

รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างโครงการปรับปรุงอาคารสำนักงาน
นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดศูนย์เฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม
และความปลอดภัย (101) และอาคารสัมมนา (102)

ข้อกำหนดทางเทคนิค
งานสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 01 ขอบเขตงาน

SUMMARY OF WORK

1.1 นิยาม

คำนาม คำสรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารอื่นๆ ที่แนบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	เจ้าของโครงการที่ลงนามในสัญญา หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการ
ผู้ควบคุมงาน	หมายถึง	ตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน
ผู้ออกแบบ	หมายถึง	สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	บุคคล หรือนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวมถึงตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ตามสัญญา
งานก่อสร้าง	หมายถึง	งานต่างๆ ที่ระบุในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญา
แบบก่อสร้าง	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่แนบสัญญา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และเพิ่มเติมภายหลัง ตามสัญญา
รายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือ รายการประกอบแบบ	หมายถึง	เอกสารฉบับนี้ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิค และขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่ระบุหรือไม่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
การอนุมัติ	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติ ตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้
การแต่งตั้ง	หมายถึง	การแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทำหน้าที่ต่างๆ ตามนิยามที่กำหนดไว้ข้างต้น
สัญญา	หมายถึง	เอกสารต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง ได้แก่ - สัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง - เอกสารประกวดราคา (ถ้ามี) - รายการประกอบแบบก่อสร้าง - แบบก่อสร้าง และแบบก่อสร้างเพิ่มเติม - รายละเอียดราคาก่อสร้าง (BOQ) - เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

1.2 วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้าง โดย สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

และรายการประกอบแบบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือต้องการได้ผลงานการก่อสร้างทั้งหมดที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพ มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีความมั่นคงแข็งแรง มีฝีมือการก่อสร้างที่ประณีต เรียบร้อย สวยงาม มีความถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

1.3 ข้อกำหนดทั่วไป

- ให้ผู้รับจ้างทุกราย, ผู้รับเหมาช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ที่ทำงานก่อสร้างนี้ จะต้องปฏิบัติตามหมวด 1. ขอบเขตของงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้
- กรณีมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบก่อสร้าง หรือแบบรูป หรือระหว่างแบบรูปกับข้อกำหนดในแบบ หรือระหว่างแบบก่อสร้างกับรายการประกอบแบบ ระบุให้ผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นเบื้องต้นเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือเจ้าของโครงการเพื่อวินิจฉัย และถือเอาคำวินิจฉัยนั้นเป็นที่สิ้นสุด
- ผู้รับจ้างมีหน้าที่ตรวจสอบแบบก่อสร้าง และรายการแสดงปริมาณงานและวัสดุอุปกรณ์ (B.O.Q) อย่างละเอียดถี่ถ้วน ก่อนเสนอราคาประมูลงานก่อสร้าง ไม่สามารถอ้างเหตุว่าแบบก่อสร้าง หรือรายการแสดงปริมาณงานและวัสดุอุปกรณ์ (B.O.Q) ตกหล่นหรือไม่ครบถ้วน เพื่อขอปรับเพิ่มราคาได้ภายหลัง

1.4 ขอบเขตของงาน และราคาค่าก่อสร้าง

งานก่อสร้างตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง มีขอบเขตของงาน และราคาค่าก่อสร้างเหมารวมไว้แล้ว ดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

- 1.4.1 งานเตรียมการ เตรียมสถานที่ก่อสร้าง และวางผัง เพื่อให้พร้อมสำหรับการเริ่มงานก่อสร้าง
- 1.4.2 งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และขนย้ายไปเก็บในที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ หรือขนไปทิ้ง งานตัดต้นไม้ หรือย้ายต้นไม้ งานโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค งานขนดินไปทิ้ง หรือถมดินเพิ่ม
- 1.4.3 ค่าที่พักคนงาน ห้องน้ำ-ส้วม ทางเข้าสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว รั้วชั่วคราว การทำความสะอาด และเก็บขยะเศษวัสดุไปทิ้งนอกสถานที่ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- 1.4.4 ค่าก่อสร้างสำนักงานสนามพร้อมครุภัณฑ์ และอุปกรณ์สื่อสารของผู้รับจ้าง และของผู้ควบคุมงาน
- 1.4.5 ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้า และประปาชั่วคราว หรือค่าเครื่องปั่นไฟ ค่าน้ำ ค่าไฟ และค่าระบบสื่อสารต่างๆ ตลอดระยะ เวลาก่อสร้าง งานต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคเดิมกับระบบสาธารณูปโภคใหม่ เพื่อให้อาคารใช้งานได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- 1.4.6 ค่าวัสดุ และอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าเครื่องมือ และเครื่องจักร ค่าขนส่ง ค่าล่วงเวลา
- 1.4.7 ค่าประสานงานกับส่วนอื่นๆ หรือหน่วยราชการต่างๆ
- 1.4.8 ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การรักษาความปลอดภัย และการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคล และทรัพย์สินทั้งใน และนอกสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนค่าสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวต่างๆ

- 1.4.9 ค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร เช่น การจัดทำ Shop Drawing, As-built Drawing, เอกสารขออนุมัติ และเอกสารรายงาน
- 1.4.10 ค่าทดสอบ และตัวอย่างวัสดุต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
- 1.4.11 ค่าประกันภัยสำหรับความเสียหายต่อบุคคล และทรัพย์สิน
- 1.4.12 ค่ากำไร
- 1.4.13 ค่าภาษีอากรต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย

หมวดที่ 02 การประสานงาน COORDINATION

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 เอกสารที่สัมพันธ์กับการประสานงาน

แบบรูปและเอกสารและรายละเอียดในสัญญา รวมถึงเงื่อนไขทั่วไปและเพิ่มเติม หมายรวมถึง ข้อกำหนดอื่นใดในหมวดที่ 1 ต้องดำเนินการตามข้อกำหนดของการประสานงาน

1.2 ขอบเขตการประสานงาน

ข้อกำหนดให้ดำเนินการและข้อเสนอแนะชี้แจงที่จำเป็นของการประสานงานโครงการ ให้รวมอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการประสานงานทั้งหมด โดยไม่จำกัดขอบเขตเฉพาะรายการดังต่อไปนี้

1. การประสานงานทั่วไป
2. การประสานแบบเพื่อการก่อสร้าง
3. ประสานงานด้านบุคลากร
4. การจัดแผนงาน
5. ความปลอดภัยบุคคลและทรัพย์สิน
6. เตรียมการติดตั้งงานทั่วไป
7. การทำความสะอาดและการป้องกันความเสียหาย

1.3 การประสานงานโครงการ

ก. การติดต่อสื่อสาร

ผู้รับเหมาจะต้องทำรายการบัญชีผู้เกี่ยวข้องเพื่อสะดวกในการติดต่อ โดยมีรายละเอียด ชื่อ ที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ และสำเนาให้เจ้าของงาน หรือตัวแทนเจ้าของ ผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ

ข. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเหมา

ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเหมาจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างทุกประการ

1.4 การประสานแบบเพื่อการก่อสร้าง

- ก. การประสานแบบงานเพื่อการก่อสร้าง เป็นการทำแบบเพื่อใช้สำหรับผู้รับเหมาในการก่อสร้าง และผู้ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างเหมาจะต้องดำเนินการประสานแบบด้วยความระมัดระวัง ในส่วนต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์หรือการประกอบชิ้นส่วนจากนอกสถานที่ก่อสร้าง และตรวจสอบพื้นที่การติดตั้งอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพการใช้งาน แบบที่ได้ประสานและทำขึ้นให้เก็บรักษาไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง เพื่อใช้ตรวจสอบเมื่อจำเป็นตามเหมาะสม

1.5 การบริหารจัดการบุคลากร

บัญชีรายชื่อบุคลากรและโครงสร้างการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการ ให้แจ้งเจ้าของงาน ผู้ควบคุมงานภายใน 7 วันหลังจากได้รับแจ้งจากเจ้าของงานให้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง ในรายการบัญชีชื่อจะต้องแสดงตำแหน่งความรับผิดชอบ หน้าที่ พร้อมทั้งที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก และติดผังโครงสร้างบุคลากรในการทำงานดังกล่าว

2. การดำเนินการ

2.1 ความปลอดภัย

ต้องจัดเตรียมบุคลากรรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยในบริเวณสถานที่ก่อสร้างและกำหนดมาตรการป้องกันให้มีความปลอดภัยในทรัพย์สิน ความปลอดภัยในการทำงานและลดอุบัติเหตุความเสียหายต่าง ๆ อันอาจเกิดแก่ทรัพย์สินและบุคคล

2.2 การเตรียมการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์

- ก. ต้องศึกษาและตรวจสอบข้อจำกัดต่าง ๆ ในการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการติดตั้งใดๆ จนกว่าปัญหาข้อจำกัดหรือเงื่อนไขต่างๆได้รับการแก้ไขเป็นที่ยอมรับของผู้รับผิดชอบในงานนั้น ๆ
- ข. ข้อกำหนดของผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์จะต้องประสานแบบตามข้อแนะนำ และข้อกำหนดของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดอย่างเคร่งครัด
- ค. ต้องตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ทันทีที่ได้รับวัสดุอุปกรณ์นั้น เพื่อตรวจสอบความเสียหาย หรือบกพร่องต่างให้ละเอียดก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ง. จัดเตรียมจุดเชื่อมต่อและวิธีการเพื่อให้มั่นใจว่า แนว ระดับ และการขยายตัวของรอยต่อได้รับการจัดเตรียมให้เรียบร้อยก่อนทำการติดตั้ง

2.3 การป้องกันและรักษาความสะอาด

- ก. เพื่อป้องกันความเสียหายแก่วัสดุอุปกรณ์และการใช้งานที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องมีสิ่งปกคลุมวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวในระหว่างการติดตั้ง ทำความสะอาดและระหว่างดำเนินการก่อสร้างบริเวณนั้นๆ และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ข. ทำความสะอาดและดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ บริเวณที่ได้ทำการก่อสร้างและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว ตลอดจนเสร็จสิ้นการส่งมอบงาน ปรับแต่งและหล่อลื่นอุปกรณ์และส่วนประกอบเพื่อให้การใช้งานไม่เกิดความเสียหาย
- ค. ต้องหมั่นดูแลรักษา วัสดุอุปกรณ์ที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ หรือยังไม่แล้วเสร็จก็ตาม ที่อาจได้รับความเสียหายหรือเป็นอันตรายหรือสูญหายได้จากการมิได้ป้องกันการถูกแสงแดด ลม ความร้อน ฝุ่นละออง ฯลฯ โดยตรง

หมวดที่ 03 บุคลากรในงานก่อสร้างและอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ

FIELD STAFF AND RESPONSIBILITIES

1. บุคลากรและขอบเขตของงาน

บุคลากรในงานก่อสร้างสำหรับโครงการนี้ ครอบคลุมถึงบุคลากรในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 ผู้ควบคุมงาน
- 1.2 ผู้ออกแบบตกแต่งงานสถาปัตยกรรม บริษัท กรีนโมดูล่า จำกัด
- 1.3 ผู้รับจ้าง

2. อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ

2.1 ผู้ควบคุมงาน

มีหน้าที่ควบคุมและตรวจงาน ทำการทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

- 2.1.1 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่ง คำแนะนำ หรือการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรโดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้างเหมือนคำสั่งของผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรเอง
- 2.1.2 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใด ๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญา และไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้าง หรือทำให้งานเปลี่ยนรูปไป
- 2.1.3 การที่ผู้ควบคุมงานไม่ได้คัดค้านการทำงานใด ๆ ที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ ไม่อาจลบล้างอำนาจของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร ที่จะไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้น ๆ ได้

2.2 ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน วิศวกรโยธา และวิศวกรงานระบบ

- 2.2.1 ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน วิศวกร มีอำนาจที่จะออกคำสั่งเพิ่มเติมได้อีก ในระหว่างงานกำลังดำเนินการอยู่เมื่อผู้ออกแบบตกแต่งภายในวิศวกรเห็นสมควร เช่น วิธีการใช้วัสดุที่ถูกต้อง หรือการดำเนินการส่วนใดควรจะทำก่อนหรือหลัง เพื่อมิให้เกิดการเสียหายกับงานส่วนอื่น ๆ (ทั้งนี้ไม่หมายถึงการทำให้ราคาเพิ่มขึ้นหรือลดลง) ในขณะก่อสร้างหรือภายหลังได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำตามและยอมรับคำสั่งนั้น ๆ ในขณะก่อสร้าง
- 2.2.2 ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน และวิศวกร มีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรได้
 - ก. รื้อถอนวัสดุ สิ่งของใด ๆ ก็ตามที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและสัญญาออกจากบริเวณสถานที่ก่อสร้าง
 - ข. เปลี่ยนวัสดุสิ่งของที่ถูกต้องมาแทน
 - ค. รื้อถอนงานใด ๆ ที่ฝีมือการทำงาน หรือวัสดุสิ่งของที่ใช้ ไม่เป็นไปตามรายการแบบรูปและสัญญาแล้วให้สร้างใหม่ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างผู้อื่นมา

