได้ระดับที่ต้องการ
- ข. ยึดฉากเหล็กเข้ากับโครงสร้างอาคารให้ได้แนว โดยวางระยะห่างกัน 1.20 x 1.20 ม. ด้วยพุกเหล็ก Ø 6 มม. โครงคร่าวโลหะสำหรับฝ้าเพดานแบบฉาบรอยต่อ หากในแบบรูปไม่ได้ระบุให้ติดตั้ง โครงคร่าวโลหะขนาดตาราง 0.40 x 1.00 ม.โดยตลอด
- ค. ยึดปลายด้านหนึ่งของลวดเข้ากับฉากเหล็ก

- ง. สอดปลายอีกด้านหนึ่งของลวดเข้ากับสปริงปรับระดับและชุดหัวโครง ปรับระดับด้วยสปริงปรับระดับ ห้ามยึดลวดกับส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้าง เช่น ท่อน้ำ หรือ SUPPORTของท่อแอร์ เป็นต้น
- จ. ติดตั้งโครงคร่าวบนเข้ากับชุดหัวโครง ทุกระยะ 1.20 ม.
- ฉ. ติดตั้งโครงคร่าวล่างเข้ากับโครงคร่าวบนด้วยตัวล็อคโครง โดยวางแผนให้ได้ฉากกับโครงคร่าวบน วางโครงคร่าวล่างทุกระยะ 0.40 ม. วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางคร่าว
- ช. รอยต่อของโครงจะต้องสนิทและเรียบร้อย รอยต่อของกระเบื้องกับผนังหรือเสา หรือตรงส่วนที่เปลี่ยนระดับให้ปฏิบัติตามแบบขยายแบบก่อสร้างหากไม่ระบุจะต้องทำแบบขยายให้กรรมการควบคุมงานอนุมัติก่อน
- ซ. ปรับระดับโครงคร่าวทั้งระบบอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ

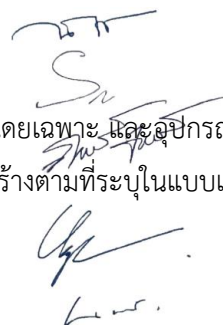
## 2) การติดตั้งแผ่น

- ก. ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด ชนิดขอบลาดเข้ากับโครงคร่าวล่าง ยึดแผ่นด้วยสกรูเกลียวปลายระยะไม่เกิน 25 ซม.
- ข. ชันส่วหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย บริเวณด้านหัวและท้ายของแผ่นให้ยิงด้วยสกรูห่าง 15 ซม.
- ค. รอยต่อบริเวณเข้ามุมของแผ่นยิปซัมบอร์ด เช่น มุมฝ้าลดระดับ มุมผนัง และจุดหักมุมรอยต่ออื่นๆ จะต้องเสริมเหล็กฉากชุบสังกะสีทุกมุมตลอดความยาวก่อนการฉาบปิดทับ
- ง. เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการฉาบอุดหัวสกรู และติดเทปฉาบแนวรอยต่อแผ่นให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้าบรรจบกับผนังจะต้องติดเทปแล้วจึงฉาบรอยต่อให้เรียบร้อยเช่นกัน
- จ. ตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดานโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2.00 ม. ทาบที่กึ่งกลางแนว วัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้าจะต้องไม่เกิน 5 มม. ทุกแนว
- ฉ. ในส่วนที่กำหนดให้ทาสี ให้ดำเนินงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานสี 12006 โดยเคร่งครัด
- ช. ฝ้าที่ติดตั้งแล้ว จะต้องได้ฉากในแนวตั้ง และได้ระดับในแนวนอน และจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย

## ข-25 งานฉาบปูน

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการฉาบปูนของส่วนต่างๆ ของอาคาร ส่วนประกอบ หรือ โครงสร้างตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ



- 2) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแบบ (SHOP DRAWING) หรือแผงตัวอย่าง (MOCK UP PANEL) เพื่อตรวจสอบก่อนการอนุมัติเห็นชอบโดย กรรมการควบคุมงาน โดยปูนฉาบที่ระบุไว้เป็นการฉาบปูนเรียบจะต้องมีพื้นผิวที่เรียบสม่ำเสมอไม่เกิดรูนหรือมีเม็ดทรายที่มีขนาดโตกว่าที่กำหนดปรากฏขึ้นมากเกินไป พื้นผิวที่ฉาบปูนเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ระนาบมีความเรียบสม่ำเสมอไม่เกิดคลื่น (WAVING) และต้องยึดเกาะติดแน่นกับพื้นผิวที่ฉาบเมื่อเคาะตรวจสอบแล้ว ไม่มีเสียงดังที่แสดงถึงการไม่ยึดเกาะของปูนฉาบกับผนังที่รองรับ
- 4) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานฉาบปูนผนังตามลักษณะการฉาบปูน ตามที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด ทั้งการเตรียมพื้นผิว การฉาบปูน รวมถึงการบ่มปูนฉาบ และทิ้งไว้จนปูนฉาบแห้ง แข็งตัวดีแล้ว จึงทำความสะอาด ปิดกวดเศษปูนที่ติดอยู่ออก แล้วทาสีตาม หมวดที่ 12006 งานทาสี
- 5) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ก. ตำแหน่งของงานฉาบปูนแสดงส่วนที่เกี่ยวข้อง อาทิ แนวเสา คาน หน้าต่างประตู หรือแนวท่อที่ฝังอยู่ในผนังฉาบ
  - ข. ตำแหน่งติดตั้งตะแกรงกันแตก
  - ค. ระยะร่อง หรือแนวซักร่องกันการแตกร้าวทั้งหมดในการฉาบน้ำ้นๆ
  - ง. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ

## 2. วัสดุ

นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

### 1) ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก. 80-2517 ปูนซีเมนต์ผสม

### 2) ปูนขาว/น้ำยาผสมปูนฉาบ

ก. ใช้ปูนขาวหินที่เผาสุกดีแล้ว ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อนแข็ง

ข. น้ำยาผสมปูนฉาบ ต้องมีคุณภาพการยึดเกาะแน่น ลดการแตกร้าวช่วยกระจายกักฟองอากาศ และไม่มีส่วนผสมของ CHLORIDE ไม่กัดมือ คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน BS 4887 Mortar admixtures. Specification for air-entraining (plasticizing) admixture

### 3) ทราย

ทรายน้ำจืด สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกัดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ	เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก
8	100
16	60-90

30	35-70
50	10-30
100	0-15

#### 4) น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และ สารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง การใช้น้ำยาผสมปูนฉาบต้องทำตามกรรมวิธี ของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

### 3. วิธีการดำเนินงาน

#### 1) การเตรียมผิวที่รับปูนฉาบ

ผิวที่จะรับปูนฉาบต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือสิ่งใด ๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะรับปูนฉาบเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว ขัดผิว หรือวิธีการอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจาก กรรมการควบคุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวของผิวที่จะรับปูนฉาบว่าตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้า ปรากฏว่าผิดแนวไปเกิน 2.5 ซม. ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวด้วยตะปูแล้วแต่งให้ตรงแนวด้วยปูน ฉาบ

#### 2) การผสมปูนฉาบ

ให้ใช้ส่วนผสมของปูนฉาบ ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1 ส่วน
ปูนขาว	1/4 ส่วน สำหรับปูนฉาบภายใน
	1/10ส่วน สำหรับปูนฉาบภายนอกหรือน้ำยาผสมปูนฉาบ
	ให้ใช้อัตราส่วนตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ (กรณีระบุให้ใช้)
ทราย	3 ส่วน
น้ำ	พอประมาณ

#### 3) การฉาบปูน

การฉาบปูนโดยทั่วไป ให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 1 ซม. ชั้นที่สองหนาประมาณ 1 1/2 ซม. ผู้รับเหมาอาจฉาบสามชั้นได้ การฉาบแต่ละครั้งอย่าเติมน้ำซ้ำอีกในส่วนผสมอันเดียวกันและควรกระทำภายใน 45 นาที หลังการผสม และห้ามนำปูนฉาบที่ผสมนานกว่า 2 ชม. มาใช้งาน  
กรรมวิธีในการฉาบสองชั้นให้ปฏิบัติ ดังนี้

##### ก. ฉาบชั้นแรก

ก่อนการฉาบปูนต้องพรมน้ำให้ผิวที่จะรับปูนฉาบมีความชื้นสม่ำเสมอ แต่ไม่ถึงกับโชกเพื่อว่า ผิวนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำจากปูนฉาบ และต้องรอให้น้ำที่ผิวระเหยออกหมดก่อนแล้วจึงฉาบ ปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวรับปูนฉาบและปูนฉาบ มากที่สุด ผิวของปูนฉาบชั้นแรกต้องทำให้หยาบและขรุขระเล็กน้อย โดยการใช้แปรงหรือไม้ กวาดไล่ผิวตามแนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากฉาบแล้วให้บ่มโดยการพรม

น้ำให้ขึ้นอยู่ตลอดเวลา 48 ชม. เสร็จแล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือฉาบชั้นที่สอง การฉาบครั้งแรกนี้ให้มีความหนาไม่เกิน 10 มม.

ข. ฉาบชั้นที่สอง

ก่อนฉาบต้องทำความสะอาดและพรมน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรกมีความชื้นสม่ำเสมอ แต่ไม่ถึงกับโชก เพื่อว่าผนังเหล่านั้นจะได้ไม่แย่งน้ำจากปูนฉาบ หลังจากปูนฉาบชั้นสองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการพรมหรือฉีดน้ำเป็นฝอยเป็นระยะ ๆ วันละประมาณ 4 - 5 ครั้ง เพื่อรักษาความชื้นไว้ไม่น้อยกว่า 6 วัน และป้องกันการแตกร้าว

ขณะฉาบควรมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งทำให้น้ำระเหยเร็วเกินไป และควรมีการทาระดับไว้เป็นจุดๆ ทั่วผนังเพื่อให้การฉาบง่ายและรวดเร็วขึ้น ระยะของปุ่มระดับควรห่างกันไม่เกิน 2 เมตร เมื่อฉาบเสร็จ ควรใช้ฟองน้ำชุบน้ำ และกวาดผิวที่ที่เหมาะสมให้ดูสวยงาม

สำหรับการจับเหลี่ยม เสา คาน ให้ใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:3 การใช้เชิมน้ำรูป PVC สามารถกระทำได้โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวัสดุและแสดงตำแหน่งที่จะติดตั้ง

ขออนุมัติจาก กรรมการควบคุมงานก่อน

การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งลวดตาข่าย เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ

ก. แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง อาทิ เสา หรือคาน

ข. ทุกมุมของขอบวงกบประตูและหน้าต่าง

ค. แนวท่อนที่มีขนาดใหญ่เท่าหรือเกือบเท่าความหนาของผนังก่ออิฐ

4) การบ่มผิวปูนฉาบ

การบ่มผิว จะต้องบ่มหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการใช้น้ำพ่นเป็นละออง และพยายามหาทางป้องกัน หลีกเลี้ยงไม่ให้ถูกแสงแดดโดยตรง หรือมีลมพัดจัด การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