ปฏิบัติตามคำสั่งนั้น ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดและยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินที่จ่ายให้กับผู้รับจ้างมาชดเชยการนี้

- 2.2.3 ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน วิศวกร หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีสิทธิจะเข้าไปในบริเวณงาน หน่วยงาน/ โรงงาน และทุก ๆ แห่งที่มีการเตรียมงาน หรือแหล่งผลิต เก็บรักษา วัสดุสิ่งของที่ให้นำมาใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่คอยให้ความสะดวกในการนำไปในสถานที่ต่าง ๆ เหล่านั้น
- 2.2.4 ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน วิศวกร มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง เพื่อที่จะให้อาคารมั่นคงแข็งแรง หรือในการทำให้ประโยชน์ในการใช้สอยดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
- 2.2.5 บรรดาคำสั่งหรือการชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ออกโดยผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน วิศวกร หรือผู้ว่าจ้าง ทั้งโดยวาจาและลายลักษณ์อักษร ที่จะมีผลให้ราคาค่าก่อสร้างเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือต้องเปลี่ยนแปลงระยะเวลาก่อสร้างก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อตกลงอนุมัติให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนดำเนินการ การดำเนินการล่วงหน้าก่อนได้รับการอนุมัติถือเป็นการดำเนินการ โดยความยินยอมของผู้รับจ้างที่จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายนั้น ๆ
- 2.3 สถาปนิก ผู้ออกแบบตกแต่งภายใน จะมีการประสานงาน ขอคำปรึกษากับทีมสถาปนิก ซึ่งออกแบบอาคารภายนอก เพื่อให้งานสอดคล้องกันด้วยดีและลุล่วง
- 2.4 ผู้รับจ้าง
- 2.4.1 หากผู้รับจ้างไม่เข้าใจในแบบหรือรายการก่อสร้างหรือจะเป็นวัสดุที่ใช้หรือวิธีการทำก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วันเพื่อให้ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร จะเป็นผู้ชี้แจงข้อสงสัยนั้น ๆ เป็นลายลักษณ์อักษร หรือให้รายละเอียดเป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งเอง ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทั้งหมด
- 2.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่เป็นสถาปนิกและวิศวกร ที่มีประสบการณ์เหมาะสมกับงานก่อสร้างและมีอำนาจเต็มประจำสถานที่ก่อสร้างตามจำนวนต่อไปนี้
- | | | |
|---------------------|-------------------------------|----------------|
| ก. งานสถาปัตยกรรม | จะต้องมี สามัญสถาปนิก | อย่างน้อย 1 คน |
| ข. งานโครงสร้าง | จะต้องมี สามัญวิศวกรโยธา | อย่างน้อย 1 คน |
| ค. งานระบบสุขาภิบาล | จะต้องมี สามัญวิศวกรสุขาภิบาล | อย่างน้อย 1 คน |
| ง. งานระบบไฟฟ้า | จะต้องมี สามัญวิศวกรไฟฟ้า | อย่างน้อย 1 คน |
| จ. งานระบบเครื่องกล | จะต้องมี สามัญวิศวกรเครื่องกล | อย่างน้อย 1 คน |
- ทั้งนี้ ต้องทำหนังสือแต่งตั้ง ประวัติการทำงาน พร้อมรูปถ่าย จำนวน 2 ใบ ต่อ 1 คน ขอรับรองจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน
- 2.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างช่างฝีมือแต่ละประเภทของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรมีอำนาจที่จะให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดออกจากงานทันที เมื่อผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรเห็นว่าผู้นั้นประพฤติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ หรือปล่อยปละละทิ้งงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่มีความสามารถเปลี่ยนโดยทันที

- 2.4.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานตามแบบฟอร์มตามกำหนดระยะเวลา ที่ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรกำหนดให้ เพื่อแสดงรายละเอียดของผู้ทำงานที่ผู้รับจ้างได้ว่าจ้างไว้ทำงานนี้
- 2.4.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูป ตลอดจนการแก้ไขที่ตั้ง ระดับ ขนาด และแนวต่าง ๆ ของงาน จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และแรงงานให้พอเพียง หากมีการวางผังผิดพลาด จะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่ยอมรับอยู่ ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษา หลักฐาน แนว หมด เครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ
- 2.4.3 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความชำนาญการก่อสร้างและมีฝีมือ โดยผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรควบคุมอยู่ อย่างใกล้ชิด ฉะนั้นความผิดพลาดต่าง ๆ ที่ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานตรวจแบบอาจจะ ชำหรือเร็วก็ตาม มิได้หมายความว่าผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ และ หากมีการผิดพลาดเกิดขึ้น เนื่องจากกรณีใด ๆ ก็ตาม เวลาที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้รับจ้างจะนำมา เป็นข้ออ้างให้ร่วมรับผิดชอบมิได้เป็นอันขาด
- 2.4.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแรงงานทุกประการ ตลอดจนกฎข้อบังคับต่าง ๆ ของท้องที่และ ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร
- 2.4.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติและสั่งซื้อ ในเวลาอันเหมาะสม
- 2.4.6 บรรดาวัสดุสิ่งของที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิด ที่ปรากฏในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ ก่อสร้างหรือไม่ได้รับแต่จำเป็นต้องนำมาประกอบงานก่อสร้าง จะมีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือมีไม่พอ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการเอาไว้ล่วงหน้า ทั้งวัสดุเทียบเท่าเพื่ออนุมัติ ผู้รับจ้างจะอ้างว่าไม่มีในท้องตลาด หรือขาดตลาด หรือต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือต้องสั่งทำ หรือต้องรอให้ครบอายุการใช้งาน แล้วนำเหตุผลเหล่านั้นไปเป็นข้ออ้าง เป็นเหตุให้การก่อสร้างต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ทันกำหนดสัญญา และ ขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างที่จะต้องวางแผนงานให้รอบคอบก่อนลงมือ ดำเนินการก่อสร้าง
- 2.4.7 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมือ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีที่มีการบกพร่อง ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน จะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ จัดหา หรือระวังกษาให้ดีขึ้น เป็นหน้าที่ ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม
- 2.4.8 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทดสอบคุณภาพ วัสดุ สิ่งของ เพื่อให้ได้คุณภาพตรงตามที่ระบุในรายการ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- 2.4.9 ในกรณีที่ผู้ออกแบบและวิศวกร ต้องการให้มีการทดสอบคุณภาพ ณ โรงงาน หรือต้องการใบรับรองจาก ผู้ผลิตสิ่งของใด ๆ ก็ตามที่นำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
- 2.4.10 วัสดุสิ่งของทั้งหมด ที่ผู้รับจ้างส่งเข้ามายังหน่วยงาน จะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน จะต้องบรรจุลงในหีบห่อเรียบร้อยจากโรงงาน หรือมีใบสั่งของจากโรงงานกำกับ และจะต้องเป็นวัสดุสิ่งของ ที่มีคุณภาพชั้นหนึ่ง ถูกต้องและมีจำนวนพอเพียง วัสดุสิ่งของที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องนำ ออกนอกบริเวณหน่วยงานก่อสร้างทันที

- 2.4.11 ในงานบางส่วนที่จำเป็นจะต้องทำ จัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงาน เพื่อแสดงถึงคุณภาพ เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามนั้น
- 2.4.12 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาด ในเรื่องก่อความรำคาญหรือเดือดร้อน ต่อทรัพย์สินหรือต่อบุคคลในบริเวณ และบริเวณใกล้เคียงการก่อสร้าง
- 2.4.13 ในระหว่างการทำงานตามสัญญา เมื่อใดก็ตามที่ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน เห็นว่า จะต้องเร่งงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งและคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน ที่จะให้หยุดงานในที่แห่งหนึ่งแล้วย้ายคนงานไปยังที่อีกแห่งหนึ่งเพื่อความเหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องคอยบริการผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานในการสั่งการ
- 2.4.14 เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง และคำสั่งของผู้ควบคุมงานโดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อเรียกร้องอื่นใด
- 2.4.15 ยาม
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหายามประจำเพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในบริเวณงานก่อสร้าง ตลอดระยะเวลา
ก่อสร้างอาคารตามสัญญา จำนวนยามที่ใช้ให้พิจารณาตามเหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจาก
ผู้ออกแบบ/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน
- 2.4.16 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานภายใต้ข้อกำหนดของเอกสารแนบ การได้รับอนุมัติการก่อสร้างตามเงื่อนไข
ของ EIA (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม) อย่างเคร่งครัดและเป็นไปตามมาตรฐาน

หมวดที่ 04 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงและคำจำกัดความทั่วไป

REFERENCE STANDARDS & DEFINITIONS

1. ความมุ่งหมาย (INTENT OF WORK)

หมวดนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดทั่ว ๆ ไป สำหรับใช้ประกอบแบบ รวมถึงรายละเอียดประกอบแบบที่ไม่ได้ระบุในหมวดนี้ถ้าหากมีการระบุในหมวดอื่นแล้ว แต่ไม่ละเอียดให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วย

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมดูแลและบริหารการก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี ตามแผนงานที่กำหนดไว้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน ช่างฝีมือ ที่มีความชำนาญในงานแต่ละประเภท และมีความประณีต ถ้าหากงานไม่ได้มาตรฐานทั่วไป ผู้ออกแบบมีสิทธิจะสั่งเปลี่ยนช่างใหม่ได้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพมาตรฐาน ที่จะใช้ในการก่อสร้างให้สำเร็จลุล่วงตามแบบก่อสร้างและจุดประสงค์ของผู้ออกแบบด้วยหลักวิชาการก่อสร้างที่ถูกต้องสมบูรณ์ เกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้นของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ จะต้องมีความเหมาะสม ประเภท ขนาด ชนิด ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก. ของกระทรวงอุตสาหกรรม ยกเว้นวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว ยังมิได้มีการกำหนดมาตรฐาน มอก. เพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างอย่างละเอียดชัดเจนถึงสภาพของสถานที่ก่อสร้าง ศึกษาแบบก่อสร้าง รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างให้เข้าใจ ถ้าพบข้อขัดแย้งใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบและผู้เกี่ยวข้องรับรู้ว่าทันที มิฉะนั้น ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพและหลักวิชาการก่อสร้างโดยไม่คิดมูลค่า
- 1.5 การแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม ผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะแก้ไขและเพิ่มเติมระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อที่จะแสดงรายละเอียดของแบบ รวมทั้งเทคนิคการก่อสร้างตามมาตรฐานที่ใช้ปฏิบัติทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และวิชาการก่อสร้างที่ถูกต้องสมบูรณ์

2. คำจำกัดความทั่ว ๆ ไป (GENERAL DEFINITIONS)

คำต่าง ๆ ที่จะมีปรากฏในเอกสารฉบับนี้ รวมถึงเอกสารประกอบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

- 2.1 “เจ้าของงาน หรือ ผู้ว่าจ้าง” หมายถึง ฝ่ายบุคคลากร มหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ และ/หรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งและมอบหมายให้ดำเนินการแทนในโครงการ
- 2.2 “สถานที่ก่อสร้าง” หมายถึง ณ ที่ดินซึ่ง กำหนดให้ตามแบบก่อสร้าง ที่มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ นครศรีธรรมราช
- 2.3 “ทีมงานออกแบบ” หมายถึง