5) ร่องกันแตก (CONTROL JOINTS)

ให้ทำ CONTROL JOINTS ในปูนฉาบตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ แต่หากไม่มีระบุในแบบ ให้เขาะร่องขนาดกว้าง 1 ซม. ลึกถึงผิวที่รองรับปูนฉาบ

6) การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้ง ด้วยความประณีตสะอาด เรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงานและส่งมอบงาน

7) การซ่อมแซม

ผิวปูนฉาบจะต้องแน่นตลอดผิว ที่ใดมีเสียงเคาะดังโปรงหรือมีรอยแตกร้าวจะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกเป็นบริเวณรอบรอยร้าวหรือบริเวณดังโปรงนั้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. ทำความสะอาดรดน้ำพอประมาณ แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประเภท BONDING AGENT เช่น HIFLEX หรือที่เสนอและได้รับการอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน ผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน

ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกร่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ FIBER แล้วฉีดยึดด้วย PAINTABLE SILICONE ของ GE หรือเทียบเท่า

ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตเกี่ยวกับโครงสร้างโดยวิธีฉาบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนนั้นตามคำสั่งของ กรรมการควบคุมงาน

กรรมการควบคุมงาน และ กรรมการตรวจการจ้าง จะเป็นผู้กำหนดกรรมวิธีตลอดจนการเลือกใช้วัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด

## ข-26 งานพื้น ไม้

### 1.ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะ การติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งพื้นไม้ก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง
- 3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ก. แพลน ของการปูไม้ทั้งหมด ลายหรือรอยต่อของแผ่นไม้เมื่อปูเสร็จแล้วทั้งหมด ระบุสีของไม้แต่ละสี หรือชนิดให้ชัดเจน
  - ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ และ/หรือ แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งของรอยต่อ อุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง และ เศษของไม้ทุกส่วน
  - ค. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น
- 4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปู ปูพื้นไม้ ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย
- 5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างไม้ตามชนิด สี และลายที่กำหนด ติดบนไม้อัดขนาด 1.00 x 1.00 ม. ซึ่งแสดงให้เห็นถึงชนิด ลวดลาย และผิวสีของไม้ที่จะใช้ รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการติดตั้งและน้ำยาเคลือบผิวไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ กรรมการควบคุมงานและออกแบบเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบจากทางของ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อและนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้ว หรือมุมต่าง ๆ เป็นต้น

### 2 วัสดุ

- 1) วัสดุวัสดุที่นำมาใช้งาน ต้องเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต และต้องได้รับอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้าง ปราศจากรอยแตกกร้าว หรือตำหนิใด ๆ
- 2) รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ชนิด ความกว้าง ความยาว ความหนา ลวดลาย สี ชนิด และลวดลายของไม้ปาร์เก้ ตามแบบที่ระบุไว้ในแบบ
- 3) หากไม่มีระบุในแบบ งานพื้นไม้สักทั้งหมด ให้ใช้ไม้สักทองเกรด AA

- 4) ไม้เนื้อแข็งทั้งหมด ให้ใช้ไม้คัดเกรด โดยผ่านการอบ และผึ่งตามมาตรฐาน ก่อนนำมาใช้งาน
- 5) กาวที่จะใช้ในการติดไม้ต้องเป็นกาว LATEX ชนิดคุณภาพสูง หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนนำไปใช้งาน มีความคงทนต่อความชื้นมีคุณสมบัติในการติดยึดแน่นแข็งแรงไม่หลุดแยกออกจากกัน หลังจากการติดตั้ง
- 6) บัวเชิงผนัง หากมิได้ระบุให้ใช้ไม้ชนิดเดียวกับไม้ปาร์เก้ หรือไม้มะค่า ขนาด 1" x 4"
- 7) ไม้ค้ำปิดขอบปาร์เก้ ต้องเป็นชนิดเดียวกับไม้พื้นปาร์เก้ ขนาดตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้
- 8) น้ำมันเคลือบแข็ง ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทนสำหรับใช้งานภายใน

ข้อกำหนดและรายละเอียดคุณสมบัติของไม้ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานไม้

### 3 วิธีการดำเนินงาน

#### 1) การเตรียมผิว

- ก. ทำความสะอาดพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมัน และสก๊ตเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว และปาดผิวให้เรียบสนิท ไม่มีคลื่นก่อนการไกว และถ้าเป็นพื้นไม้ให้ตรวจสอบความแข็งแรงและความเรียบของพื้น ถ้าไม้หลุดหรืองอให้ย่ำด้วยตะปู และขัดให้เรียบ
- ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทอย่างน้อย 15 วัน และปราศจากความชื้น แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูไม้
- ง. การตรวจสอบความชื้นของพื้น โดยใช้เครื่องมือวัดความชื้น หรือตรวจสอบโดยใช้พลาสติกแผ่นบางๆ ชนิดใสคลุมบนพื้นที่ที่จะทำการติดตั้ง และติดเทปที่ขอบของพลาสติกกับพื้นที่เดิม โดยไม่ให้อากาศรั่วเข้าออกได้ และปล่อยทิ้งไว้ในระยะพอสมควร ถ้าปรากฏว่ามีหยดน้ำเกาะอยู่ที่ใต้แผ่นพลาสติกแสดงว่าพื้นยังเปียกเกินไป ให้รอจนพื้นแห้งสนิทก่อนที่จะทำการปูไม้
- จ. ปูด้วยแผ่น Closed-Cell Polyethylene Sheet เต็มตลอดพื้นที่ ที่จุดซ้อน ให้มีการซ้อนบริเวณขอบอย่างน้อย 200 มม. รอยต่อแผ่นปิดด้วย Closed-Cell Polyethylene Self-Adhesive ให้เรียบร้อย ที่บริเวณขอบของผนังให้พับแผ่นขึ้น ตามแนวขอบของผนังสูงประมาณ 50 มม. ตลอดแนวและซ้อนใต้คิ้วหรือผนังบัว
- ฉ. ก่อนดำเนินการปูไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเรียงแผ่นไม้ที่จะปูในบริเวณนั้นๆ เพื่อให้กรรมการควบคุมงาน ได้พิจารณาคัดเลือกสีไม้และลายไม้ ก่อนดำเนินการติดตั้ง แผ่นไม้ทุกแผ่นจะต้องใส่เรียบและเป็นแนวตรงไม่บิดงอ หรือโก่ง ไม่มีตาไม้

#### 2) การปูไม้

- ก. ทำการหาแนวการปู และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของ กรรมการควบคุมงาน หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ข. ทำการหาแนวไม้ กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของ กรรมการควบคุมงาน

- ค. เศษของแผ่นไม้จะต้องเหลือให้เท่าๆกันทั้ง 2 ด้านของพื้น เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การ  
เข้ามุมไม้จะต้องดำเนินการตามรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้างเว้นแต่ในแบบไม่ได้ระบุไว้  
ให้ใช้วิธีตัดขอบ 45 องศา เข้ามุม ให้ผู้รับจ้างนำเสนอ SHOP DRAWING ให้กรรมการ  
ควบคุมงาน พิจารณานุมัติ ก่อนดำเนินการ
- ง. พื้นไม้ปูเข้าลิ้นชนชิด
- จ. ให้ใช้วิธีวางตงไม้เนื้อแข็งขนาด ตามรูปแบบ อบหรือทาน้ำยากันปลวก @ 500 มม. ยึดกับ  
พื้นโครงสร้าง โดยปรับให้ได้ระดับหลังตงเรียบเสมอกัน และเทพูนทรายปรับระดับ ทำผิว ชัด  
มันเสมอผิวตงไม้ แล้วจึงดำเนินการปูพื้นไม้ โดยยึดกับตงที่วางไว้ ตงไม้เนื้อแข็งที่ใช้จะต้อง  
เป็นไม้ใหม่ ห้ามใช้ไม้ที่เคยใช้ทำไม้แบบโครงสร้าง โดยเด็ดขาด
- ฉ. พื้นไม้ปูเว้นร่อง
- ช. ให้ใช้วิธีวางตงไม้เนื้อแข็งขนาด ตามรูปแบบ อบหรือทาน้ำยากันปลวก @ 500 มม. ยึดกับลูก  
ปูนหรือฐานปูนที่หนูลอยเหนือพื้นโครงสร้าง และเทพูนทรายปรับระดับเอียงลาดตามแบบ  
ทำผิวขัดมัน โดยให้ระดับท้องตงลอยเหนือผิวปูนทรายอย่างน้อย 50 มม.แล้วจึงดำเนินการ  
ปูพื้นไม้โดยยึดกับตงที่วางไว้
- ซ. พื้นไม้ปาร์เก้
- ณ. ให้ใช้วิธีเทพูนทรายปรับระดับ ทำผิวขัดมัน แล้วจึงดำเนินการปูพื้นไม้ด้วยกาวยาโหลยี่สิบ  
ญ. พื้นไม้สำเร็จรูป
- ด. ให้ใช้วิธีเทพูนทรายปรับระดับ ทำผิวขัดมัน หรือเทพูนทรายปรับระดับ ทำผิวขัดมันและปูทับ  
ด้วยไม้อัดยางหนา 10 มม.ชนิดใช้ภายนอก แผ่นไม้อัดที่ปูแต่ละแผ่นให้เว้นระหว่างแผ่นห่าง  
5 มม. และยึดแผ่นไม้อัดกับพื้นผิวเดิมด้วยตะปูเป็นระยะ 60 ซม. ทั้งแนวตั้งและแนวนอน  
ปรับระดับให้เรียบเสมอกัน ตามแต่ระบุในแบบ แล้วจึงดำเนินการปูพื้นไม้ด้วยกาวยาโหลยี่สิบ  
หรือปูด้วยระบบลิ้นล็อก ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ก. ติดตั้งพื้นไม้ขนาดตามแบบ เข้าลิ้นยึดติดกับคร่าวไม้ด้วยตะปู ช่อนหัวตะปูไว้ที่รางลิ้น แนว  
ระหว่างแผ่นทุกแผ่นจะต้องอัดให้สนิทด้วยแม่แรงอัดพื้น รอยต่อของแผ่นไม้จะต้องสลับกัน  
และมีคร่าวรองรับเสมอ บริเวณพื้นไม้ที่ชนผนังให้เว้นร่องไว้ประมาณ 8 มิลลิเมตร
- ข. การปูแผ่นไม้ปาร์เก้ให้เริ่มต้นปูจากผนังด้านที่เรียบ โดยหันร่องในแผ่นไม้เข้าหาผนัง และให้  
เว้นระยะช่องว่างระหว่างไม้กับผนังห้อง ขนาดที่เหมาะสมโดยการใช้ลิ้นไม้ เพื่อเว้นระยะและ  
ให้เริ่มแถวที่เหลือต่อไป โดยแนวขอบของไม้ต้องติดด้วยกาวยาตลอดแนวในร่องของไม้ และให้  
ตอกไม้ปาร์เก้ให้เข้าในแนวที่กำหนด โดยใช้ไม้ยาวประมาณ 600 มม. โดยการตอกเบา ๆ ถ้า  
มีกาวยาถูกบีบออกมาบนผิวไม้ให้ใช้ผ้าหมาด ๆ เช็ดออกทันที
- ท. การปูแผ่นไม้ปาร์เก้ จะต้องปูตามแนวที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง หรือตามอนุวัติใน SHOP  
DRAWING หรือตามที่กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้ ทั้งนี้  
การปูจะต้องชิดสนิทกันและได้ฉากขอบหรือรอยต่อของไม้จะต้องเรียบสนิท มีช่องว่างได้ไม่  
เกิน 1 มิลลิเมตร ยกเว้นในกรณีที่ระบุเป็นพื้นไม้ตีเว้นร่อง จะต้องได้ขนาดของร่องตามที่ระบุ  
ในแบบ และมีขนาดเท่ากันโดยตลอด