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| บริษัท กรีนโมดูล่า จำกัด | สถาปนิก |
| บริษัท กรีนโมดูล่า จำกัด | สถาปนิกตกแต่งภายใน |
| บริษัท กรีนโมดูล่า จำกัด | วิศวกรโครงสร้าง |
| บริษัท กรีนโมดูล่า จำกัด | วิศวกรงานระบบ |
- ผู้มีรายนามปรากฏในเอกสารการออกแบบ
- 2.4 “ผู้ควบคุมงาน” หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ผู้ว่าจ้างได้มอบหมายให้มาเป็นผู้ควบคุมดูแลการทำงานของผู้รับจ้าง ซึ่ง จะแจ้งให้ทราบภายหลัง
- 2.5 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง ผู้ประกวดราคาที่ได้ทำสัญญาจ้างเหมาก่อสร้างงานนี้กับผู้ว่าจ้าง
- 2.6 “คณะกรรมการตรวจรับงาน” หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวหรือเป็นครั้งคราว ให้เป็นผู้แทนควบคุมดูแลในขณะระหว่างการก่อสร้าง ให้การก่อสร้างดำเนินไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญาแทนผู้ว่าจ้าง
- 2.7 “ตัวแทนผู้ว่าจ้าง” หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้ควบคุมดูแลงานก่อสร้างงานนี้
- 2.8 “งาน” หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญา ซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุ หรือทั้ง 2 อย่าง อุปกรณ์เครื่องมือ การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา
- 2.9 “วัสดุ” หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่ถูกระบุให้ใช้ในงานก่อสร้าง
- 2.10 “การติดตั้ง” หมายถึง การติดตั้งที่มีรายการติดตั้งตามมาตรฐานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามหลักวิชาชีพและข้อกำหนดบังคับ
- 2.11 “อนุมัติ” หมายถึง ความเห็นชอบในงานหรือเห็นชอบในวัสดุตามที่กำหนดใช้ในงานก่อสร้าง หรือเห็นชอบในแบบรายละเอียดที่นำเสนอจะใช้ในงานก่อสร้าง โดยผู้ออกแบบเป็นผู้อนุมัติก่อนนำไปใช้งานก่อสร้างได้
- 2.12 “คำสั่ง” หมายถึง การสั่งการให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของผู้ว่าจ้างที่เป็นลายลักษณ์อักษร และให้รวมความถึงคำบอกกล่าวที่เป็นเวลา ซึ่งมีผลบังคับใช้แทนคำสั่ง โดยจะเป็นลายลักษณ์อักษรตามมาในภายหลัง บุคคลผู้มีอำนาจในการออกคำสั่ง หรือบอกกล่าวทางวาจาได้ตามลำดับดังนี้
- ก. ผู้ว่าจ้าง
 - ข. คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อสร้าง
 - ค. ตัวแทนผู้ว่าจ้าง
 - ง. สถาปนิก/สถาปนิกตกแต่งภายใน /วิศวกร
 - จ. ผู้ควบคุมงาน
- 2.13 “แบบรูป หรือ รูปแบบ” หมายถึง แบบแปลนที่รวมอยู่ในเอกสารประกอบสัญญา และให้รวมความถึงแบบแปลนที่ออกเพิ่มเติมโดยผู้ว่าจ้าง
- 2.14 “รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือ รายละเอียดประกอบแบบ หรือรายการประกอบแบบ หรือ SPECIFICATIONS” หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา
- 2.15 “คุณภาพเทียบเท่า หรือ เทียบเท่า” หมายถึง การเทียบเท่าวัสดุต่าง ๆ ที่แตกต่างไปจากที่ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ในแบบ โดยวัสดุนั้นจะต้องมีคุณภาพและมาตรฐานทุกอย่างทุกด้านเท่ากับวัสดุที่กำหนดไว้ในแบบหรือดีกว่าและเป็นที่ยอมรับของผู้ออกแบบแล้ว โดยเป็นลายลักษณ์อักษรเทียบเท่าได้

- 2.16 “สัญญา” หมายถึง เอกสารต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาอื่น ได้แก่
- ก. เอกสารสัญญาว่าจ้าง
 - ข. เอกสารประกวดราคา
 - ค. รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง (SPECIFICATIONS)
 - ง. แบบรูปและแบบรูปเพิ่มเติม
 - จ. เงื่อนไขข้อกำหนดต่าง ๆ
 - ฉ. เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ (ถ้ามี)
- 2.17 “ตัวแทนที่มีอำนาจเต็ม” หมายถึง ตัวแทนที่ได้รับมอบหมายให้กระทำการใด ๆ แทน โดยมีหลักฐานการมอบอำนาจอย่างถูกต้องสามารถตรวจได้
- 2.18 “จะต้อง” ให้หมายถึง คำสั่งให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของผู้ว่าจ้าง
- “ควร” ให้หมายถึง คำแนะนำวิธีปฏิบัติของผู้ว่าจ้าง

3. คำย่อและมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง (ABBREVIATIONS & REFERENCE STANDARDS)

3.1 มาตรฐานทั่วไป

TISI	THAI INDUSTRIAL STANDARD INSTITUTE (มอก.)
BMA	BANGKOK METROPOLITAN AUTHORITY (กทม.)
NEA	NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION
MINISTRY	OF INDUSTRY STANDARD AND REGULSTION
MINISTRY	OF INTERIOR STANDARD AND REGULATION
EIT	ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND (วสท.)
ASA	AMERICAN STANDARD ASSOCIATION
ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
BS	BRITISH STANDARD
DIN	DEUTSCHER INDUSTRIE NORMAN (GERMAN INDUSTRIAL STANDARDS)
JIS	JAPANESE OMDISTRIAL STANDARD
ACI	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
AISC	AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
ASTM	AMERICAN SOCIETY OF TESTING AND MATERIAL
มอก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย
วสท.	มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

3.2 งานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและสุขาภิบาล

MWWA	METROPOLITAN WATER WORK AUTHORITY (กปน)
PWWA	PRVINCIAL WATER WORK AUTHORITY (กปภ)

AWWA AMERICAN WATER WORK AUTHORITY
 ASSE AMERICAN SOCIETY OF SANITARY ENGINEERS
 ASPE AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEERS
 AGA AMERICAN GAS ASSOCIATION
 HYDRAULIC INSTITUTE
 BOCA BUILDING OFFICIALS & CODE ADMINISTRATORS
 INTERNATIONAL INC. PLUMBING CODE

มาตรฐานน้ำดื่มของการประปานครหลวง

3.3 งานระบบป้องกันอัคคีภัย

NFPA NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
 NFC NATIONAL FIRE CODE
 UL UNDERWRITER'S LABORATORIES, INC.
 FM FACTORY MUTUAL
 FOC FIRE OFFICE COMMITTEE

กฎข้อบังคับของกองดับเพลิงกรมตำรวจ

3.4 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกลและปรับอากาศ

ABMA AMERICAN BOILER MANUFACTURERS ASSOCIATION
 API AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
 ASME AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
 AWS AMERICAN WELDING SOCIETY
 BHMA BUILDER HARDWARE MANUFACTURE ASSOCIATION INC.
 ASHRAE AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING ENGINEERS
 AHAM ASSOCIATION OF HOME APPLIANCE MANUFACTURERS
 AMCA AIR MOVING AND CONDITIONING ASSOCIATION
 ARI AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE
 SMACNA SHEER METAL AND AIT CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION, INC.

3.5 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

MEA METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY (กพน.)
 PEA PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY (กฟภ.)
 NEC NATIONAL ELECTRICAL CODE
 NEMA NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
 NESC NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE

IEC INTERNATIONAL ELECTROTECHINICAL COMMISSION
VDE VERBAND DEUTSCHER ELECTRO TECHNIKER
(GERMAN ELECTRICAL REGULATIONS AND CODES)

3.6 หมายเหตุ

มาตรฐานและข้อบังคับต่าง ๆ ที่อ้างถึง ครอบคลุมถึงฉบับล่าสุดที่ปรากฏให้มีผลบังคับใช้จนถึงวันทำการติดตั้งด้วยโดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเอกสารนั้น ๆ ประกอบเพื่อเสนอเรื่องให้พิจารณาต่อผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง

4. หน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ

- 4.1 มอก. กระทรวงอุตสาหกรรม
- 4.2 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 4.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 4.4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 4.5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
- 4.6 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
- 4.7 หน่วยงานที่รับรองโดยผู้ว่าจ้าง
- 4.8 วสท. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย)
- 4.9 หน่วยงานเอกชนที่รัฐบาลรับรอง

หมวดที่ 05 การจัดส่งเอกสารและวัสดุ
(SUBMITTALS)

1. ตารางแสดงความก้าวหน้าของโครงการ (PROGRESS SCHEDULES)

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการก่อสร้างตลอดทั้งโครงการ โดยแสดงเป็นแบบ แผนภูมิแท่ง (BAR CHART) หรือแบบ C.P.M. (CRITICAL PATH METHOD) หรือโปรแกรมวางแผนงาน เช่น MICROSOFT PROJECT เป็นต้น
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องแสดงการดำเนินการก่อสร้างจริง คู่กับแผนงาน โดยแสดงไว้ที่หน่วยงานก่อสร้าง 1 ชุด และส่งให้เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรและผู้ควบคุมงานส่วนละ 2 ชุด เป็นรายเดือน ซึ่งแสดงความก้าวหน้าของงานก่อสร้างจริง
- 1.3 หากมีการปรับแผนงานก่อสร้าง อันเนื่องมาจากรับจ้างเอง หรือเจ้าของงาน/ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานมีความเห็นต้องปรับปรุงแผนงานเพื่อป้องกันมิให้แผนงานโดยรวมล่าช้ากว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานก่อสร้างโดยรวมทั้งหมดส่งให้เจ้าของงาน/ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติการปรับปรุงแผนงาน ภายใน 7 วัน นับจากที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของงาน/ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน
- 1.4 รายละเอียดแสดงในแผนงานจะต้องมีการแจกจ่ายละเอียดในแต่ละส่วนงานของแต่ละหมวด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - 1.4.1 งานสถาปัตยกรรม แบ่งเป็น
 - ก. งานผนังและตกแต่งผิวผนัง
 - ข. งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น
 - ค. งานฝ้าเพดาน
 - ง. งานหลังคา
 - จ. งานประตู-หน้าต่าง

2. รายงานความก้าวหน้าของโครงการ (PROGRESS REPORTS)

- เพื่อตรวจสอบวิธีการและความก้าวหน้าของการทำงาน เป็นหลักฐานประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารตามข้อกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้าง ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/สถาปนิกตกแต่งภายในและวิศวกร ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ดังนี้
- 2.1 บัญชีแสดงแรงงาน เครื่องมือที่ประกอบ ในการก่อสร้างในแต่ละวันแยกเป็นรายการ ตามประเภทของงาน
 - 2.2 สำเนาใบส่งวัสดุเข้ามายังหน่วยงานในแต่ละวัน

- 2.3 รายงานความก้าวหน้าของงาน (PROGRESSIVE REPORT) จัดส่งทุก 15 วัน
- 2.4 รูปถ่าย (CONSTRUCTION PHOTOGRAPHS) แสดงให้เป็นผลงานและความก้าวหน้าทุก ๆ 15 วัน
- 2.5 แบบ (SHOP DRAWING) ในทุก ๆ ส่วนที่คาดว่าจะมีปัญหา หรือตามคำสั่งของผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน เสนอเพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มลงมือทำงานอย่างน้อย 15 วัน สำหรับงานทั่วไปและไม่ต่ำกว่า 30 วัน สำหรับงานที่ต้องพิจารณาทั้งระบบ
- 2.6 ตารางแสดงขั้นตอนการก่อสร้าง ภายในกำหนดเวลา 7 วัน ภายหลังจากวันเซ็นสัญญา
- 2.7 ตารางแสดงขั้นตอนการทำงานจริง เปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้ทุก ๆ 1 เดือน
- 2.8 แบบก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWING)
ผลงานที่ได้ก่อสร้างหรือติดตั้งไปแล้ว เมื่อเสร็จสิ้นโครงการ ผู้รับจ้างต้องรวบรวมหลักฐาน ASBUILT DRAWING ทั้งหมด เป็นรูปเล่มส่งมอบต่อผู้ว่าจ้างก่อนส่งมอบงานขั้นสุดท้าย โดยส่งเป็นต้นฉบับ (กระดาษไข) พร้อมสำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 4 ชุดและสำเนา (DRAWING FILES) ลงแผ่น CD จำนวน 4 ชุด
- 2.9 จัดทำรายงานประจำเดือน สรุปการดำเนินงานและผลความก้าวหน้าในการก่อสร้างในรอบเดือนพร้อมรูปถ่ายเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 15 วันของเดือนถัดไป ตามจำนวนชุดซึ่งผู้ว่าจ้างกำหนด

3. แบบเตรียมการก่อสร้าง (SHOP DRAWING)

- 3.1 การจัดทำแบบเตรียมการก่อสร้าง
ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING เสนอผู้ออกแบบ/สถาปนิก/สถาปนิกตกแต่งภายในและวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตลอดระยะเวลาการก่อสร้างแบบ SHOP DRAWING ที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดเขียนเป็น AS BUILT DRAWINGS ใน ทุก ๆ จุด ให้เขียนลงในกระดาษไขตามขนาดที่ผู้ควบคุมงานสั่ง พร้อมจัดพิมพ์สำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 4 ชุด ผู้รับจ้างต้องรวบรวมต้นฉบับแบบ SHOP DRAWING และ AS BUILT DRAWINGS ทั้งหมดส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยจัดทำเป็นรูปเล่มในวันสุดท้ายของการรับมอบงาน
- 3.2 การอนุมัติแบบ SHOP DRAWINGS
ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบ SHOP DRAWINGS ในระยะเวลาที่เหมาะสมกับผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบอนุมัติให้ทันต่อการดำเนินงาน โดยอย่างต่ำไม่น้อยกว่า 15 วัน การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWINGS ล่าช้า และ/หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเอาเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเวลา หรืออ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้
การอนุมัติ SHOP DRAWINGS โดยผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานมีได้หมายถึงว่า ผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้น ๆ ผู้รับจ้างยังคงรับผิดชอบการก่อสร้างในส่วนนั้น ๆ ในกรณีที่ปัญหาและจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์

4. ข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ (PRODUCT DATA AND SAMPLES)

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ (PRODUCT DATA) มีความหมายรวมถึงรายละเอียดประกอบวัสดุ (MANUFACTURE SPECIFICATION) และตัวอย่างวัสดุ (SAMPLES) ถ้าหากมีการระบุในหมวดอื่นแล้วแต่ไม่ละเอียดเพียงพอ ให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วย และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ โดยผู้ออกแบบจะใช้ดุลยพินิจในการอนุมัติอยู่ 2 ประการ

- ก. คุณสมบัติต่าง ๆ ที่สมบูรณ์ของวัสดุตามที่กำหนดให้ใช้
- ข. มาตรฐานของการทำงานในการติดตั้งวัสดุนั้น ๆ พร้อมทั้งคุณภาพของงานฝีมือในการทำงาน ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไปตามหลักวิชาชีพที่ดี

การจัดส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์และตัวอย่างวัสดุ

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในหมวดนั้น ๆ โดยสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง หรือได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น พร้อมทั้งข้อมูลผลิตภัณฑ์
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบวัสดุทุกชนิดที่เกี่ยวข้องจากบริษัทผู้ผลิตโดยละเอียด ก่อนที่จะส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ ตรวจสอบเห็นชอบตามความต้องการที่จะนำไปใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล่านั้น ขออนุมัติก่อนการใช้งานจริง 30 วัน
- 4.3 รายละเอียดแสดงคุณสมบัติของวัสดุแต่ละอย่าง que ผู้รับจ้างต้องจัดส่งนั้น จะต้องแสดงหลักฐานผลการทดสอบ (TESTING) และหลักฐานการรับรองของวัสดุ ระบบการติดตั้งต่าง ๆ จากผู้ผลิตให้ผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- 4.4 ตัวอย่างวัสดุเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ ชนิด ขนาด ความหนา ลวดลาย สี และแบบ ตามที่แบบและรายการประกอบแบบกำหนดให้เป็นหลัก ถ้าแตกต่างจะต้องอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
- 4.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและคำนวณถึงเวลาตามแผนงานหลักในการก่อสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันการขัดแย้งเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงวัสดุและการปฏิบัติงานในการก่อสร้าง โดยมีให้ล่าช้าก่อนการส่งมอบตัวอย่างวัสดุให้ผู้ออกแบบอนุมัติเห็นชอบอย่างน้อยจะต้องมีเวลาให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบไม่น้อยกว่า 15 วันหากเกิดการล่าช้า ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้
- 4.6 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปี ที่ส่งและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4.7 ในกรณีที่รายการละเอียดระบุวิธีใช้และกรรมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิตผู้รับจ้าง จะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
- 4.8 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
- 4.9 วัสดุและอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ ผู้ควบคุมงานควรจะเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง
- 4.10 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น ผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

5. การเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์ (MATERIAL EQUIVALENT)

ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่า เพื่อขออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายละเอียดประกอบแบบได้ในหลักการคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือแพงกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังนี้

5.1 มีระบุในรายการละเอียดประกอบแบบว่า “หรือคุณภาพเทียบเท่า” หรือเทียบเท่า

5.2 วัสดุที่ระบุในท้องตลาดมีไม่พอหรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานประกอบให้ชัดเจน

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่าและขั้นตอนต่าง ๆ การขออนุมัติให้ปฏิบัติตามข้อ 5 ข้างต้น

หมวดที่ 06

แผนการดำเนินงานและการรายงาน

(SCHEDULES AND REPORTS)

1. ความต้องการทั่วไป

การดำเนินงานก่อสร้างจะต้องเตรียมแผนการทำงานทั้งวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร การประสานงาน และประเมินผลปฏิบัติงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้การดำเนินการทุกอย่างบรรลุวัตถุประสงค์ ข้อกำหนดการจัดเตรียมงานของหมวดนี้ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

1.1 แผนดำเนินงาน

- 1.1.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และลำดับของกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนงานแล้วเสร็จ (NET WORK DIAGRAM)
- 1.1.2 แผนการดำเนินการก่อสร้าง (CONTRACTOR'S CONSTRUCTION SCHEDULE)
- 1.1.3 แผนการจัดส่งรายละเอียดและเอกสารเพื่อการอนุมัติ
- 1.1.4 รายการและแผนการตรวจและทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ ที่จะนำมาใช้

1.2 การรายงานการก่อสร้าง

นอกเหนือจากการทำรายงานแผนการดำเนินการตามข้อ 1.1 และการประชุมรายงานติดตามความก้าวหน้าของงาน ประจำเดือน, สัปดาห์แล้ว จะต้องบันทึกรายงานความก้าวหน้าของงานแต่ละวันด้วย

1.3 การประกันคุณภาพ

- 1.3.1 ต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์แผนงานก่อสร้าง และการทำแผนงานวิกฤติ (CRITICAL PATH METHOD)
- 1.3.2 จัดเตรียมรายละเอียดข้อมูลในการปฏิบัติงาน, วิเคราะห์ข้อมูล และปรับปรุงแก้ไขแผนงานต่าง ๆ ให้ทันต่อสภาพการทำงานตลอดเวลา

2. รายละเอียดของรายงาน

การรายงานผลการปฏิบัติงาน และแผนการดำเนินการ มีดังนี้

2.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมหลัก

- 2.1.1 ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ต้องเตรียมแผนงานเบื้องต้นให้แล้วเสร็จภายใน 10 วันให้แสดงแผนงานที่จะต้องดำเนินการในระยะเวลา 60 วันแรก เมื่อให้เริ่มต้นดำเนินการก่อสร้าง
 - 2.1.2 วางแผนงานที่ต้องดำเนินการกิจกรรมก่อสร้างในช่วง 90 วันแรก และจัดส่งรายละเอียดต่างๆ เพื่อการขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง สำหรับวัสดุผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้ระยะเวลาในการจัดซื้อการผลิตและประกอบวัสดุนั้น ๆ โดยเฉพาะ
 - 2.1.3 ต้องแจ้งแผนงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ในกิจกรรมที่ต้องดำเนินการระยะแรก ๆ ที่เริ่มดำเนินการ หมายรวมถึงเจ้าของงานและผู้ออกแบบ
- 2.2 แผนการดำเนินการก่อสร้าง

ต้องจัดเตรียมบัญชีรายการกิจกรรมก่อสร้างทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับโครงการฯ และระยะเวลาที่ต้องดำเนินการของแต่ละกิจกรรมเพื่อการวางแผนงานวิกฤตของโครงการและความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม หมายรวมถึงการวางแผนงาน จัดเตรียมรายละเอียดและเอกสารเพื่อนำเสนอขออนุมัติ, การจัดซื้อจัดหาวัสดุอุปกรณ์, การตรวจรับจัดเก็บ, การประกอบวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์

การทำแผนการดำเนินงานขั้นละเอียดของกิจกรรมย่อยให้แยกขยายออกจากแผนงานของกิจกรรมหลักต่างหากการปรับปรุงแก้ไขแผนการดำเนินการให้เรียบร้อยทันทีหลังจากแผนงานนั้นเป็นที่ยอมรับตามเงื่อนไขต่างๆ จากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 แผนการจัดส่งรายละเอียดเอกสารเพื่อการอนุมัติ

หลังจากประสานแผนงานจากแผนงานของผู้รับเหมารายย่อย และจัดทำแผนงานหลักของผู้รับจ้างมาแล้ว จะต้องจัดทำตารางเวลาการนำเสนอวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อขออนุมัติโดยต้องแสดงรายละเอียดอย่างน้อย ดังรายการต่อไปนี้

 - 2.3.1 วัน เดือน ปี ที่ส่งเรื่องมาขออนุมัติครั้งแรก
 - 2.3.2 อ้างอิงหมายเลขหมวดที่ วัสดุ ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ที่ขออนุมัติ
 - 2.3.3 รายชื่อผู้รับเหมาย่อยที่รับผิดชอบในการก่อสร้าง, ติดตั้ง, ประกอบ, ผลิตวัสดุอุปกรณ์
 - 2.3.4 แสดงรายละเอียด หรืออธิบายส่วนของงานที่มีส่วนสัมพันธ์กับรายการนำเสนอขออนุมัติ
 - 2.3.5 แสดง วัน เดือน ปี ที่มีการนำเสนอและจัดส่งครั้งใหม่
 - 2.3.6 ตารางเวลาที่เจ้าของงานและสถาปนิกผู้ออกแบบได้ตรวจสอบและอนุมัติครั้งสุดท้าย

การจัดนำเสนอเอกสารให้เจ้าของงานและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในแผนดำเนินงานก่อสร้าง
- 2.4 รายการและแผนการจัดตรวจและทดสอบ

ต้องจัดส่งการวางแผนการตรวจและทดสอบหรือการดำเนินการอื่นใดที่มีลักษณะหรือวิธีการคล้ายคลึงกัน ภายใน 30 วันหลังจากเริ่มลงมือดำเนินการก่อสร้าง และรายละเอียดดังกล่าวต้องประกอบด้วยอย่างน้อยตามรายการดังต่อไปนี้

 - 2.4.1 อ้างอิงหมวด ของรายละเอียดประกอบแบบ
 - 2.4.2 อธิบายการทดสอบอย่างละเอียด นับตั้งแต่สถาบัน, สถานที่, ผู้ดำเนินการทดสอบ เป็นต้น
 - 2.4.3 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

-
- 2.4.4 แสดงและอธิบายวิธีการทดสอบ
 - 2.4.5 จำนวนครั้งที่ทดสอบ
 - 2.4.6 กำหนดการและระยะเวลาในการทดสอบ
 - 2.4.7 ความรับผิดชอบและการรับรองผลทดสอบ
 - 2.4.8 จำนวนชิ้นตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ
 - 2.4.9 คุณลักษณะเฉพาะในการทดสอบ
- 2.5 การส่งรายงาน
- การรายงานการดำเนินการประจำวันอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- 2.5.1 บัญชีรายการผู้รับเหมารายย่อยในหน่วยงานก่อสร้าง
 - 2.5.2 จำนวนบุคลากรทั้งสิ้นในหน่วยงานก่อสร้าง
 - 2.5.3 สภาพภูมิอากาศทั่วไป เช่น อุณหภูมิ แดด ฝน ลม เป็นต้น
 - 2.5.4 อุบัติเหตุ (เฉพาะกรณีที่เกิดเหตุให้ระบุ จำนวนครั้ง และลักษณะของอุบัติเหตุ)
 - 2.5.5 การประชุมและการส่งการที่สำคัญที่มีผลต่อการดำเนินการก่อสร้าง
 - 2.5.6 การหยุดงาน การเลื่อนเวลา การขาดแคลน การสูญเสีย
 - 2.5.7 การปฏิบัติการฉุกเฉิน และหรือเฉพาะกิจ
 - 2.5.8 การรับทราบคำสั่งเปลี่ยนแปลงและหรือให้ดำเนินการ
 - 2.5.9 การเชื่อมต่อ หรือ ตัด หรือ เลิกใช้ สาธารณูปโภค หรือ ส่วนบริการอื่นๆ
 - 2.5.10 การทดลอง ทดสอบ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้
 - 2.5.11 ส่วนของงานที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ พร้อมเข้าไปใช้งานได้
 - 2.5.12 การแก้ไขรายละเอียด ส่วนงานที่ยังไม่เรียบร้อย เพื่อการส่งมอบงาน

หมวดที่ 07 แบบเพื่อก่อสร้าง รายละเอียด และตัวอย่างวัสดุผลิตภัณฑ์ SHOP DRAWING- PRODUCT DATA AND SAMPELS

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ข้อกำหนด

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการส่ง และหรือแก้ไขเอกสารและรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติตามข้อตกลง ข้อกำหนด เงื่อนไขทั่วไป รายละเอียดประกอบแบบแห่งหมวดต่าง ๆ ของข้อกำหนดทั่วไป รวมทั้งตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดนี้

1.2 การขออนุมัติ

ต้องจัดส่งแบบเพื่อก่อสร้าง ตัวอย่าง การขอเทียบเท่าวัสดุ และอื่นๆ ที่กำหนดในหมวดนี้

1.3 การประกันคุณภาพ

ผู้รับเหมาต้องเตรียมการ และตรวจสอบ รายละเอียดของเอกสาร ดังนี้

1.3.1 ก่อนที่จะส่งเอกสารแสดงรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจะต้องตรวจสอบและประสานงานกับส่วนที่ต้องสัมพันธ์กับรายละเอียดนั้น ๆ ทุกรายการโดยละเอียด

1.3.2 เอกสารและรายงานต่างๆ ที่นำเสนอต้องรับรองเอกสารจากผู้มีอำนาจที่รับผิดชอบทุกฉบับ

2. รายละเอียดที่นำเสนอ

2.1 แบบเพื่อก่อสร้าง

2.1.1 มาตรฐานและการจัดทำแบบเพื่อก่อสร้างให้ใช้มาตรฐานที่ใหญ่มากพอและถูกต้องตามมาตรฐาน ส่วน แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ชัดเจนและแสดงส่วนสัมพันธ์ต่อเนื่องกับส่วนอื่น ๆ

2.1.2 แบบรายละเอียดจะต้องส่งเพื่อการอนุมัติ โดยส่งสำเนาแบบขนาด 4 ชุด

2.2 รายละเอียดเฉพาะวัสดุ ผลิตภัณฑ์

2.2.1 รายละเอียดเฉพาะที่นำเสนอทางวิชาการของวัสดุผลิตภัณฑ์ ให้ส่งเฉพาะสาระที่ขออนุมัติและต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- 2.2.2 เอกสารต้องนำเสนอเพื่อขออนุมัติจำนวนพอเพียงแก่ผู้เกี่ยวข้องและต้องสำเนา 1 ชุด สำหรับสถาปนิกเก็บไว้เป็นเอกสารอ้างอิง