ค. หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่น การใช้แผ่นไม้บันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อ ความหนาของลูกนอนไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว และโค้งมนบริเวณมุมก้นโค้งให้เรียบร้อย ความหนาลูกตั้งตามแบบ คุณสมบัติของไม้และการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานไม้

ณ. ราวบันไดไม้ ต้องใส่ปรับแต่งให้ได้ขนาดและรูปร่างตามแบบก่อสร้าง หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่นไม้ที่ใช้ต้องเป็นไม้สัก คัดลายไม้ให้สวยงามดูกลมกลืนกัน รอยต่อจะต้องแน่นสนิท การยึดน็อตหรือตะปูเกลียวทั้งหมดจะต้องฝังในเนื้อไม้และอุดซ่อนหัวให้เรียบร้อย ชัดแต่งให้เรียบแล้วจึงทำการทาด้วยน้ำมันเคลือบแข็ง ตามที่รายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี

- 1) การติดตั้งบัวเชิงผนังโดยทำการฝังทุกไม้ 2 ตัว หรือตามความเหมาะสมทุกระยะไม่เกิน 500 มม. ใช้กาวยางและตะปูเกลียวซ่อนหัว มุมบัวเชิงผนังให้ใช้วิธีเข้ามุมปากประกบ 45 องศา ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันตราย
- 2) เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วให้ทิ้งไว้โดย ห้ามเหยียบย่ำอย่างน้อย 15 วัน จึงทำการขัดผิว
- 3) ขัดผิวพื้นให้เรียบเสมอกันทั่วพื้นที่ด้วยเครื่องขัด อุดรูร่องที่ไม่เรียบร้อยต่างๆ แล้วจึงทาด้วยน้ำมันเคลือบแข็งตามรายละเอียดในหมวดงานสี โดยให้ทาครั้งแรกทันทีเมื่อทำการขัดพื้นและแต่งเรียบ ทำความสะอาดดีแล้ว
- 4) ผิวไม้ทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ตั้ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นโพรง ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของกรรมการควบคุมงาน หรือกรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

### 3) การทำสีพื้นไม้

ก. งานพื้นไม้ทำสีธรรมชาติ

งานพื้นไม้ภายใน ให้ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบแข็งประเภท POLYURETHANE จำนวน 3 เที่ยว

งานพื้นไม้ภายนอก ให้ทาเคลือบด้วย DECKING STAIN ชนิดใส จำนวน 3 เที่ยว

ข. งานพื้นไม้ย้อมสี

สำหรับงานพื้นไม้ภายในและภายนอก ให้ทาด้วยสีย้อมไม้ WOOD STAIN จำนวน 3 เที่ยว

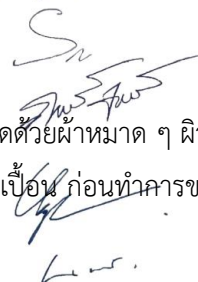
ค. งานพื้นไม้ทาสีน้ำมัน

สำหรับงานพื้นไม้ภายในและภายนอก ให้ทาด้วยสีรองพื้นประเภท ALUMINIUM WOOD PRIMER 1 เที่ยว และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันประเภท ALKYD ENAMEL อย่างน้อย 2 เที่ยว ตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานทาสี

การทาสีงานพื้นไม้และบัวเชิงผนังไม้ ให้ดูรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบในหมวดงานไม้ และในหมวดงานทาสี ประกอบการดำเนินงาน โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

### 4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งโดยการกวาดดูดฝุ่นหรือเช็ดด้วยผ้าหมาด ๆ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยขีดข่วน หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนทำการขออนุมัติจากทาง กรรมการควบคุมงาน และก่อนส่งมอบงาน



## 5. การป้องกันแผ่นดินไหว

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้น้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้าง จะต้องมียกมอนไม่รองแผ่น หรือวัสดุอื่นๆ ปกคลุม โดยให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ห้ามมีการเดินผ่าน หรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ยู่เสร็จใหม่ๆ และในขณะก่อสร้างบริเวณใดที่จำเป็นจะต้องมีการสัญจร จะต้องมีการป้องกันผิวไม้มิให้เป็นรอย ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใดๆ หรือผิวหน้าไม้เกิดร้าวรอยขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นไม้ไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดผิวเพื่อแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวของแผ่นไม้ที่ กรรมการควบคุมงานกำหนดให้ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

## ข-27 งานหิน

### 1.ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะ การติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 2) ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่างๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ ตำแหน่งและจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งผนังหิน
- 4) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ก. แพลน ของการปูหินทั้งหมด ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินเมื่อปูเสร็จแล้วทั้งหมด ระบุสีของหินแต่ละสีให้ชัดเจน
  - ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบ การทำ Flashing และ/หรือ แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งของรอยต่อ อุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง และเศษของหินทุกส่วน
  - ค. แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการปู ปูหิน ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันมิให้ส่วนที่ทำการตกแต่งแล้วชำรุดเสียหาย
6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ไปให้ กรรมการตรวจการจ้าง อนุมัติก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้ว หรือมุมต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (MANUFACTURE SPECIFICATION)

7. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการทำงานผนังหินธรรมชาติให้แล้วเสร็จลุกลงไปด้วยดีตามแบบและรายการก่อสร้าง งานดังกล่าวรวมไปถึงการจัดหาอุปกรณ์เครื่องยึดต่างๆ เช่น Anchors, Expansion Bolts, Angles, กาว Epoxy และเครื่องยึดอื่นๆ ที่จำเป็น รวมทั้งวัสดุอุดยาแนวและวัสดุหนุนรองทั้งหลาย

## 2. วัสดุ

- 1) วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ
- 2) หินผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ และหินอื่นใด ที่ไม่ได้ทำผิวขัดมัน ให้ทาเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER อย่างน้อย 2 เที่ยว
- 3) หากมิได้ระบุความหนาของหินปูพื้น,ผนัง ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม. และผนังที่สูงกว่า 5.00 ม. ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ขนาดสีลวดลายต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจาก กรรมการตรวจการจ้างก่อนการติดตั้ง
- 4) หินผิวขัดมันต้องมีความมันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานสากล อันเป็นที่ยอมรับ
  - ก. หินผลิตภายในประเทศต้องวัดได้ 80 - 90 ตามมาตรฐานสากล
  - ข. หินผลิตภายนอกประเทศ 90 - 95 ตามมาตรฐานสากล
- 5) หินผิวหยาบ
  - ก. ทำผิวหยาบด้วยกรรมวิธีพ่นไฟ โดยใช้ไฟพ่นให้ผิวหน้าของหินกระเทาะมีผิวหยาบ อันเป็นที่ยอมรับจาก กรรมการตรวจการจ้าง
  - ข. ทำผิวหยาบด้วยกรรมวิธี ใช้เครื่องมืออันเป็นมาตรฐานขัดผิว หรือกระเทาะผิวให้หน้าของหินมีผิวหยาบสม่ำเสมอ อันเป็นที่ยอมรับจาก กรรมการตรวจการจ้าง
- 6) ในกรณีบัวเชิงผนังให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบนของบัว ในบริเวณความหนาหรือสันของแผ่นหินแกรนิตทั้งโครงการที่สามารถมองเห็นได้เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

## 3. วิธีการดำเนินงาน

### 1) การเตรียมผิว

- ก. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมัน และสกัดเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ขุดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดๆอยู่
- ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง และปราศจากความชื้น แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหิน
- ง. ก่อนดำเนินการปูหิน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะปูในบริเวณนั้นๆ เพื่อให้กรรมการควบคุมงาน ได้พิจารณาคัดเลือกสีหินและลายหิน ก่อนดำเนินการติดตั้ง

- จ. หลังจากนั้น จะต้องทาน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER ที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทา ทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหลังและด้านข้าง รวมทั้งด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ หรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาด้านละ 1 เทียว และทิ้งไว้ให้แห้ง 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปติดตั้ง
- ฉ. หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่น การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อ และได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมัน เช่นเดียวกับผิวหน้า จากนั้นจึงดำเนินการทากันซึมตามที่กล่าวข้างต้น

## 2) การปูหิน

- ก. ทำการหาแนวการปู และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของ กรรมการควบคุมงาน หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ข. ทำการหาแนวหิน กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ กรรมการควบคุมงาน แนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ และใช้ปูนยาแนวอุดยาแนวรอยต่อ
- ข. เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือให้เท่าๆกันทั้ง 2 ด้านของพื้น แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงแนวกัน เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น การเข้ามุมหินจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดที่ระบุในแบบก่อสร้างเว้นแต่ในแบบไม่ได้ระบุไว้ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศา ปากประกบเข้ามุม ให้ผู้รับจ้างนำเสนอ SHOP DRAWING แสดงวิธีเข้ามุมหิน ให้กรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ
- ค. ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกันเริ่มปูหินตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด
- ง. ใช้เกรียงหรือฉาบกาวยาซีเมนต์ หรือปูนซีเมนต์ขาวที่ใช้เฉพาะสำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นแล้วชุบให้เป็นรอยทางบนพื้นที่ที่ระบุให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิต โดยเคร่งครัด
- จ. กัดหินรอยทางที่ทำไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาแต่ละชนิดเสร็จแล้วปรับแต่งแนวหิน ในกรณีที่พื้นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่
- ฉ. การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน การเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่น และต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง
- ช. ไม่อนุญาตให้ปูหินทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
- ซ. หลังจากปูหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินแข็งตัวโดยไม่ถูกระบายกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน ยาแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามที่

- กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง กำหนดให้ หากบริเวณใดจำเป็นจะต้องมีการสัญจร จะต้องมีการป้องกันผิวหิน ซึ่งจะต้องเสนอขออนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน
- ฉ. ทิ้งไว้จนปูนยาแนวแห้งหมาดๆ จึงเริ่มเช็ดทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่บนแผ่นหิน ออกให้เรียบร้อย ปราศจาก เศษปูน ทราาย และเครื่องหมายต่างๆ
- ท. ผิวหินทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ตั้ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบรอยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

### 3) การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ให้เรียบร้อย โดยปราศจากเศษปูน ทราาย รอยขีดดินสอ เครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อนหยดของสี และฝุ่นผง ฯลฯ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตก บิ่น รอยขีดขีด หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน

- ก. ทำความสะอาดผิวแผ่นหินด้วยฟองน้ำ ผ้า และน้ำก่อนที่ปูนจะแห้งภายใน 1 ชม. หลังจากการติดตั้ง และทำความสะอาดรอยต่อระหว่างแผ่นให้สะอาดไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบ
- ข. ก่อนขัดเคลือบผิว ให้ทำความสะอาดอีกครั้งหนึ่งด้วยน้ำสบู่หรือน้ำยาทำความสะอาด และชำระด้วยน้ำเปล่า เช็ดให้แห้งด้วยผ้านุ่มสะอาด หลังจากนั้นเคลือบผิวด้วยน้ำยาชักเงา หรือ Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

### 4) การป้องกันแผ่นหิน

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้าง จะต้องมิถูกระสอบ หรือหมอนไม้รองแผ่น หรือวัสดุอื่นๆ ปกคลุม ห้ามมีการเดินผ่าน หรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆ และในขณะที่ก่อสร้างบริเวณใดที่จำเป็นจะต้องมีการสัญจร จะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอย ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใดๆ หรือผิวหน้าหินเกิดรื้อรอยขีดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดผิวมันเพื่อแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหินที่ กรรมการควบคุมงานกำหนดให้ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

## ข-28 งานกรวดล้าง หินล้าง ทราายล้าง

### 1) ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) แพลน และรูปด้านของการทำงานหินล้าง/ทรายล้าง/กรวดล้าง ทั้งหมด ระบุตำแหน่งของสีและขนาดเม็ดหินให้ชัดเจน
- 2) แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือ เส้นขอบคิ้วต่างๆ
- 3) อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน
- 4) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิตช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือ ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทำงานหินล้าง/ทรายล้าง/กรวดล้างตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันและระมัดระวังมิให้เปรอะเปื้อนผนังและส่วนของอาคารอื่น ๆ ตลอดจนการทำให้ท่อรางน้ำ ทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตันชำรุดเสียหาย
- 4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 1 ตร.ฟุต หินล้าง/ทรายล้าง/กรวดล้าง ที่ได้แสดงให้เห็นถึงสี ขนาด และลวดลาย ตามสภาพจริงเมื่องานแล้วเสร็จให้ผู้ กรรมการควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการ

## 2) วัสดุ

- 1) รายละเอียด รูปแบบ สี ขนาดเม็ดหิน และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ
- 2) น้ำ เป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และสารอินทรีย์ต่างๆ
- 3) หินใช้หินอ่อน หินเกล็ด หรือระบุเป็นอย่างอื่น ล้างจนสะอาด ปราศจากสารอื่นๆที่มีผลต่อการยึดตัวกับส่วนผสม ร่อนผ่านตะแกรงขนาดจะต้องใกล้เคียงกัน ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนดำเนินการ
- 4) กรวดใช้กรวดทะเลหรือระบุเป็นอย่างอื่น เม็ดกรวดต้องมีขนาดเท่ากันโดยผ่านตะแกรงร่อน กรวดจะต้องเป็นกรวดคัด เม็ดกลม ไม่มีเหลี่ยม ไม่มีเปลือกหอย หรือเศษวัสดุเจือปน ล้างจนสะอาด ปราศจากสารอื่นๆที่มีผลต่อการยึดตัวกับส่วนผสม ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนดำเนินการ
- 5) ทราย จะต้องเป็นทรายคัดพิเศษ ขนาดเม็ดสม่ำเสมอเม็ดกลมไม่มีเปลือกหอยหรือเศษวัสดุอื่นเจือปน ล้างจนสะอาด ปราศจากสารอื่นๆที่มีผลต่อการยึดตัวกับส่วนผสม ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ
- 6) การแบ่งช่อง หินล้าง/ทรายล้าง/กรวดล้าง ปฏิบัติตามคำแนะนำของ กรรมการควบคุมงานหรือที่ระบุในแบบรูป ถ้าไม่ได้ระบุให้ใช้ไม้แนวไม้สัก ขนาด 0.5 x 1 ซม. หรือ PVC ขนาด 0.6 x 1 ซม.

## 3. วิธีการดำเนินงาน

### การเตรียมผิว

- 1) ทำความสะอาดพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสก๊ตเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- 2) เทปูนทรายหรือฉาบปูนทรายรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ให้เหลือความหนาสำหรับทำผิวกรวดล้าง ทรายล้าง หรือหินล้าง ประมาณ 15 มม. ขูดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดอยู่

- 3) หลังจากเทพื้นทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวกรวดล่าง ทรายล่าง หรือหินล่าง

การทำผิวกรวดล่าง ทรายล่าง หรือหินล่าง

- 1) จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้ขนาดตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตามแบบก่อสร้าง ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทรายให้ได้แนวตรงและได้ระดับพร้อมจัดทำปูระดับทั่วบริเวณทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน เป็นอย่างน้อย
- 2) ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลับหรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว
- 3) ให้ผสมกรวดล่าง อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน เม็ดกรวด 3 ส่วน ฉาบลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น และเกาะตัวให้เต็มพื้นที่ แล้วทิ้งไว้จนเริ่มแห้งและแข็งตัวประมาณ 30-40 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงอ่อนหรือผ้าชุบน้ำค่อยๆ เช็ดจนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดหรือ เม็ดทรายโผล่ชัดเจน
- 4) การทำให้ทำที่ละช่องพอเหมาะกับเวลาและคนงานช่างฝีมือ เม็ดกรวดหรือหินต้องแน่นสม่ำเสมอทั้งตลอด
- 5) ทำความสะอาดคราบน้ำปูนที่ติดอยู่ออกให้เรียบร้อย
- 6) ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท แล้วจึงเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER อย่างน้อย 2 ครั้ง
- 7) ผิวทรายล่าง กรวดล่าง หรือ หินล่าง ทั้งหมดเมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดัง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่างแตกร้าวหรือเม็ดหิน-ทรายกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ หรือความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยทุบออก และทำให้ใหม่ทั้งช่อง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด
- 8) ไม่อนุญาตให้ทำผิวทรายล่าง กรวดล่าง หรือ หินล่าง ทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
- 9) หลังจากทำผิวทรายล่าง กรวดล่าง หรือ หินล่าง แล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวทรายล่าง กรวดล่าง หรือ หินล่าง แห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน

## ข-29 งานหินขัด

### 1) ข้อกำหนดทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่กรรมการควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้กรรมการควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 3) แปลน และรูปด้านของการทำงานหินขัด ทั้งหมด ระบุตำแหน่งของสีและขนาดเม็ดหินให้ชัดเจน
- 4) แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ ตำแหน่งของเส้นแบ่งแนว หรือ เส้นขอบคิ้วต่างๆ

- 5) อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน
- 6) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่กรรมการควบคุมงานต้องการ อาทิ ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น สวิตช์ ปลั๊ก ท่อระบายน้ำที่พื้น หรือ ช่องซ่อมบำรุง ต่างๆ เป็นต้น
- 7) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทำงานหินขัด ตามระบุในแบบรูปและรายการ รวมถึงการทำความสะอาดป้องกันและระมัดระวังมิให้เปื้อนเปื้อนผนัง และส่วนของอาคารอื่น ๆ ตลอดจนการทำให้ท่อระบายน้ำ ทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตันชำรุดเสียหาย
- 8) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 1 ตร.ฟุต หินขัด ที่ได้แสดงให้เห็นถึงสี ขนาด และลวดลาย ตามสภาพจริงเมื่องานแล้วเสร็จให้กรรมการควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการ

## 2. วัสดุ

- 1) รายละเอียด รูปแบบ สี ขนาดเม็ดหิน และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ
- 2) น้ำ เป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ด่าง และสารอินทรีย์ต่างๆ
- 3) หินใช้หินอ่อน หินเกล็ด หรือระบุเป็นอย่างอื่น ล้างจนสะอาด ปราศจากสารอื่นๆที่มีผลต่อการยึดตัวกับส่วนผสม ร่อนผ่านตะแกรงขนาดจะต้องใกล้เคียงกัน ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ก่อนดำเนินการ
- 4) การแบ่งช่องหินขัด ปฏิบัติตามคำแนะนำของกรรมการควบคุมงานหรือที่ระบุในแบบรูป ถ้าไม่ได้ระบุให้ใช้ไม้แนวทองเหลือง ขนาด 0.6 x 1 ซม. หรือ PVC ขนาด 0.6 x 1 ซม.

## 3.วิธีการดำเนินงาน

### 1) การเตรียมผิว

- ก. ทำความสะอาดพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบไขมันและสก๊ตเศษปูนทรายที่เกาะอยู่ ออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
- ข. เทปูนทรายหรือฉาบปูนทรายรองพื้น เพื่อปรับระดับให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ได้ความลาดเอียงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ให้เหลือความหนาสำหรับทำผิวหินขัดประมาณ 15 มม. ขูดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่ขณะที่ผิวปูนทรายยังหมาดๆอยู่
- ค. หลังจากเทปูนทรายหรือฉาบปูนรองพื้นแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินขัด

### 2) การทำผิวหินขัด

- ก. จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้ขนาดตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตามแบบก่อสร้าง ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทรายให้ได้แนวตรงและได้ระดับพร้อมจัดทำปุ่มระดับทั่วบริเวณทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน เป็นอย่างน้อย
- ข. ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเหวี่ยงน้ำปูนซีเมนต์ประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว
- ค. ให้ผสมหินขัด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน เม็ดกรวด 3 ส่วน ฉาบลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น และเกาะตัวให้เต็มพื้นที่ ปรับระดับผิวหน้าให้ได้ระดับทั่วบริเวณ แล้วทิ้งไว้จนเริ่มแห้งและแข็งตัว แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วบ่มผิวหน้าพื้นที่จะทำหินขัดทิ้งไว้อย่างน้อย 15 วัน จึงเข้ามาขัดผิวหน้าได้