2.3 ตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์

- 2.3.1 จำนวนตัวอย่าง ที่นำเสนอเพื่อขออนุมัติ จะต้องส่งตัวอย่างอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง
- 2.3.2 การนำเสนอตัวอย่างสามารถเสนอ 1 ตัวอย่าง โดยติดตั้งเป็นตัวอย่างในสถานที่ก่อสร้าง หรือ สถานที่กำหนดเฉพาะกรณี

2.4 สีและลาย

- 2.4.1 สีและลายวัสดุผลิตภัณฑ์ ที่ต้องเลือกโดยสถาปนิก จะต้องนำเสนอตารางตัวอย่างสีที่เหมือนจริงหรือตารางลวดลายของวัสดุผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เพื่อการอนุมัติด้วย

3. การจัดระเบียบเอกสาร

- 3.1 เอกสารหรือรายละเอียดที่ต้องนำเสนอใหม่ทุกครั้ง ด้วยเหตุผลใด ๆ ก็ตาม การระบุหมายเลขเอกสารนำเสนอต้องลำดับเลขหมายและวันเดือนปีใหม่ ต้องไม่ซ้ำของเดิม และอ้างหมายเลขเอกสารครั้งแรก (เดิม) ทุกครั้ง
- 3.2 เอกสารฉบับแรกหรือหน้าแรก จะต้องอ้างอิงระบุสาระที่ผ่านการอนุมัติในประเด็นต่างๆ ของรายละเอียดนั้นๆ ทุกครั้ง
- 3.3 ต้องทำตารางสรุปและรวบรวมเรื่องการส่งรายละเอียดต่างๆ ส่วนที่ได้รับการอนุมัติแล้วและส่วนที่ยังมิได้อนุมัติทั้งหมดให้เจ้าของงานและสถาปนิกผู้ออกแบบเมื่อได้รับการร้องขอ

4. ระยะเวลาการนำเสนอ

- 4.1 ต้องจัดเตรียมการล่วงหน้า ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำแบบเพื่อก่อสร้าง ตัวอย่าง รายละเอียดต่างๆ ที่จะต้องนำเสนอขออนุมัติการใช้นั้นให้มีเวลาพอเพียงสำหรับการติดตั้ง การตรวจสอบ การจัดซื้อ การขนส่ง การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดที่มีได้รับการอนุมัติและต้องนำเสนอใหม่
- 4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบรายละเอียดของสถาปนิกผู้ออกแบบเป็นเวลา 10 วันทำการ

หมวดที่ 08 การควบคุมคุณภาพ
QUALITY CONTROL SERVICES

1. **ความต้องการทั่วไป**

รูปแบบเอกสารและรายละเอียดต่าง ๆ ตลอดจนข้อกำหนดทั่วไปให้บังคับใช้ในหมวดนี้ หมายรวมถึง การควบคุมคุณภาพทางด้านการจัดการและการปฏิบัติการ ตลอดจนการทดสอบ ตรวจ วัด การรายงาน ทั้งนี้การควบคุมคุณภาพงานยังรวมถึงเกณฑ์คุณภาพที่เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ และหรือส่วนราชการที่มีนิติสัมพันธ์ในงาน

2. **ความรับผิดชอบ**

2.1 การตรวจ การทดสอบ และการควบคุมคุณภาพ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันนี้ ให้อยู่ในส่วนรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
 เหมาะ

2.2 การประสานงานต่าง ๆ

2.2.1 การตรวจและทดสอบวัสดุอุปกรณ์และหรือส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องของผู้รับเหมารายย่อยนั้น ผู้รับจ้างเหมาะ
 จะต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าก่อนการตรวจหรือทดสอบในระยะเวลาอันสมควรอย่างน้อย 3 วันทำ

การ

2.2.2 ความล่าช้า ความเสียหาย อันเกิดจากการตรวจและหรือผู้ควบคุมงานที่ดำเนินการตรวจ วัด ทดสอบ
 ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความล่าช้า ความเสียหายนั้น ผู้รับจ้างเหมาะต้องรับผิดชอบทุกประการ

2.2.3 ส่วนของงานที่จะต้องได้รับการตรวจ วัด ทดสอบ ให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดก่อนดำเนินการก่อสร้าง
 พื้นผิวหรือส่วนประกอบอื่นปกคลุม หลังจากได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ในกรณีที่ได้
 ดำเนินงานก่อนได้รับการอนุมัติดังกล่าวผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ในการรื้อถอนส่วนนั้นๆ มาดำเนินการตรวจ
 วัด ทดสอบ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดให้เรียบร้อยก่อน ค่าใช้จ่ายสำหรับความเสียหาย ล่าช้า จากผล
 ดังกล่าว ผู้รับจ้างเหมาะจะต้องรับผิดชอบทุกประการโดยไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น

2.3 การทดสอบใหม่

 ในกรณีที่ผลการตรวจ วัด ทดสอบ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

- 2.3.1 ผู้รับจ้างเหมาจะต้องนำเสนอตัวอย่างของวัสดุอุปกรณ์เพื่อการทดสอบใหม่ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2.3.2 ถ้าการตรวจ วัด ทดสอบ ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด จะต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ใหม่ แล้วทำการทดสอบจนกระทั่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด
- 2.3.3 ค่าใช้จ่ายอันเกิดจากการตรวจ วัด ทดสอบ ตามข้อ 2.3.1 และ 2.3.2 ผู้รับจ้างเหมาต้องรับผิดชอบทุกประการ
- 2.4 การนำเสนอผลทดสอบ
ผู้รับจ้างเหมาต้องส่งใบรับรองพร้อมรายงานผลการตรวจ วัด ทดสอบ วัสดุอุปกรณ์นั้น เป็นต้นฉบับพร้อมสำเนา 4 ชุด รายละเอียดจะต้องประกอบด้วยรายการไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้
 - 2.4.1 วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับรองรายงาน
 - 2.4.2 ชื่อโครงการ และเลขที่อ้างอิงของสถาบันที่ตรวจ วัด ทดสอบ
 - 2.4.3 วัน เดือน ปี สถานที่ ชื่อ สถาบัน ที่ทำการตรวจ วัด ทดสอบ
 - 2.4.4 เป้าหมาย ขอบเขตการทดสอบ และวิธีการทดสอบ
 - 2.4.5 อ้างอิงเอกสารหมายเลขที่หมวดของรายละเอียดประกอบแบบ วัสดุ อุปกรณ์ที่ตรวจ วัด ทดสอบ
 - 2.4.6 ข้อมูลอย่างละเอียดสมบูรณ์จากการทดสอบ และผลลัพธ์จากการทดสอบ
 - 2.4.7 สภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ ณ เวลาและสถานที่จัดเก็บและทดสอบขึ้นตัวอย่าง
 - 2.4.8 ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญที่รับผิดชอบการตรวจวัด ทดสอบ ให้เทียบกับเกณฑ์ข้อกำหนดของรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ของผู้ออกแบบ
 - 2.4.9 ชื่อและลายมือชื่อ ของผู้ตรวจและหรือผู้มีอำนาจการรับรองผลการทดสอบนั้น
 - 2.4.10 การเสนอให้มีการทดสอบใหม่ (ถ้ามี)
- 2.5 การประกันคุณภาพ
การให้สถาบันทำการตรวจวัด ทดสอบ ขึ้นตัวอย่างและหรือวัสดุอุปกรณ์ จะต้องเป็นสถาบันที่กำหนดในรายละเอียดประกอบแบบ หรือสถาบันอื่นใดที่เจ้าของงานอนุมัติให้ดำเนินการ

3. การดำเนินการ

การซ่อมแซมและการป้องกันความเสียหาย

- 3.1 หลังจากสิ้นสุดการตรวจ วัด ทดสอบ การจัดเก็บขึ้นตัวอย่าง และการดำเนินการอื่นใด ที่มีลักษณะคล้ายคลึง ให้ซ่อมแซมส่วนก่อสร้างที่เสียหายรวมทั้งอุปกรณ์หลักและพื้นผิว ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดี
- 3.2 ป้องกันความเสียหายของส่วนก่อสร้างที่อาจล่อแหลมและเสี่ยงต่อความเสียหายระหว่างการก่อสร้าง
- 3.3 การซ่อมแซม การป้องกันความเสียหาย และการตรวจ วัด ทดสอบ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเหมาทั้งสิ้น

หมวดที่ 09 การส่งมอบงาน
CONTRACT CLOSEOUT

1. ขอบเขตการส่งมอบงาน

การส่งมอบงานหากได้กล่าวในหมวดอื่น ๆ แล้วแต่ไม่ครบถ้วน ให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วย หากขัดแย้งให้ใช้หมวดนี้แทนโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างและ/หรือผู้ออกแบบ การส่งมอบงานนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการก่อสร้างอย่างสมบูรณ์ของโครงการ

2. แบบก่อสร้างจริงและรายการวัสดุ (AS BUILT DRAWINGS & MATERIAL CATALOGUES)

2.1 แบบก่อสร้างจริง (AS BUILT DRAWINGS)

2.1.1 แบบก่อสร้างจริงจัดเป็นรูปเล่มรวมต้นฉบับกระดาษไซ 1 ชุดพร้อมด้วยสำเนา (พิมพ์เขียว) 4 ชุด ถ้ามีขนาดหน้ามากให้แยกเป็นแต่ละระบบก็ได้และสำเนา (DRAWING FILES) ลงแผ่น CD จำนวน 4ชุด

2.1.2 แบบก่อสร้างจริง (AS BUILT DRAWINGS) จะต้องมีความเท่าเทียมกับแบบก่อสร้าง และใช้มาตราส่วนเดียวกันในการเขียนแบบ

2.1.3 แบบก่อสร้างจริงส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างเดิม ให้เขียนแบบแสดงส่วนที่เปลี่ยนแปลงในมาตราส่วนเดียวกันกับแบบก่อสร้างเดิม

2.1.4 แบบก่อสร้างจริงที่ต้องส่งมอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้ควบคุมงานที่เป็นตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

2.2 รายการวัสดุ (MATERIAL CATALOGUES)

2.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารที่แสดงคุณสมบัติ ภาพ ของวัสดุแต่ละชนิด อย่างละ 2 ชุด

2.2.2 ผู้รับจ้างจัดทำบัญชีรายชื่อผู้ผลิต/ผู้จำหน่าย พร้อมทั้งที่อยู่ปัจจุบันที่สามารถติดต่อได้และเบอร์โทรศัพท์ โทรสารและผู้ติดต่อด้วย

2.2.3 บัญชีรายการวัสดุที่จัดทำจะต้องแสดงรายการ ดังนี้

- ก. ชื่อผลิตภัณฑ์
- ข. ชื่อรุ่นและ/หรือ รหัสสินค้า
- ค. ชื่อผู้ผลิต/จำหน่าย
- ง. ที่อยู่ของสำนักงานของผู้ผลิต/จำหน่าย
- จ. โทรศัพท์และโทรสาร

3. คู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษา (OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL)

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานและการดูแลบำรุงรักษา ของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคาร จำนวน 2 ชุด
- 3.2 อุปกรณ์ที่ติดตั้ง หากการใช้งานจะต้องใช้ทักษะพิเศษหรือต้องใช้การฝึกฝน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวิทยากรผู้ชำนาญการของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์มาอบรมหรือแนะนำให้บุคลากรของผู้ว่าจ้างรับทราบ เกี่ยวกับการดูแลรักษาหรือการใช้งานหรือการซ่อมบำรุงเบื้องต้น จนกว่าบุคลากรของผู้ว่าจ้างจะมีความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้

4. การรับประกันผลงานก่อสร้างและหนังสือค้ำประกัน (WARRANTIES AND BONDS)

- 4.1 การค้ำประกันผลงานก่อสร้าง
 - 4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงาน เป็นเวลา 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างเข้าครอบครองตามปฏิทินติดต่อกันไปในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเข้าครอบครองทำประโยชน์ ในบางส่วนของอาคารระยะเวลาของการค้ำประกันงานก่อสร้างจะแยกย่อยตามส่วนนั้น ๆ เช่นเดียวกัน
 - 4.1.2 หากมีการเสียหายเกิดขึ้นแก่ส่วนใดส่วนหนึ่งของสิ่งก่อสร้าง ในระยะเวลาของการค้ำประกัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนช่างฝีมือมาดำเนินการซ่อมแซม เปลี่ยนแปลง แก้ไข สร้างใหม่ แล้วแต่กรณีให้กลับตึงเดิมตามคำสั่ง คำแนะนำ ของผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกร ภายใน 7 วัน หลังจากได้รับหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร หรือระบุเป็นอย่างอื่นโดยผู้ว่าจ้าง
 - 4.1.3 หากผู้รับจ้างไม่มาดำเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบตามกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหาหรือจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินจากยอดเงินค้ำประกันผลงานเพื่อใช้จ่ายกิจการนั้นๆ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้น
 - 4.1.4 การซ่อมแซมงานที่อยู่ในระยะเวลาค้ำประกัน เป็นงานที่เกิดจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความบกพร่องหรือความประมาทเลินเล่อในการก่อสร้างเป็นผู้กระทำโดยถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรเป็นอันสิ้นสุด
 - 4.1.5 เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาค้ำประกันงานก่อสร้างผู้ออกแบบ/สถาปนิก/วิศวกรจะเป็นผู้ออกใบรับรองผลงานให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบรับรองผลงานนี้แสดงต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อขอหนังสือค้ำประกันผลงานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง
- 4.2 หนังสือค้ำประกัน
 - 4.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันธนาคารของธนาคารพาณิชย์ในประเทศไทย มามอบให้ผู้ว่าจ้าง/

-
- เจ้าของงานในวันขอรับเงินประกันผลงานคืน ทั้งนี้หนังสือค้ำประกันดังกล่าวต้องมีอายุแห่งหนังสือค้ำประกัน 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานงวดสุดท้ายที่แล้วเสร็จสมบูรณ์จากผู้รับจ้างแล้ว
- 4.2.2 วงเงินในหนังสือค้ำประกันจะต้องมีมูลค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 (ห้า) ของมูลค่าก่อสร้าง
- 4.3 การหักเงินประกันผลงาน (RETENTION)
- 4.3.1 ผู้ว่าจ้างจะหักเงินประกันผลงานจากผู้รับจ้าง เมื่อผู้ว่าจ้างชำระเป็นงวดให้แก่ผู้รับจ้าง โดยจะหักเงินร้อยละ 5 (ห้า) ของการจ่ายเงินแต่ละงวด เพื่อเป็นหลักประกันผลงานการก่อสร้าง
- 4.3.2 เงินประกันผลงานนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้ผู้รับจ้างหลังจากส่งมอบงานแล้ว 120 วัน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันตามข้อ 4.2 มาให้ผู้ว่าจ้าง
5. วัสดุสำรองและอะไหล่ในการบำรุงรักษา (SPARE PART AND MAINTENANCE MATERIALS)
- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทั้งหมด
- 5.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ และ/หรืออุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรม เพื่อสำรองในการบำรุงรักษาอาคารหลังจากรับมอบงานในปริมาณที่เหมาะสมตามรายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยจัดเตรียมส่งมอบกับผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบอาคาร ทั้งนี้รวมถึงตามข้อกำหนดเฉพาะงานในแต่ละระบบด้วย
- 5.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชี วัสดุสำรอง และอะไหล่ โดยมีรายการ ดังนี้
- ก. ชื่อผลิตภัณฑ์
 - ข. ชื่อรุ่นและ/หรือรหัสสินค้า
 - ค. จำนวน
 - ง. ชื่อผู้ผลิต/จำหน่าย
 - จ. โทรศัพท์และโทรสาร
6. การทำความสะอาดครั้งสุดท้าย (FINAL CLEANING)
- ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งของอาคารให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากรอยแตก ร้าว ปูน มีตำหนิ หลุดล่อน และไม่เปรอะเปื้อนก่อนส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้าง

หมวดที่ 10

ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรมภายใน
(SCOPE OF INTERIOR DESIGN)

หัวข้อที่ 10.1 งานผนัง (WALL PARTITION)

10.1.1 ผนังก่ออิฐ

1. ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

งานก่อผนังตามทีระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือแผงดัดอย่างในส่วนต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 อิฐ, คอนกรีตบล็อก, อิฐทนไฟ

อิฐชนิดไม่รับน้ำหนักซึ่งทำจากดินเหนียวดิบ ดินดาน ดินทนไฟ หรือส่วนผสมของวัตถุเหล่านี้ ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 103-2517 อิฐที่นำมาใช้นั้น ต้องเป็นอิฐชนิดเนื้อดีเผาได้ที่มึ้นเนื้อแข็งแกร่ง ขนาดได้สัดส่วนไม่บิดเบี้ยว และต้องมีเครื่องหมายแสดงของผู้ผลิตอย่างชัดเจน

2.2 ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด หรือตราอินทรี ของบริษัท นครหลวง จำกัด หรือตราภูเขา ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด หรือเทียบเท่า โดยได้รับอนุญาตจากสถาปนิกก่อน

2.3 ทราช

เป็นทรายน้ำจืด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกัดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ

เปอร์เซ็นต์สะสมผ่านโดยน้ำหนัก

4

100

8

95-100

16	60-100
30	35-70
50	15-35
100	2-15

- 2.4 น้ำ
น้ำที่ใช้ผสมปูนก่อ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง
- 2.5 ตะแกรงลวด
ตะแกรงลวดที่ใช้ยึดผนังก่ออิฐ ต้องเป็นชนิดออบสังกะสีขนาดช่อง 1/4"
- 2.6 เหล็กเสริม
ใช้เหล็ก GRADE SR 24 มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ม.อ.ก. 24-2520 (เหล็กเสริมคอนกรีต หรือเหล็กกลม)
- 2.7 ส่วนผสมปูนก่อ ส่วนผสมที่ใช้ ซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อ หทราย 4 ส่วน

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเห็นชอบและอนุมัติก่อน จึงจะนำไปใช้ติดตั้งได้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น

4. การก่อผนัง

- 4.1 การผสมปูนก่อ ให้ใช้ส่วนผสมของปูนก่อโดยปริมาตร ดังนี้

ปูนซีเมนต์	1	ส่วน
ทราย	4-6	ส่วน
น้ำ	พอประมาณ	

การผสมปูนก่อ ให้ผสมซีเมนต์กับทรายให้เข้ากันดีเสียก่อนจึงเติมน้ำ ปริมาณของน้ำที่ใช้ต้องให้พอดีไม่แข็งไม่เหลวจนเกินไป

- 4.2 การแต่งแนวเขาระหว่างรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐ
แนวรอยต่อระหว่างแผ่นอิฐต้องไม่ตรงกันทุกชั้นในแนวตั้ง ต้องก่อสลับแนวชั้นต่อชั้น ขนาดรอยต่อประมาณ 1 ซม.
นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ต้องให้เห็นรอยต่อข้อแนวอิฐระหว่างแผ่นอิฐแต่ละแผ่นอย่างชัดเจน ได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอนโดยปราศจากการหลุดล่อนของปูนก่อ

-
- 4.3 จุดตัดของผนัง ที่จุดตัดของผนังต้องยึดด้วยแผ่นตะแกรงลวด ขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะ 40 ซม.
 - 4.4 การยึดผนังติดกับโครงสร้าง
ที่รอยต่อของด้านข้างและด้านบนของผนังกับโครงสร้างอาคาร ต้องยึดด้วยเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 40 ซม. โดยให้ปลายฝังอยู่ในผนังไม่น้อยกว่า 20 ซม.
 - 4.5 คานทับหลัง
 - ก. การก่อผนังอิฐ จะต้องมียึดเสาเอ็นทับหลังโดยรอบพื้นที่ไม่เกิน 6 ตร.ม. ซึ่งจะต้องนำเสนอ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
 - ข. ตามวงกบประตู-หน้าต่าง ตามแนวขีดกันระหว่างผนังและตามมุมผนังต่าง ๆ ทั้งหมดทุกแห่งให้ก่อผนังอิฐ โดยทำเสาเอ็นและคานเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. ตามความหนาของผนังทั้งหมด
 - 4.6 เสาเอ็น
ที่ขอบของช่องเปิดในผนัง (เช่น ประตูและหน้าต่าง) และทุกความยาวไม่น้อยกว่า 40 เท่าของความหนาของผนังต้องมีเสาเอ็นโดยการใส่เหล็กเสริมตามแนวตั้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. 2 เส้นวางอยู่ในตำแหน่งแกนกลางของบล็อกช่องละเส้นปลายเหล็กแต่ละข้างยึดติดกับโครงสร้าง กรอกปูนก่อให้เต็ม นอกจากระบุไว้ในแบบว่าเป็นอย่างอื่น
 - 4.7 ร่องกันแตก (CONTROL JOINTS)
CONTROL JOINTS ในปูน ก่อคานทับหลังและเสาเอ็นตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ ขนาดกว้าง 1 ซม. ลึก 1.5 ซม.
 5. **การทำความสะอาด** ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน
 6. **การรับประกันผลงาน** ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น
-

10.1.2 โครงเคร่าโลหะผนังเบา (NON-LOAD BEARING WALL METAL FRAMING)

1. ขอบเขตของงาน

งานโครงเคร่าโลหะผนังเบาตามระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทำแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) การยึด (FIXED) และแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานการผลิตของบริษัทผู้ผลิต มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม. หรือตามระบุในแบบและเป็นวัสดุใหม่ ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

2.2.1 โครงเคร่าโลหะ (METAL FRAMING) ต้องผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีด้วยกรรมวิธีการจุ่มร้อน (HOT-DIP GALVANIZED) โดยการชุบสังกะสีไม่ต่ำกว่า 220 กรัม/ตร.ม ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน JIS 3302-1987 หรือ มอก.863-2532

2.2.2 ความหนาของโครงเคร่าตั้งและนอน ไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. มีความสูงของสันโครงไม่น้อยกว่า 32 มม. สำหรับโครงเคร่าตั้งจะต้องมีรูเจาะเตรียมไว้สำหรับร้อยสายไฟหรือท่อประปาได้

2.2.3 สกรูเกลียวปล่อย (SCREW) ความยาวไม่น้อยกว่า 6 มม.

2.2.4 พุกเหล็ก (EXPANSION BOLT) เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 มม.

2.2.5 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด หรือ บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปใช้งาน

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญและประสบการณ์ในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วต้องได้ระดับและเส้นแนวตรง มีความประณีตเรียบร้อยมั่นคงแข็งแรงตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและกรรมวิธีมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ก่อนการติดตั้งให้มีการประสานงานกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อตรวจสอบบริเวณที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีสิ่งบกพร่องให้แก้ไขก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.1 โครงเคร่าผนังสูงไม่เกิน 3.00 ม. (ผนังไม่จรดเพดาน)

4.1.1 กำหนดผนังที่จะกัน ชิดเส้นไว้ที่พื้นห้อง

4.1.2 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวยู (U-Track) มีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 64 มม. กับพื้นห้องด้วยพุกเหล็กฝังพื้นคอนกรีตทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม.

4.1.3 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวยู มีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 64 มม. สูงเท่าขนาดของผนังตามต้องการเป็นเคร่าตั้ง วางอัดในเคร่าเหล็กตัวยู โดยเว้นระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. และปิดทับบนโครงเคร่าตั้งด้วยเคร่าโลหะตัวยู (U-Track)

4.1.4 ถ้าผนังสูงกว่า 1.50 ม. ให้ใช้เคร่าโลหะตัวยู (U-Track) ยึดโครงเคร่าตั้งตามแนวนอนด้วย โดยเว้นระยะห่างของเคร่าแนวนอนไม่เกิน 60 ซม.

4.1.5 ถ้าผนังในระนาบเดียวกัน มีความยาวเกินกว่า 8.00 ม. และไม่มีผนังอื่นใดมาชนสัมผัส ให้เสริมเสาเอ็นด้วยเหล็กรูปพรรณจะเป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมหรือเหล็กตัวซีก็ได้ เพื่อป้องกันผนังล้มทุกระยะ 8.00 ม. โดยเสาเอ็นเหล็กรูปพรรณต้องยึดติดแน่นกับพื้นโครงสร้างด้วยพุกเหล็ก

4.1.6 โครงเคร่าเหล็กที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ

4.2 โครงเคร่าผนังสูงกว่า 3.00 ม. แต่ไม่ถึง 5.00 ม. (ผนังจรดเพดาน)

4.2.1 กำหนดแนวผนังที่จะกัน ชิดเส้นไว้ที่ฝ้าเพดานและพื้นห้อง

4.2.2 ติดตั้งโครงเคร่าตัวยู (U-Track) มีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 76 มม. ที่พื้นและฝ้าเพดานด้วยพุกเหล็กทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม.

4.2.3 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวยู (C-Stud) ซึ่งมีความกว้างหน้าตัดไม่น้อยกว่า 75 มม. โดยอาศัยความผิดพลาดห่างไม่เกิน 60 ซม. และเว้นช่องว่างตอนบนของเคร่าตัวยู 12 –15 มม. เพื่อลดความเสียหายอันอาจเกิดกับผนัง เนื่องจากการสั่นกระเทือนของโครงสร้างอาคาร

4.2.4 การต่อโครงเคร่าตัวยู กรณีที่มีความสูงของโครงเคร่าตั้งสูงกว่าความยาวของเคร่าตัวยู ให้ต่อโดยใช้เคร่าตัวยูยาว 30 ซม. ประกบด้านนอกของเคร่าตัวยูที่ต่อชนกันยึดด้วยสกรูเกลียวปล่อย

4.2.5 โครงเคร่าตัวยู ตามแนวตั้งทุกตัวจะต้องติดตั้งจากพื้นจรดท้องพื้นชั้นถัดไปทุกตัว

4.2.6 โครงเคร่าผนังที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือนอกจากระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ

4.3 โครงเคร่าผนังสูงกว่า 5.00 ม.