- ง. การทำให้ทำที่ละช่องพอเหมาะกับเวลาและคนงานช่างฝีมือ เม็ดหินต้องแน่นสม่ำเสมอ  
กันตลอด
- จ. การขัดผิวหน้าจะต้องขัดด้วยเครื่อง ยกเว้นในส่วนที่เป็นมุมตามซอกกอนุญาตให้ขัดด้วย  
มือได้
- ฉ. หลังจากขัดผิวหน้าได้ระดับในครั้งแรกแล้ว ให้ตรวจสอบรอยแตกร้าว แล้ว โป้วแต่งด้วย  
วัสดุชนิดเดียวกับผิวหินขัดให้เรียบร้อยและทิ้งไว้อีกอย่างน้อย 7 วัน จึงทำการขัดด้วย  
เครื่องขัดละเอียดอีกครั้ง
- ช. กรณีเป็นแผ่นหินขัดสำเร็จ ให้ทำการหาแนว และ กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม  
ความเห็นชอบของกรรมการควบคุมงาน จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง
- ซ. แนวหินขัดทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ
- ฌ. กัดเคาะแผ่นหินขัดให้แน่นไม่เป็นโพรง ในกรณีที่พื้นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการบุ  
ใหม่
- ญ. ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เก็บกวาด ทั่วบริเวณ รวมทั้งส่วนอื่นๆ ของอาคารที่  
สกปรกเนื่องจากการทำหินขัด แล้วลงผิวหน้าด้วย WAX อย่างน้อย 2 ครั้ง
- ฎ. ผิวหินขัด ทั้งหมดเมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ตั้ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบ  
สม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่างแตกร้าวหรือเม็ดหินกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ กัน หรือ  
ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของกรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการ  
ตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยทุบออก และทำให้ใหม่ทั้งช่อง โดย  
เป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด
- ฏ. ไม่อนุญาตให้ทำผิว หินขัด ทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
- ฐ. หลังจากทำผิวหินขัด แล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิว หินขัด แห้งแข็งตัวโดยไม่ถูกกระทบกระเทือน  
เป็นระยะเวลา อย่างน้อย 2 วัน
- ฑ. หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่น พื้นหินขัดทุกแห่งจะต้องมีบัวเชิงผนังหินขัดสูง 10 ซม. ขนาด  
ของหินเป็นเบอร์ 3 หรือเบอร์ 4 สีสเดียวกับพื้น

### ข-30 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

#### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ในการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด ที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ มาดำเนินการติดตั้งตามตารางรายการสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

#### 2. วัสดุ

รายละเอียดวัสดุ ตามที่ระบุไว้ใน ตารางรายการสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

#### 3. การดำเนินงาน

##### 1) การเตรียมงาน

ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงาน  
โครงสร้าง จนถึงขั้นติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากเกิด  
ความผิดพลาด คลาดเคลื่อน ทำให้งานติดตั้งสุขภัณฑ์เป็นไปโดยไม่เรียบร้อย เมื่อพบปัญหาหรือคาดว่าจะมีปัญหา  
ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง ทราบและพิจารณาแก้ไขทันที ห้าม  
กระทำการใดๆไปโดยพลการ

## 2) การติดตั้ง

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องต่อท่อและติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้น และเครื่องสุขภัณฑ์ดังที่แสดงไว้ในแบบและ  
รายการประกอบแบบ รวมทั้งจัดหาเครื่องตกแต่ง ที่แขวน หรือที่รองรับเครื่องสุขภัณฑ์ และ  
ติดตั้งพร้อมช่องทำความสะอาด เดินท่อประปา ท่อระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครก ท่อระบาย  
อากาศ จากเครื่องสุขภัณฑ์เข้าระบบต่างๆโดยครบถ้วน
- ข. มาตรฐานงานติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมี  
ฝีมือประณีตมาดำเนินการ โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และ  
ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด หากผลงานไม่ได้คุณภาพหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้าง  
จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- ค. ระหว่างที่ทำการก่อสร้างงานอื่นๆภายในห้องนํ้ายังไม่แล้วเสร็จ เครื่องสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้ว  
จะต้องมี ลังไม้ หรือเครื่องปกคลุมอื่นป้องกันไว้ และใช้จาระบีเคลือบส่วนที่เป็นโครเมียม และ  
ส่วนที่เป็นโลหะอื่นๆไว้เพื่อป้องกันการกัดของน้ำปูนและการขีดขีด

## 3) การทำความสะอาดและการป้องกัน

หลังจากการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัสดุทุกชิ้นจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย  
พร้อมทั้งป้องกันให้อยู่ในสภาพดีตลอด จนกว่าจะส่งมอบงาน หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดเสียหายหรือแตกร้าว ผู้รับจ้าง  
จะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ ให้ดีคงสภาพเดิมโดยไม่คิดมูลค่า

## ข-31 งานสีและการทำผิว

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานสีและการทำผิว หมายถึง การพ่น การทา การลงสีฝุ่น การทาเซลแล็ก การย้อมสี การทาน้ำมันต่างๆ  
ตลอดจนงานตกแต่งอื่นๆที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น

### 2. ขั้นตอนการทาสี

#### 1) ประเภทของสี

- ก. สีพลาสติค ทาผนังก่ออิฐฉาบปูนโดยทั่วไป หรือที่กำหนดให้ตามแบบและรายการ
- ข. สีน้ำมันทา หรือพ่นผิวไม้ หรือโลหะต่างๆ
- ค. ทาเซลแล็ก ทาน้ำมัน ทาหรือพ่นบนผิวไม้
- ง. สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เฉพาะงาน หรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

#### 2) การเตรียมงานและรองพื้น

ก. ปูนฉาบ, คอนกรีต , ผิวพื้นใหม่

ให้ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทำสี โดยปัดฝุ่นเศษวัสดุต่างๆออกให้หมด หากมีรอยแตกร้าวให้สกัดแต่งผิว และฉาบปูนแต่งให้เรียบ ทั้งระยะให้ผิวปูนที่แต่งใหม่แห้งเสียก่อนจึงทาด้วยสีรองพื้น

ข. งานไม้

ส่วนที่เป็นไม้จะต้องแห้งสนิท ปัดฝุ่น เศษวัสดุต่างๆให้ปราศจากรอยสกปรก หรือคราบน้ำมัน ย้ำหัวตะปูลงในเนื้อไม้ และรอยอุดต่อต่างๆ ให้เรียบร้อย ใช้กระดาษทรายขัดไม้หรือเฟอริเจอร์ต่างๆที่สำเร็จจากโรงงานต้องทำสีรองพื้นหรือทำสีในชั้นแรกก่อนที่จะนำมาติดตั้ง

ค. ส่วนที่เป็นโลหะ

ต้องทำความสะอาดผิวโลหะให้ปราศจากสนิมฝุ่นละอองต่างๆ หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ โดยใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดขัด และล้างด้วยน้ำยากันสนิมขัดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดก่อนที่จะทาสีรองพื้นเรดออกไซด์ หรือดำเนินการทาสีหรือผิวตามที่ระบุในแบบและรายการ

### 3. การดำเนินงาน

การดำเนินงานในขั้นตอนทั่วไป คู่มืองานสี

### 4. การย้อมสีและพ่นสี

#### 1) การย้อมสีไม้

- ก. ย้ำหัวตะปูลงในเนื้อไม้ อุดรอยต่อหัวตะปูลุมต่างๆด้วย Putty หรือดินสอพองผสมแซลแลค ขัดผิวให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหยาบ
- ข. ปิดเทปกั้นแนวส่วนที่ไม่ได้ทาสี
- ค. ลงฝุ่นจันทน์ย้อมผิวและขัดผิวให้เรียบตามสีที่ต้องการ
- ง. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 หากมีรอยขนแปรง หรือผิวไม้ แต่งเรียบด้วยกระดาษทรายละเอียดแต่งลายและรอยต่อต่างๆ
- จ. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 2 หากมีรอยขนแปรง ให้ขัดเรียบลงลูกประคบ แต่งสีและลายไม้ให้เรียบร้อย
- ฉ. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งสุดท้ายก่อนลงลูกประคบ และแต่งสีครั้งสุดท้ายก่อนที่จะเคลือบด้วยน้ำมันเคลือบผิวอีกครั้ง

#### 2) การพ่นสี

ก. การพ่นสีที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก

1. ย้ำหัวตะปูลงในเนื้อไม้ อุดรอยต่อหัวตะปูลุมต่างๆ โป้วด้วยสีโป้วให้ทั่วบริเวณที่จะพ่นสี ขัดผิวต่างๆให้เรียบร้อย
2. หากมีรอยขรุขระให้โป้วแต่งและขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบ ทั้งสีโป้วให้แห้งสนิทจึงพ่นด้วยสีจริงครั้งที่ 1 ขัดและแต่งผิวต่างๆให้เรียบจึงพ่นด้วยสีจริงครั้งที่ 2
3. หากมีรอยหรือผิวไม่เรียบ แต่และขัดด้วยกระดาษทราย และพ่นสีจริงครั้งสุดท้าย

ข. การพ่นสีที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก

1. ย้ำหัวตะปูลงในเนื้อไม้ อุดรอยต่อหัวตะปูลุมต่างๆด้วย Putty หรือดินสอพองผสมแซลแลค ขัดผิวให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหยาบ

2. ปิดทับกันแนวส่วนที่ไม่ได้ทาสี
3. ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 และขัดผิวให้เรียบร้อยก่อนทาสีจริงครั้งสุดท้าย

## ข-32 งานยิปซัมบอร์ด

### 1. ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและงานฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานยิปซัมบอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
3. ในกรณีที่จะต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคาร หรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
4. ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของกรรมการควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานยิปซัมบอร์ด เช่น แผ่นยิปซัม โครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้กรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
5. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้กรรมการควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
  - 1) แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
  - 2) แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร
  - 3) แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
  - 4) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

### 2. วัสดุ

1. แผ่นยิปซัมหนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ชนิดธรรมดา, กันชื้น, บุปพอยล์ หรือกันไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1.20x2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบร้อยต่อ และขอบเรียบสำหรับฝ้า T-Bar ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ เทียบเท่า
2. โครงเคร่าผนังเหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าตั้งทุก 400 มิลลิเมตร ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ DECEM หรือเทียบเท่าโครงเคร่าฝ้าเพดานฉาบเรียบร้อยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14

x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงเคร่ารอง (วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุก ระยะ 1.00x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ DECEM หรือเทียบเท่า

3. โครงเคร่าฝ้าเพดาน T-Bar ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.30 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป 2 ชั้น โครงเคร่าหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 600 มิลลิเมตร โครงเคร่าขอยสูงไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 1.20 เมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุก ระยะ 1.20x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ ให้ใช้ของ GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ DECEM หรือเทียบเท่า

### 3. การติดตั้ง

#### 1. การติดตั้งโครงเคร่าผนังฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิปซัม

1. กำหนดแนวมุมที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวนอนตัวบนและตัวตั้ง ตามความเห็นชอบของกรรมการควบคุมงาน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วางเหล็กตัวยึดตามแนวมุมที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคารและท้องพื้นชั้นถัดไปด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร ทุก ระยะ 600 มิลลิเมตร (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)
2. ตัดโครงเคร่าตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกัน โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยึดให้ได้ฉากกับพื้นทุก ระยะห่าง 400 มิลลิเมตร ทำการยึดติดระหว่างโครงเคร่าตัวซีและตัวยึดที่บริเวณปลายโครงเคร่าด้วยสกรูยึกลูกคีมย้าเหล็ก หรือรีเวต ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซัมในแนวตั้งที่สูงกว่า 2.40 เมตร ให้เสริมเหล็กตัวยึดไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซัมที่จะติดตั้งต่อไป
3. นำแผ่นยิปซัมขอบลาดความหนา 12 มิลลิเมตร ขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคาร 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซัมยึดกับโครงเคร่าเหล็กด้วยสกรูยิปซัมขนาด 25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูแต่ละตัวในแนวตั้ง 300 มิลลิเมตร และ 200 มิลลิเมตร ในแนวนอน ห่างจากขอบแผ่นยิปซัม 10 มิลลิเมตร ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัมประมาณ 2 มิลลิเมตร (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซัมลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู
4. ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม
5. ฉาบรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัมด้วยปูนฉาบและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยิปซัม และฉาบอุดหัวสกรู แล้วขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยิปซัมต่อไป

#### 2. การติดตั้งโครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิปซัม

1. ยึดฉากริมผ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการ ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงเคร่าหลัก) ให้เสริมโครงเคร่าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร
  2. วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)
  3. นำชุดหัวโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด
  4. นำโครงเคร่าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร
  5. นำโครงเคร่าซอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร่าหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้งโครงเคร่าซอยทุกระยะ 400 มิลลิเมตร
  6. ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยกแผ่นยิปซัมขึ้นติดตั้ง
  7. นำแผ่นยิปซัมขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่าซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้งฉากกับแนวโครงเคร่าซอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิปซัมขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัวหรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร่าซอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร
  8. ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม
  9. ใช้เกรียงโป๊วฉาบปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม นำเทปปิดทับกึ่งกลางแนวรอยต่อแล้วฉาบปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้เกรียงฉาบ ฉาบปูนทับด้วยปูนฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์ 4 ขัดแต่งให้เรียบ ให้ได้ระดับและฉากด้วยอุปกรณ์วัดระดับและฉาก ใช้ปูนฉาบทับหัวสกรู และขัดแต่งด้วยกระดาษทรายอีกครั้งให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งฝ้ายิปซัมต่อไป
- 3. การติดตั้งโครงเคร่าฝ้า T-Bar และแผ่นยิปซัม**
1. ยึดฉากริม T-Bar กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่ต้องการ และยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไป ที่ระยะ 1.20x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร
  2. วัดระยะความสูงจากฉากริม T-Bar ถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด และประกอบเข้ากับขอหัว T-Bar โดยใช้สปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ งอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้
  3. นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่เตรียมไว้ทั้งหมด

4. นำโครงเคร่าหลักขึ้นเกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้ โดยเกี่ยวขอหัวเข้าในรูบนสันของโครงเคร่าหลัก จนเต็มพื้นที่ติดตั้ง ให้ได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.20 เมตร ให้ขนานหรือตั้งฉากกับผนังห้อง
5. สอดโครงเคร่าชอย 1.20 เมตร เข้าในรูเจาะของโครงเคร่าหลักทุกระยะ 600 มิลลิเมตร โดยวางให้ได้ฉากกับโครงเคร่าหลัก วางโครงเคร่าขนาด 0.60x1.20 เมตร หากต้องการขนาดโครงเคร่า 0.60x0.60 เมตร ให้เพิ่มโครงเคร่าชอย 600 มิลลิเมตร เสียบลงในช่องระหว่างกลางของโครงเคร่าชอย 1.20 เมตร
6. ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนวางแผ่นฝ้าเพดานที่ทาสีหรือ ตกแต่งเรียบร้อยแล้วขนาด 595x595 มิลลิเมตร หรือ 595x1195 มิลลิเมตร ตามต้องการ

#### 4. การบำรุงรักษา

งานยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงามงานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานยิปซัมบอร์ดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

### ข-33 งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

#### 1. ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผนังและงานฝ้าเพดานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
3. ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน หรือผนัง สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
4. ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของ กรรมการควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด เช่น แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ โครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้กรรมการตรวจการจ้าง พิจารณานุมัติก่อนการสั่งซื้อ
5. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ กรรมการควบคุมงานพิจารณานุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- 1) แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงสร้างระยะและตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
- 2) แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร
- 3) แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
- 4) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

## 2. วัสดุและการติดตั้ง

### 1. เชิงชายหรือปั้นลม และไม้ปิดลอนไฟเบอร์ซีเมนต์ รุ่นขนาดสี่ตามแบบ การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

- 1.1 เชิงชายไฟเบอร์ซีเมนต์ปิดปลายจันทัน ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 8" หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ติดตั้งกับจันทันโดยใช้เหล็กฉากขนาด  $1\frac{1}{2}" \times 1\frac{1}{2}"$  หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ยึดเชิงชายด้วยตะปูเกลียวปลายสว่าน (จันทันเหล็ก) ยาว 2" ทุกรอยต่อไม้เชิงชายให้ใช้ไม้เนื้อแข็งประกบยึดด้วยตะปูปลายแหลม  $1\frac{1}{2}"$  ด้านหลัง (ทุกระยะ 1 เมตร) หากติดตั้งไม้ที่มีความหนา 8 มม.ต้องมีโครงเหล็กเดินรัดรอบด้านหลัง หรือมีจุดรับเพิ่มเติมจากปลายจันทันทุกระยะ 40 ซม. กรณีติดตั้งปั้นลมใช้เชิงชายขนาด 6" ซ้อนทับด้วย 4" หรือ 8" ซ้อนทับด้วย 6" ตามแบบ
- 1.2 ไม้ปิดลอนไฟเบอร์ซีเมนต์ ปิดปลายลอนกระเบื้องหลังคากันนกและแมลง
  - ปิดลอนด้วยไม้เชิงชาย ขนาดกว้าง 4" หรือ 6" หนาไม่น้อยกว่า 16 มม. ติดตั้งซ้อนบนเชิงชายขนขอบแนวกระเบื้อง หลังคายึดกันด้วยตะปูเกลียวยาว  $2\frac{1}{2}"$  ทุกระยะไม่เกิน 0.30 ม.
  - ปิดลอนด้วยไม้ปิดลอนสำเร็จรูป (สำหรับกระเบื้องลอนคู่) ขนาดกว้าง 6" หนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

### 2. ฝ้าแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นเป็นผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 1427/2540 ไม่มีส่วนผสมของใยหิน การติดตั้งและโครงคร่าวเหล็กตามมาตรฐานผู้ผลิต

- 2.1 สำหรับฝ้าภายในที่บาร์ ใช้แผ่นขอบตรงความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. โครงคร่าวเหล็กชุกสังกะสีที่บาร์สันโครงสูงไม่น้อยกว่า 38 มม. โครงคร่าวหลังทุกระยะไม่เกิน 1.20 ม. โครงขอยทุกระยะไม่เกิน 0.40 ม.
- 2.2 สำหรับฝ้าภายในฉาบเรียบใช้แผ่นขอบลาดอย่างน้อย 2 ด้าน ผิวเรียบ ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. ปิดรอยต่อด้วยอะคริลิกฉาบหรือปูนฉาบรอบต่อ ฉาบ 3 ชั้นหลังจากฉาบชั้นที่ 1 ปิดทับรอบรอบเพดาน ข่ายกว้าง 3.5 ซม. ฉาบชั้นต่อไปต้องให้ชั้นก่อนหน้าแห้งก่อนขัดผิว ทาสีรองพื้นปูนเก่าแล้วทาสีอะคริลิกทับอย่างน้อย 2 ชั้น โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีสีลาซีน ความหนาไม่น้อยกว่า 0.55 ม. โครงหลักเหล็กซี 74 ทุกระยะไม่เกิน 0.80 ม. โครงขอย 76 ทุกระยะไม่เกิน 0.40 ม. ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมหัวฝังจม
- 2.3 สำหรับฝ้าภายนอกเว้นร่อง ใช้แผ่นขอบตรง ตามแบบที่กำหนด แผ่นหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. รอยต่อแผ่นเว้นร่องประมาณ 6 มม. ยาแนวด้วยกาว PU แล้วทิ้งให้แห้งประมาณ 7 วัน จึงทาสีรองพื้นปูนเก่าและทาทับด้วยสีอะคริลิก 2 ชั้น โครงคร่าวเหล็กกล่องขนาด  $2" \times 3"$  หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ติดตั้งให้มีระยะห่างฝ้าทุกระยะไม่เกิน  $0.60 \times 0.60$  ม. ใต้ระนาบไม่บิดงอ ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมหัวฝังจม

2.4 สำหรับฝ้าภายนอกชนิดแผ่นระบายอากาศ ตามแบบที่กำหนด แผ่นหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. รอยต่อแผ่นเว้นร่อง 6 มม. ยานวด้วยกาว PU การติดตั้งโครงคร่าวและการทำสีตามมาตรฐานผู้ผลิต เช่นเดียวกับการติดตั้งฝ้าภายนอกเว้นร่องที่ความหนาเท่ากันโดยเนื้อผ้าต้องติดตายกันนกและแมลง ด้วย

2.5 สำหรับฝ้าภายนอกกระเบื้องไม้สังเคราะห์ ไฟเบอร์ซีเมนต์สำเร็จรูป เพื่อระบายความร้อนของหลังคา แผ่นหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. กว้าง 5, 7.5 หรือ 10 ซม. ขอบตรงหรือลบมุม ตามแบบที่กำหนด สีเว้นร่องประมาณ 1 ซม. รันทำสีจากโรงงานไม่ต้องทาสีทับ รันสีซีเมนต์ ต้องทาสีรองพื้นปูนเก่า 1 ครั้ง ทาทับด้วยสีทาไฟเบอร์ซีเมนต์อย่างน้อย 2 ครั้ง เนื้อผ้าต้องติดตายกันนกและแมลง โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี 75 ทุกระยะไม่เกิน 0.40 ม. ไม่ต้องเจาะนำ ยึดด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมยาว 23 มม.

**3. ผนังเบาไฟเบอร์ซีเมนต์** แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์เป็นผลิตภัณฑ์ตาม มอก.1427 – 2540 ทำจากปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์และเยื่อเซลลูโลส มาเข้ากระบวนการเทคโนโลยีขั้นสูงอัดเป็นแผ่นใช้ทดแทนไม้จริง ไม่มีส่วนผสมใยหิน ชนิด ขนาด การติดตั้งและโครงคร่าวเป็นไปตามแบบ หรือมาตรฐานผู้ผลิต

3.1 ผนังภายในทั่วไปใช้แผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. วางแผ่นตามตั้งเสมอยกสูงจากพื้น 8 มม.