4.3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING และรายการคำนวณของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อใช้น้ำหนักของโครงเคร่าผนังเบา เสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.3.2 โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ให้เว้นระยะห่างของโครงเคร่าตั้งและตัวนอนเป็นระยะ 3.00 ม.#

- 4.3.3 ติดตั้งโครงเคร่าด้วยที่โครงสร้างเหล็กรูปพรรณทั้งตัวล่างและตัวบน ด้วยสกรูเกลียว ปล้อยทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม.
- 4.3.4 ติดตั้งโครงเคร่าตัวซี โดยอาศัยความเผื่อทั้งช่วงห่างไม่เกิน 60 ซม. และเว้นช่วงไว้ตอนบนของตัวซี
- 4.3.5 โครงเคร่าผนังที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือนอกจากระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง โดยปราศจากการชำรุดและมีตำหนิ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งโครงเคร่าโลหะผนังเบาตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ หากเกิดการโก่งตัวหรือชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

10.1.3 ผนังยิปซัมบอร์ด

1 ขอบเขตของงาน

ยิปซัมบอร์ดตามที่ระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด และแสดงระยะต่าง ๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานต้องเป็นของใหม่ และได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ม.อ.ก. 219-2524 ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

2.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา (REGULAR GYPSUM BOARD)

ต้องประกอบด้วยยิปซัมในส่วนกลาง ปิดผิวด้วยกระดาษชนิดอัดแน่นด้านนอก 2 ด้าน หากมิได้ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้

- 2.1.1 ส่วนผนังใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- 2.1.2 ฝ้าเพดานบนโครง T-BAR@ 0.60x0.60 ม. ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.
- 2.1.3 ฝ้าเพดานบนโครง T-BAR@ 0.60x1.20 ม. ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- 2.1.4 ฝ้าเพดานฉาบเรียบโครงเคร่าโลหะ ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.

2.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนความชื้น (MOISTURE RESISTANT GYPSUM BOARD)

ในส่วนกลางของแผ่นยิปซัม ต้องมีส่วนผสมของ SILICONE หรือสารประกอบอย่างอื่นที่ไม่เป็นพิษ (NON-TOXIC) สามารถป้องกันความชื้น และมีกระดาษชนิดเหนียวพิเศษปิดผิวด้านนอก 2 ด้าน หากมิได้ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้

2.2.1 ผนังภายในที่ต้องการป้องกันความชื้น หรือส่วนต่อเนื่องจากห้องน้ำ ห้องครัว และใช้ความหนา 12 มม.

2.2.2 ฝ้าเพดานที่ต้องการป้องกันความชื้น เช่น ในห้องขายคาหรือระเบียงภายนอกอาคาร เป็นต้น และใช้ความหนาตามข้อ 2.2.1

2.3 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนไฟ (FIRE STOP GYPSUM BOARD)

แผ่นยิปซัมบอร์ดต้องประกอบด้วยยิปซัมบริสุทธิ์และวัสดุกันไฟ (FIBERGLASS) ในส่วนกลางปิดผิวด้วยกระดาษชนิดอัดแน่นด้านนอก 2 ด้าน ใช้กับผนังและฝ้าเพดานภายในที่ระบุเป็นชนิดกันไฟ เช่นทางหนีไฟ เป็นต้น ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม.

2.4 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ (FOIL BACKED GYPSUM BOARD) แผ่นยิปซัมตามข้อ 2.1 และ 2.2 และมีด้านหนึ่งของแผ่นบุด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ ใช้กับผนังภายในที่ต้องการ VAPOR BARRIER และ INSULATION หรือฝ้าเพดานชั้นบนสุดของอาคารหรือใต้หลังคา ทั้งนี้ให้ดูรายละเอียดจากรายการและแบบขยายในการติดตั้งฝ้าผนังให้หันด้านที่บุอลูมิเนียมฟอยล์อยู่ด้านใน

2.5 ผนังยิปซัม บอร์ดกรุฉนวนกันเสียงใช้แผ่นยิปซัม ชนิดความหนาแน่นสูง กันกระแทก ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ปิดทั้ง 2 ด้าน ภายในกรุฉนวนกันเสียง ไฟเบอร์กลาส ขนาด หนา 2” ความหนาแน่น 32 กก./ลบ.ม. โดยติดตั้งผนังกันเสียงจากพื้นชนท้องพื้นเหนือฝ้าเพดานขึ้นไปเพื่อป้องกันเสียงโดยรอบห้อง

2.6 โครงเคร่าโลหะ

2.6.1 โครงเคร่าผนัง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกับแผ่นยิปซัมบอร์ด

2.6.2 โครงเคร่าฝ้าเพดาน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกับแผ่นยิปซัมบอร์ด

2.7 กาวพลาสติก (ADHESIVE PLASTER)

กาวพลาสติก ใช้ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับผนัง และการใช้กาวพลาสติก ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกรรมวิธีใช้ของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

2.8 FASTENERS

2.8.1 สกรูที่ใช้ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงเคร่า (METAL STUD) ให้ใช้สกรูเกลียวปล่อย SELF-DRILLING TYPE SCREW ชนิด CORROSION-RESISTANT

2.8.2 การเดินโครงเคร่ารางระดับ (METAL TRACK) ให้ใช้ทุกชนิดหัวระเบิด (EXPANSION BOLT) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 6 มม.

2.9 ปูนพลาสติกและผ้าเทป

ใช้สำหรับฉาบทับรอยต่อ ให้ผู้รับจ้างเสนอให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการนำไปใช้งาน

2.10 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด หรือ บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด หรือเทียบเท่า

3 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปใช้งาน ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย รวมทั้งรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (MANUFACTURE SPECIFICATION)

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญประสบการณ์ในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วต้องได้ระดับและเส้นแนวตรง หรือลวดลายได้ฉาก มีความประณีตเรียบร้อยมั่นคงแข็งแรง ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและกรรมวิธีมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ก่อนการติดตั้งให้มีการประสานงานกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อตรวจสอบบริเวณสถานที่ที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีสิ่งบกพร่องให้แก้ไขก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4.1 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดผนัง

4.1.1 การเตรียมพื้นผิวผนัง

- ก. โครงเคร่าโลหะ (METAL STUDS) ต้องได้ระดับในแนวตรงและแนวตั้ง
- ข. ผนังก่ออิฐ หรือผนัง ค.ส.ล ให้ทำความสะอาดผนังถ้าเปื้อกขึ้น ต้องรอให้แห้งสนิทเสียก่อน ผิวผนังจะต้องราบเรียบและได้ตั้งในแนวตั้ง

4.1.2 การยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับผนัง

- ก. บนโครงเคร่าโลหะ ให้ใช้สกรู TYPE-S ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดให้ติดกับโครงเคร่า ให้ผิวของสกรูเรียบเสมอกับแผ่นยิปซัมบอร์ด ระยะห่างของการยึดสกรูประมาณ 30 ซม. โดยเว้นระยะห่างจากขอบแผ่น 1 ซม.
- ข. บนผนังก่ออิฐหรือผนัง ค.ส.ล. โดยใช้กาวพลาสติกที่ผสมแล้วตามกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้วโปะลงบนด้านหลังของแผ่นยิปซัมบอร์ด หรือโปะบนผนังก่ออิฐหรือผนัง ค.ส.ล. ขนาดก้อนละประมาณ เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม. หนาประมาณ 3 ซม. ระยะห่างระหว่างก้อน 30 x 40 ซม. แล้วใช้ไม้เรียบกระแทกปรับแผ่นยิปซัมบอร์ด โดยให้มีช่องว่างระหว่างแผ่นยิปซัมบอร์ดกับผนังประมาณ 1 ซม. เมื่อได้ระดับแล้วปล่อยให้แห้งโดยไม่ต้องมีค้ำยัน

4.1.3 การติดแผ่นยิปซัมบอร์ด

- ก. การตัดด้วยเลื่อย
 - ใช้เลื่อยชนิดฟันละเอียด เลื่อยแผ่นยิปซัมบอร์ด
 - จัดแต่งรอยตัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหยาบ
- ข. การตัดด้วยคัตเตอร์
 - ใช้คัตเตอร์กรีดกระดาษด้านหลังให้ขาดตามแนวที่ต้องการ
 - หักแผ่นยิปซัมตามรอยกรีด
 - ใช้คัตเตอร์กรีดกระดาษอีกด้านให้แผ่นหลุดจากกัน
 - จัดแต่งรอยตัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหยาบ

- 4.1.4 การฉาบปิดรอยหัวตะปูเกลียวปล่อย
ให้ใช้ยิบซัมพลาสติกที่ผสมแล้ว ปาดทับรอยหัวตะปู 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งฝังให้แห้งแล้วปาดทับ จากนั้นจึงขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบ ต้องไม่มีรอยเว้านูนเนื่องจากการฉาบ
 - 4.15 การฉาบรอยต่อของแผ่นยิบซัม
 - ก. การฉาบรอยต่อเรียบบนแผ่นยิบซัมแบบขอบลาด (TAPERED EDGE)
 1. ใช้เหล็กโป๊วตักยิบซัมพลาสติกที่ผสมแล้วปาดทับรอยต่อ แล้วปิดทับด้วยเทปผ้าตามแนว โดยให้กึ่งกลางเทปอยู่ตรงแนวรอยต่อ รีดเทปให้ติดกับแนวยิบซัมพลาสติกที่ปาดไว้เป็นเนื้อเดียว
 2. ใช้เกรียงฉาบตักยิบซัมพลาสติกฉาบทับบนเทปอีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีการเดียวกัน โดยฉาบให้เรียบเสมอกับผิวหน้าแผ่นทั้งไว้ประมาณ 1 ซม.
 3. ใช้สันเกรียงขูดผิวหน้ารอยต่อให้สะอาดและเรียบ แล้วฉาบทับแนวฉาบเดิมด้วยด้วยวิธีการเดียวกัน ทั้งไว้ประมาณ 24 ชม. แล้วใช้กระดาษทรายขัดแต่งให้เรียบร้อย ต้องไม่มีรอยเว้านูนเนื่องจากการฉาบ
 - ข. การฉาบรอยต่อเรียบบนแผ่นยิบซัมแบบธรรมดาชนิดขอบเรียบ (SQUARE EDGE) ให้ฉีกกระดาษแนวขอบเขตแผ่นยิบซัม โดยห่างจากขอบของแผ่นอย่างน้อย 1 นิ้ว ของแต่ละแผ่นที่จะต่อกัน หลังจากนั้นให้ปฏิบัติตามวิธีขั้นตอนแบบแผ่นยิบซัมชนิดขอบลาด
 - ค. การฉาบรอยต่อมุมภายในของผนังและระหว่างฝ้าเพดานกับผนัง ให้ใช้ผ้าเทปปิดรอยต่อตามแนว โดยให้กึ่งกลางเทปอยู่ตรงแนวรอยต่อ หลังจากนั้นให้ปฏิบัติตามวิธีขั้นตอนแบบแผ่นยิบซัมบอร์ดชนิดขอบลาด
 - 4.1.6 วิธีการติดตั้ง CORNER BEAD (เหล็กเข้ามุม)
 - ก. ฉาบมุมภายนอก (EXTERIOR CORNER) ด้วยยิบซัมพลาสติกตลอดแนวมุมผนังมุมผนังโดยใช้เกรียงโป๊ว
 - ข. ติด CORNER BEAD เข้าที่มุมผนังภายนอก กดให้แนบกับมุมผนัง โดยให้ด้านออกมาตามรูของ CORNER BEAD
 - ค. ปาดยิบซัมพลาสติกให้เรียบ โดยฉาบไล่จากมุมผนังออกไปให้ได้ระดับเดียวกันแผ่นยิบซัม โดยใช้เกรียงฉาบแล้วปล่อยให้แห้ง ประมาณ 2 –3 ชม. หลังจากนั้นจึงขัดรอยฉาบให้เรียบด้วยกระดาษทรายละเอียด ต้องไม่มีรอยเว้านูนเนื่องจากการฉาบ
 - 4.1.7 การติดตั้งแผ่นยิบซัมชนิดกันไฟ ต้องได้มาตรฐานการป้องกันไฟ (FIRE PROTECTION) ตามมาตรฐานการทดสอบของ ASTM E119 (1988), BS476 PART 8 (1972) AS1530 PART 4 (1985) อัตราการทนไฟของผนังให้ดูจากรายการแบบและแบบขยาย
- 4.2 การติดตั้งแผ่นยิบซัมบอร์ดบนโครงเคร่าโลหะ