- สำหรับผนังฉาบเรียบทาสี แผ่นฉาบเรียบขอบลาด 2 ด้าน รันทาสีทับได้ปิดรอยด้วยอะคริลิกฉาบ รอยต่อ ฉาบ 3 ชั้น โดยการฉาบชั้นที่ 1 ให้ติดเทปตาข่าย กว้าง 3.5 ซม. ฉาบชั้นต่อไปให้ชั้นล่างแห้ง ชัดผิวทาสีรองพื้นปูนเก่าก่อนทาสีอะคริลิกทับ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. โครงหลักแนวตั้งเหล็กซี 74 ทุกระยะไม่เกิน 0.60 ม. โครงแนวนอนเหล็กยู 76 ระยะเท่ากับ ความสูงของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์และทุกรอยต่อแผ่น ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมหัวป้านการ ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

- สำหรับผนังเว้นร่องทาสี แผ่นฉาบเรียบขอบตรงรันทาสีทับได้ รอยต่อแผ่นเว้นร่องประมาณ 6 มม. ยานวด้วยกาว PU อุดหัวตะปูขัดผิวและทาสีทับโครงคร่าวหลักแนวตั้งเหล็กซี 74 ทุกระยะไม่เกิน 0.60 ม. โครงหลักแนวนอนเหล็กยู 76 ระยะเท่ากับ ความสูงของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์และทุกรอยต่อ แผ่นยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2 ผนังภายนอกที่สูงไม่เกิน 10 ม. ใช้แผ่นความหนาไม่น้อยกว่าไม่น้อยกว่า 10 มม. แผ่นขอบตรงรอยต่อ แผ่นเว้นร่องประมาณ 6 มม. ยานวด้วยกาว PU ติดตั้งเช่นเดียวกับผนังภายในเว้นร่องแต่ยึดด้วยตะปู เกลียวปลายสว่านหัวฝังจม

3.3 ผนังห้องน้ำพุทับด้วยกระเบื้องเซรามิค ใช้แผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ติดตั้งแบบเว้นร่อง รอยต่อแผ่นเว้นร่องประมาณ 6 มม. ยานวด้วยกาว PU ก่อนทากระเบื้องให้ทาสีรองพื้นปูนเก่าก่อน และ ใช้การปูนซีเมนต์ติดกระเบื้องรันติดทับกระเบื้องเก่า รอยต่อแผ่นกระเบื้องไม่ให้ตรงับรอยต่อแผ่นไฟ เบอร์ซีเมนต์

3.4 ผนังไม้สังเคราะห์ไฟเบอร์ซีเมนต์ สำหรับผนังภายในและผนังภายนอกความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 8 มม. หนากว้าง 15 ซม. หรือ 20 ซม. ตามแบบรูปกำหนด โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีการติดตั้งตาม มาตรฐานผู้ผลิต

- สำหรับฝ้าผนังภายในโครงคร่าวเหล็กซี 74 หนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม. ทุกระยะไม่เกิน 0.60 ม. ไม่

ต้องเจาะนำ ยึดไม้ฝาดด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมยาว 23 มม.ฝังหัวจม แนวฝาดบนสุดชนท้องฝ้า แนวฝาล่างสุดติดระดับผิวพื้น

- สำหรับฝ้าผนังภายนอก โครงเหล็กหนา 1.2 – 3.2 มม. ตามแบบรูปกำหนดยึดไม้ฝาดด้วยตะปูเกลียวปลายสว่าน ยาว 28.5 มม. โครงคร่าวเหล็กซี 75 หนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม. ทุกระยะไม่เกิน 0.60 ม. ไม่ต้องเจาะนำ ยึดฝาดด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมยาว 23 มม.ฝังหัวจม แนวฝาล่างสุดปิดทับแนวหัวคานพื้นไม่น้อยกว่า 10 ซม. และต้องยกห่างจากระดับพื้นดินไม่น้อยกว่า 10 ซม.

- การเข้ามุมฝ้าไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ต้องมีแผ่นปิดมุมเสมอ แผ่นปิดมุมไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นหนา 8 มม. กว้างปิกละ 7.5 ซม. ด้านนอกผิวเรียบ ทาสีรองพื้นปูนเก่าแล้วทาสีอะคริลิกทับวางแผ่นปิดมุม เจาะสว่านนำทะลุแผ่นปิดให้ห่างขอบข้าง ข้างละประมาณ 2 ซม. ห่างขอบล่างประมาณ 1 ซม. จากตำแหน่งที่เจาะนำไว้ให้เจาะนำบนไม้ฝาดด้วยประมาณ 7 มม. แล้วฝังพุกพลาสติกยาวประมาณ 37 มม. ติดตั้งแผ่นปิดมุมยึดด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมยาว 38 มม. ตำแหน่งยึดทุกระยะไม่เกิน 0.50 ม. หรือทุกระยะไม่เกิน 5 แผ่น

**4. บัวเชิงผนังและบัวขอบฝ้า** ใช้ติดตั้งเพื่อเก็บงานรอยต่อระหว่างพื้นผนังกับฝ้าเพดาน ให้เรียบร้อยสวยงาม ชนิด ขนาด รุ่น สี ตามแบบรูปกำหนด การติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต สำหรับงานทั่วไปให้พิจารณาดังนี้

4.1 บัวเชิงผนัง ความสูงไม่น้อยกว่า 0.10 ม.

- บัวไม้เนื้อแข็งขนาดไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{2} \times 4$ ” ขัดทำสีไม้ธรรมชาติเคลือบเงาหรือทาสียึดกับผนังด้วยตะปู

- บัวไฟเบอร์ซีเมนต์ หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. การทำสีและติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

### 3. การบำรุงรักษา

งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงามงานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

## ข-34 งานกระเบื้องยาง

### 1.ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ในการปูพื้นกระเบื้องยาง ตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

### 2.วัสดุ

- กระเบื้องยางชนิดม้วน ให้ใช้กระเบื้องยางชนิดไม่มีส่วนผสมของใยหิน ชนิดเป็นม้วน ขนาดตามระบุในรายการประกอบแบบ หมวดงานวัสดุ
- กระเบื้องยางชนิดแผ่น ให้ใช้กระเบื้องยางชนิดไม่มีส่วนผสมของใยหิน ชนิดเป็นม้วน ขนาดตามระบุในรายการประกอบแบบ หมวดงานวัสดุ

- เชิงผนังยาง จะต้องมีความสูงประมาณ 10 ซม.หนา 3.2 มม. มนเรียบสนิทกับกำแพงที่ขอบบน และสนิทกับพื้นที่ขอบล่าง
- เส้นเชื่อมร่อน(WELDING ROD)
- กาวสำหรับปูพื้น ให้ใช้ชนิดกันน้ำ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

### 3. การติดตั้ง

พื้นคอนกรีตที่จะปูกระเบื้องยางทับ จะต้องเรียบสนิท แห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน ผิวคอนกรีตที่ขรุขระ จะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย การทากาวให้ใช้เกรียงชนิดเป็นร่อง และจะต้องให้มีกาวเสมอกันทั่วทั้งห้อง การปูกระเบื้องจะต้องปูให้เรียบร้อย รอยต่อของกระเบื้องยางจะต้องสนิท มุมชนกันให้เรียบร้อย สำหรับกระเบื้องยางชนิดม้วน บริเวณรอยต่อทุกจุด จะต้องใช้เส้นเชื่อมร่อนสีเดียวกับเนื้อกระเบื้องยาง ภายหลังปูกระเบื้องยางแล้ว จะต้องเปิดประตูหน้าต่างให้มีการระบายอากาศเพียงพอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ห้ามปูกระเบื้องยางจนกว่างานส่วนอื่นๆ รวมทั้งงานทาสีได้ดำเนินการไปแล้วไม่น้อยกว่า 90% การปูกระเบื้องยางจะต้องใช้ช่างที่ชำนาญทางนี้โดยเฉพาะ และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

### 4.การทำความสะอาด

ภายหลังจากการปูกระเบื้องยางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดและลงด้วย WAXชนิดน้ำ อย่างน้อย 2 ครั้ง และขัดด้วยเครื่องให้ขึ้นเงา

## ข-35 แผ่นอลูมิเนียม คอมโพสิต ชนิดไม้กลางทไฟ

### 1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อดำเนินการติดตั้งประกอบขึ้นเป็นแผ่นผนังอลูมิเนียม คอมโพสิต พร้อมด้วยโครงเคร่าตามที่กำหนดเพื่อการยึดแผ่นอลูมิเนียม คอมโพสิต รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และวัสดุยาแนว เพื่อเป็นการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และหารรับแรงลม ในพื้นที่ที่กำหนดตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐานวิธีการติดตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 1.2 การยื่นเสนอวัสดุที่ใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ SHOP DRAWING และวิธีการติดตั้งที่เคร่งครัดถูกต้องโดยตรงจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้กับกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบความต้องการของ กรรมการตรวจการจ้างก่อนที่จะนำไปติดตั้ง
- 1.3 การรับประกันผลงาน ต้องมีการรับประกันคุณภาพยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และ/หรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

### 2. วัสดุ

- 2.5 ขนาดมิติ

- ความหนาของแผ่นมาตรฐาน 4 มม.
- ความกว้างของแผ่นมาตรฐาน 965, 1 270, 1 575 มม.
- ความยาวของแผ่นมาตรฐาน 2 489, 3 099 มม.
- น้ำหนัก(ที่ความหนา 4 มม.) 7.6 กก./ตร.ม.

## 2.6 พื้นที่ผิวของแผ่น อลูมิเนียม

ผลิตขึ้นโดยอลูมิเนียมอัลลอย ชนิด ALLOY 3105-H14 มีความหนา 0.5 มม. ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้านของไส้กลางกันไฟด้วยวิธีการประกบแผ่นแบบความร้อนอย่างต่อเนื่อง(CONTINUOUS IN-LINE PROCESS)

## 2.7 ไส้กลางระหว่างแผ่นอลูมิเนียมประกอบด้วยวัสดุประเภททนไฟ(NON-COMBUSTIBLE CORE) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อให้เกิดสารพิษ ผ่านทดสอบ โดยมีเอกสารผลทดสอบยืนยันรับรอง ตามมาตรฐานดังนี้

- INTERMEDIATE SCALE MULTI-STOREY APPARATUS(UBC 26-9 & NFPA285) ผ่านการทดสอบ
- ISO 5660-1(CONE CALORMETER TEST) ผ่านการทดสอบ
- ISO9705 หรือ UBC (ROOM CORNER TEST) ผ่านการทดสอบ
- MODIFIED ASTM E-108 ผ่านการทดสอบ
- ASTM E-119 ผ่านการทดสอบ
- TOXICITY TEST,NYS UFPBC ผ่านการทดสอบ

## 2.8 แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย(PROTECTIVE) บนแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ต้องพิสูจน์ได้ว่า จะคงสภาพอยู่บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตไม่หลุดลอกออกมาก่อนกำหนดเปิดใช้งานแผ่น

## 2.9 วัสดุสำหรับการยาแนว กำหนดให้เป็น ซิลิโคนยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (NON STAININGSEALANT) โครงคร่าย่อย สกรู หรือสลักเกลียว และแหวน การเสริมกำลังแผ่น ต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด และ/หรือตามรายการประกอบแบบ การเคลือบสีพื้นผิววัสดุ

- ด้านหน้าเคลือบสีระบบ FLUOROCARBON COATING ชนิด F.E.V.E. (FLUORO ETHYLENE VINYL ETHER) คุณภาพสูง หรือ PVDF (POLYVINYLIDENE FLUOFIDE) 70% RESIN เป็นอย่างน้อย ด้านหลังแผ่นต้องมี SERVICE COATING เคลือบสีด้วยระบบ POLYESTER COATING เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา OXIDATION
- การ COATING ผิวหน้าแผ่นอลูมิเนียมส่วนที่สัมผัสกับแกนกลาง หรือติดกับแกนกลาง ต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (RUST PREVENTING PAINT)ด้วย

### 3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างติดตั้งฝีมือมีความชำนาญในการติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียม ทุกส่วนที่ติดตั้งจะต้องได้ระดับ และเส้นเส้นตรงแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉากตามผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียม ตามแบบ SHOP DRAWING ที่ทางกรรมการควบคุมงานอนุมัติให้ได้แนวและระนาบ
- 3.3 ระยะรอยต่อของแผ่น แต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอด และต้องเสริมโพล (BACKER ROD) ก่อนยาแนวด้วยซิลิโคนที่กำหนด
- 3.4 กรณีที่ติดตั้งแผ่นผนังอลูมิเนียมเป็นผนังโค้ง แผ่นอลูมิเนียมนั้นจะต้องดัดโค้ง โดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย ติดตั้งอยู่เท่านั้น

### 4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยขีดข่วน หรือรอยแตก ร้าวของสี รอยต่าง หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากกรรมการควบคุมงาน และก่อนการส่งมอบ

## ข-36 งานเตรียมดินการจัดสวน

### 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ในกรณีที่แบบมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ดิน ดังนี้

ดินที่ใช้โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ชนิด

- 1) “ดินผสม” ใช้ใส่กระบะต้นไม้ทั่วไป ค่า Ph 5-6.5 ปริมาณ 5 ส่วน ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 1 ส่วน เปลือกถั่วหรือแกลบ 1 ส่วน
- 2) “ดินปลูก” ใช้ใส่หลุมปลูกใช้ใส่ต้นไม้ใหญ่และเล็ก ค่า Ph 5-6.5 ปริมาณ 3 ส่วน ประกอบด้วยปุ๋ยคอก 1 ส่วน เปลือกถั่วหรือแกลบ 1 ส่วน
- 3) “ดินบน” หมายถึงดินที่นำมาจากแหล่งดินภายนอกบริเวณ ต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขา เป็นดินร่วนไม่เหนียวจัด ไม่มีเกลือหรือเคมีใดเจือปน ปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็กไม้ แก้ว พลาสติก โลหะ ฯลฯ มีความชื้นพอเหมาะไม่เหลวและ หรือปนเป็นผง

### 2. วัสดุ

#### 2.1 ปุ๋ยเคมี

- 1) ปุ๋ยยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห้ง บรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดี มีไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 46%
- 2) ปุ๋ยเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดเคลือบสารละลายช้า สูตร N-P-K 15-15-15 เม็ดปุ๋ยจะต้องแห้ง ปราศจากสิ่งเจือปนอื่นๆ และบรรจุถุงหรือภาชนะที่เหมาะสม

## 2.2 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมัก

- 1) ปุ๋ยคอกมูลสัตว์ ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่ากึ่งหมักทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 3 เดือน สะอาดปราศจากอิฐ หิน ไม้ ดิน แก้ว ฯลฯ ให้มีฟางเจือปนได้ไม่เกินร้อยละ 10
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ หากไม่ได้กำหนดเป็นอื่น ให้ใช้ปุ๋ย กทม. เบอร์ 902
- 3) ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใดๆ ควรมีอัตราส่วน C/N ไม่เกิน 30/1

## 2.3 วัสดุปรุงดินอื่นๆ

- 1) เปลือกถั่ว ใช้เปลือกถั่วลิสงเก่าที่กองหมักไม่น้อยกว่า 90 วัน การตากแดดแห้งสนิท ปราศจากเชื้อรา โรค และแมลง
- 2) แกลบดำ ใช้แกลบดำจากเปลือกข้าวเผาไหม้ สะอาดหยาบไม่ปนจนเป็นผงละเอียด
- 3) ขุยมะพร้าว ให้ใช้ขุยมะพร้าวที่สะอาดใหม่

## 2.4 วัสดุพืชพันธุ์

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ให้ครบพอเพียงแก่งาน จำนวนต้นไม้ในแปลนต้นไม้ถือว่าถูกต้องเหนือกว่า จำนวนที่บอกไว้ในตารางต้นไม้
- 2) ขนาดต้นไม้ ถูกลำต้นศูนย์กลางลำต้น โดยวัดจากโคนหรือเหนือระดับดินธรรมชาติ 30 ซม. ขนาดความสูงสามารถผันแปรได้ไม่ควรเกิน 15 % ขนาดของพุ่มถึงความสูงและระยะแผ่รวมทั้งจำนวนกิ่งสาขาต่ำสุดเป็นเกณฑ์ ขนาดของต้นไม้ที่ปลูกจะต้องมีการขยายจะต้องมีขนาดใหญ่น้อย 6 เท่าของขนาดลำต้น ความสูงของต้นไม้จะต้องเป็นสองในสามของความกว้าง ต้นไม้ต้องมีความสมบูรณ์ เปลือกไม้ไม่ฉีกขาด เป็นปุ่มปม หรือมีรอยเสียดสี
- 3) ชื่อของต้นไม้ ถูกลำต้นวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ ชื่อสามัญชื่อตามทะเบียนพรรณไม้ระดับของสมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย ก่อนตรวจรับงานหากพบว่าผู้รับจ้างนำต้นไม้ผิดชนิดมาปลูกต้องขนย้ายออก และนำชนิดที่ถูกต้องมาปลูกโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 4) การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ ควรกระทำภายใน 15 วันหลังจากที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของงาน/ กรรมการควบคุมงาน ไม้พุ่ม ไม้คลุมดินควรเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังได้รับแจ้ง

## 2.5 วัสดุอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ต้องเป็นวัสดุที่ได้รับอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน หรือ กรรมการตรวจการจ้าง เป็นลายลักษณ์อักษร การส่งตัวอย่างวัสดุ ให้ส่งภายใน 10 วันหลังจากวันลงนามในสัญญา

## 3. วิธีการดำเนินการ

### 3.1 การปรับระดับดิน

- 1) ชนิดของดินที่นำมาใช้ปรับระดับให้ใช้ดินผสม ก่อนการใส่ดินผสม ต้องได้รับการอนุมัติจาก กรรมการควบคุมงาน ว่าได้ตรวจสอบระบบการระบายน้ำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
- 2) การปรับระดับดินให้เป็นไปตามแบบทุกประการ โดยมีจุดอ้างอิงอยู่ที่ระดับถนนภายในโครงการ เท่ากับ +0.15 ม. ดินที่ใส่ให้ทำการบดอัดเล็กน้อย เพื่อให้มีการยุบตัวน้อยลง
- 3) เมื่อปรับระดับแล้ว ต้องให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการขั้นต่อไป
- 4) เมื่อ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบความถูกต้องแล้ว จึงทำให้ปักหมุดตำแหน่งต้นไม้ใหญ่ตามแบบ ไร่ปูนขาวแสดงตำแหน่ง รูปร่างของแปลงปลูกไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน และให้ กรรมการควบคุมงาน ตรวจสอบก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

### 3.2 การเตรียมดินปลูก

การเตรียมดินแปลงปลูก ส่วนของแปลงปลูกที่ติดกับสนามหญ้า ต้องทำร่องดินสับรูปตัววี เพื่อแยกสนามกับแปลงปลูก การตัดหญ้าและการรักษาแนวต้นไม้ ร่องดินสับควรกว้าง 15 ซม. ลึก 10 ซม.

### 3.3 งานปรับระดับและงานปลูก

การปลูกหญ้า

- 1) ชนิดของหญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณ ให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ
- 2) การปู ใช้วิธีปูเป็นแผ่น หญ้ามีความเขียวสดชุ่มชื้น ไม่ขาดริม โห่วกลาง หญ้าที่เหลือ ไม่สมบูรณ์ต้องถูกคัดออก ดินที่ติดมากับหญ้าต้องมีความสม่ำเสมอ
- 3) ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้ จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ
- 4) หากในแบบไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น ก่อนทำการปูต้องปรับทรายแล้วจึงใส่ Topdressing ดังนี้
  - ทรายหยาบร้อนละเอียด 1 ส่วน
  - ปุ๋ยหมักร้อนละเอียด 2 ส่วน
  - ซีเมนต์ร้อนละเอียด 1 ส่วน
  - ละอองข้าวร้อนละเอียด 1 ส่วน
  - เปลือกถั่ว ขุยมะพร้าว ใบไม้ผุ 1 ส่วน
- 5) การปูหญ้า จะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิท และเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดไค้คมด้วยมีดหรือกรรไกร เมื่อปูเสร็จแล้วรดน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้ลูกกลิ้งกดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวดิน

### 3.4 การดูแลรักษา

- 1) การดูแลสนาม หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลัง 1 สัปดาห์ไปแล้วให้รดน้ำเช้าหรือเย็นวันละ 1 เวลา 1 สัปดาห์ เมื่อตัดหญ้าใส่ปุ๋ยให้หยุดรดน้ำ 2 วัน และรดให้น้ำ 2 วันต่อ 1 ครั้งจนกระทั่งถึงวันส่งมอบงาน และต้องถอนวัชพืชออกตลอดระยะเวลาที่ดูแลรักษาตามที่กำหนดในสัญญา
- 2) การดูแลต้นไม้ใหญ่ รดน้ำ พรวนดิน ถอนวัชพืช ให้ปุ๋ยตามระยะเวลาที่เหมาะสม ตัดแต่งและรักษาโรคแมลงตามความจำเป็น เปลี่ยนต้นไม้ที่ตายหรือไม่เจริญ ซ่อมแซมการค้ำจุนต้นไม้ที่หลวม คลอน

### 3.5 การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าที่จัดทำเสร็จแล้วให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลาจนถึงวันส่งมอบงาน และหลังส่งมอบแล้วต่อไปอีก 120 วัน