- 4.2.1 ติดตั้งโครงเคร่าเพดาน ต้องได้ระดับระนาบ ยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงเคร่าให้ใช้สกรู TYPE S ให้ผิวของสกรูเรียบเสมอกับแผ่นยิปซัมบอร์ดระยะห่างของการยึดสกรูประมาณ 30 ซม. โดยเว้นระยะห่างจากขอบแผ่น 1 ซม.
- 4.2.2 การตัดแผ่นยิปซัมบอร์ด
 - ก. การตัดด้วยเลื่อย
 - ใช้เลื่อยชนิดฟันละเอียด เลื่อยแผ่นยิปซัม
 - ชัดแต่งรอยตัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหยาบ
 - ข. การตัดด้วยคัตเตอร์
 - ใช้คัตเตอร์กรีดกระดาษด้านหนึ่งให้ขาดตามแนวที่ต้องการ
 - หักแผ่นยิปซัมตามรอยกรีด
 - ใช้คัตเตอร์กรีดกระดาษอีกด้านให้แผ่นหลุดจากกัน
 - ชัดแต่งรอยต่อให้เรียบด้วยกระดาษทรายหยาบ
- 4.2.3 การฉาบปิดรอยหัวตะปูเกลียวปล่อย
ให้ใช้ปลาสเตอร์ที่ผสมแล้ว ปาดทับรอยหัวตะปู 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งฝังให้แห้งแล้วปาดทับ จากนั้นจึงขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบต้องไม่มีรอยเว้านูนเนื่องจากการฉาบ
- 4.2.4 การฉาบรอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ด
ให้ปฏิบัติตามวิธีขั้นตอนเหมือนข้อ 4.1.5 ของหมวดนี้
- 4.3 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดบนโครงเคร่า T-BAR
 - 4.3.1 ติดตั้งโครงเคร่าเพดาน T-BAR ต้องได้ระดับระนาบตาม
 - 4.3.2 นำแผ่นยิปซัมบอร์ดที่ตัดแล้วโดยมีขนาดเล็กกว่า โครงเคร่า T-BAR เล็กน้อย ประมาณด้านละ 3 มม. วางบนโครงเคร่าที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว
- 4.4 การซ่อมแซมแผ่นชำรุด
 - 4.4.1 ตัดแผ่นยิปซัมให้มีขนาดใหญ่กว่ารอยชำรุด โดยแต่งด้านแต่ละด้านให้มีมุมลาดเอียง 45 องศา จากด้านหน้าไปด้านหลัง
 - 4.4.2 นำชิ้นซ่อมวางทาบไปที่รอยชำรุดแล้วขีดเส้นเป็นแนวไว้
 - 4.4.3 ใช้คัตเตอร์ตัดตามแนวเส้นที่ขีดไว้ และขัดแต่งรอยตัดให้เอียง 45 องศา เพื่อที่จะรับชิ้นซ่อมและให้ชิ้นซ่อมต่ำกว่าแผ่นยิปซัมเดิมประมาณ 1 มม.
 - 4.4.4 ฉาบทับรอยขึ้นซ่อมด้วยกาวพลาสติกอีก 2-3 ครั้ง ทุกครั้งที่ฉาบต้องทิ้งให้แห้งสนิทเมื่อผิวฉาบเสมอและสูงกว่าผิวแผ่นยิปซัมเดิมเล็กน้อย จึงขัดแต่งและทาสี

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดส่วนที่ติดตั้งทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง โดยปราศจากเปื้อนและตำหนิใด ๆ ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งและส่วนต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้แล้ว หากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

10.1.4 ผนังกระจก

1. ขอบเขตของงาน

งานกระจกที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการจัดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องแสดงถึงรายละเอียดการจัดตั้ง (INSTALLATION) โดยละเอียดเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

ให้ใช้กระจกที่ผลิตตามกรรมวิธีการผลิตแบบ FLOAT GLASS ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ม.อ.ก. 880-2532 นอกจากนี้กระจกเป็นอย่างไรอื่น กระจกทั้งหมดที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วนไม่หลอกลตา หรือฝ้ามัว กระจกที่ใช้อาจเป็นกระจกใส กระจกตัดแสงหรืออื่น ๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง จะต้องมีการตกแต่งขอบมุมให้เรียบร้อยสวยงาม มีขนาดและความหนาตามต้องการ

หากมิได้กำหนดความหนาของกระจกในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ความหนาของกระจกตามรายการดังนี้

- | | | |
|----------------------------------|-----|-------|
| - ลูกฟักบานหน้าต่างโดยทั่วไป | หนา | 6 มม. |
| - ลูกฟักบานประตู | หนา | 6 มม. |
| - กระจกติดตายไม่ใหญ่กว่า 6 ตร.ม. | หนา | 6 มม. |

หรือความกว้าง/ความสูงไม่เกิน 4 ฟุต

- | | | |
|---|-----|--------|
| - กระจกติดตายใหญ่กว่า 6 ตร.ม. แต่ไม่เกิน 12 ตร.ม. | หนา | 8 มม. |
| - กระจกบานเกล็ด | หนา | 6 มม. |
| - ผนังกระจกที่ไม่มีกรอบบาน TEMPER | หนา | 10 มม. |

2.1 กระจกใส (CLEAR GLASS)

ให้ใช้กระจกใสที่มีความหนา ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ หรือรายการก่อสร้าง มีผิวเรียบสม่ำเสมอ สีใส ไม่เป็นฟอง อากาศหรือคลื่น ไม่แตกร้าว หรือเป็นรอยขีดขีดเปรอะเปื้อนชนิดของกระจก

2.2 กระจกฝ้า (OPAQUE GLASS)

ในกรณีที่ระบุให้ใช้กระจกฝ้า ของบริษัท กระจกไทย-อาซาฮี จำกัด หรือ บริษัท กระจกสยามการเคเอ็ม จำกัด หรือเทียบเท่า ขนาดและความหนาตามที่ระบุในรูปแบบ

2.3 กระจกเงา (MIRROR)

กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบปรอทด้วยไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ของ บริษัท กระจกไทย-อาซาฮี จำกัด หรือ บริษัท กระจกสยามการเคเอ็ม จำกัด หรือเทียบเท่า ความหนากระจกไม่น้อยกว่า 6 มม. หรือตามที่ระบุในรูปแบบและรายการ ต้องตัดและเจียรไนขอบเรียบร้อยมาจากโรงงาน กระจกที่จะมาฉาบปรอทต้องเป็นกระจกที่ผลิตโดยกรรมวิธี FLOAT GLASS ลักษณะไม่หลอกตา ไม่ว่าจะมองจากระยะใกล้หรือไกลจะต้องติดตั้งตัวอย่างขนาดเท่าของจริงให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบคุณภาพของกระจก และฝีมือในการทำงานก่อนติดตั้งจริง

2.4 กระจกอัดแผ่นฟิล์ม (LAMINATED GLASS)

เป็นกระจกนิรภัยที่ประกอบด้วยกระจกตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป ยึดติดด้วยแผ่น POLY VINYL BUTYRAL (PVB) อัดด้วยความดันและความร้อนสูง ความหนา และจำนวนชั้นของกระจก ถ้าไม่ได้ระบุในแบบให้ใช้เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท สยาม วี. เอ็ม. ซี. กระจกนิรภัย จำกัด หรือ บริษัท กลาส เวย์ จำกัด หรือเทียบเท่า

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุขนาด 30 x 30 ซม. ที่จะใช้แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง เพื่อขออนุมัติตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง เช่น

3.1 ตัวอย่างของกระจกแต่ละชนิด. GASKET, SEALANT ที่ใช้ในงานก่อสร้าง แสดงถึงลวดลายสี และ FINISHING

3.2 รายละเอียดประกอบตัวอย่างกระจกจากบริษัทผู้ผลิตกระจก(MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) แสดงถึงการทดสอบคุณภาพของกระจกแต่ละชนิด รวมถึงการทดสอบของยางอัดกระจกแต่ละชนิด รวมถึงการทดสอบของยางอัดกระจก (GASKET), ยางรองรับกระจก, SAELANT

3.3 รายการคำนวณแสดงความสามารถในการรับแรงลม กรณีที่ใช้ในอาคารสูงหรือขนาดของกระจกใหญ่กว่า 20 ตารางฟุต ค่า DEFLECTION ของแผ่นกระจกไม่เกินกว่า $L/180$ หรือเกินกว่าความหนาของแผ่นกระจก เมื่อรับแรงลม 80 กก./ตร.ม และ/หรือตามเทศบัญญัติ RESISTANCE FACTOR ของกระจก ANNEAL ตาม FEDERAL SPECIFICATION DD-6-00451 เท่ากับ 2.5 กระจกชนิดอื่นให้ใช้ตาม RELATIVE RESISTANCE FACTOR ความหนาชนิดกระจกและ THERMAL SAFETY ของกระจกจะต้องวิเคราะห์เชิงคำนวณ โดยใช้ผลการทดสอบข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากมาตรฐานอื่น ๆ ที่ผู้ออกแบบยอมรับ

4. การติดตั้ง

4.1 การติดตั้งกระจก แยกออกเป็น 2 ระบบ

4.1.1 ระบบการติดตั้งแบบ CONVENTIONAL SYSTEM

4.1.2 ระบบการติดตั้งแบบ STRUCTURAL SILICONE SYSTEM

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบรายละเอียดในการติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดเสนอให้ผู้ออกแบบ และได้รับอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามแบบขยายรายละเอียดต่าง ๆ ตาม SHOP DRAWING ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต ได้มาตรฐานทางวิชาการก่อสร้างและสถาปัตยกรรมที่ดี

4.3.1 ให้มีการประสานงานร่วมกันระหว่าง ผู้รับจ้างหลักกับบริษัทผู้ติดตั้งหน้าต่างระบบ ALUMINIUM CURTAIN WALL เพื่อดำเนินการเตรียมงานก่อสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

4.3.2 ตรวจสอบสถานที่ที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง เช่น ทำความสะอาดร่องวงกบ โดยปราศจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ

4.3.3 การติดตั้งกระจกต้องติดแน่นไม่สั่นสะเทือน ป้องกันน้ำมิให้ไหลซึมเข้าไปภายในได้

- กรอบอลูมิเนียมใช้ยางรองรับกระจก (NEOPRENE) ค่าความแข็ง (HARDNESS) 80+5 DUROMETER หรือได้ระบุไว้อย่างอื่นจากผู้ออกแบบ

- กรอบเหล็กยึดด้วยคลิปลูมิเนียม และยกแนวด้วยความประณีต

4.3.4 ช่องว่างสำหรับการติดตั้ง

ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต การติดตั้งจะต้องแน่น ไม่สั่นสะเทือนกันน้ำมิให้ไหลซึมเข้าไปภายในได้

การตัดกระจก ต้องเป็นลักษณะตัดแล้วได้ขนาดเลย ไม่อนุญาตให้มีการใช้คีมหนีบเป็นฟันเลื่อย เพราะจะทำให้กระจกแตกในที่สุด

4.3.5 ขอบกระจก

ทั้งหมดต้องขัดเรียบ จะมีส่วนแหลมคมอยู่ไม่ได้ เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่ขอบส่วนนั้น ทำให้กระจกแตกในที่สุด

4.3.6 ร่องใส่กระจก

ร่องกระจกจะต้องแห้งสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ผงเศษวัสดุที่หลุดออก กาว สนิม น้ำมัน หรือคราบ สำหรับกรอบอลูมิเนียมต้องมียางอัดกระจก (GASKET) ชนิด EPDM หรือ SILICONE SEALANT วัสดุรองกระจก (GLASS SETTING BLOCK) ชนิด EPDM หรือ SILICONE SEALANT วัสดุรองกระจก (GLASS SETTING BLOCK) ชนิด EPDM ที่ระยะ 2/4 ของความกว้างกระจก แต่ต้องห่างจากมุมไม่น้อยกว่า 150 มม.

4.3.7 ยางอัดกระจก ต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีจากบริษัทผู้ผลิต

HARDNESS : (SHOREA) 50+5 DUROMETER

TENSILE STRENGTH : 800 PSI (MIN)
ELONGATION : 300 % MIN
TEAR, DIE B, : 65 PSI (MIN)

โดยใช้ยางอัดกระจกของ DORDAN หรือ KIWG WAI หรือคุณภาพเทียบเท่า

4.3.8 การป้องกันการรั่วซึม เมื่อประกอบและติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องสามารถกันน้ำฝนรั่วซึมเข้ามาในตัวอาคารได้เป็นอย่างดี

การอุดรอยรั่ว(SEALANT)

- ระหว่างกระจกกับโครงสร้างอลูมิเนียม ใช้ SEALANT ของ DOW CORNING หรือ G.E. หรือ ELASTOSIL หรือคุณภาพเทียบเท่า
- ระหว่างโครงสร้างอลูมิเนียมกับคอนกรีต ใช้ METAL SEALANT ของ DOW CORNING หรือ G.E. หรือ ELASTOSIL หรือคุณภาพเทียบเท่า
- ระหว่างโครงสร้างอลูมิเนียมกับหินแกรนิตใช้ SILICONE SEALANT ของ DOW CORNING หรือ G.E. หรือ ELASTOSIL หรือเทียบเท่า

4.3.9 ห้ามถอดป้ายเครื่องหมายแสดงชนิดกระจกออกจากผิวกระจกจนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ

4.3.10 การตัดกระจก ลบมุมขอบกระจก ยาแนว รวมถึงกรรมวิธีทดสอบควบคุมคุณภาพ ต้องเป็นไปตามกรรมวิธีมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตกระจก และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

4.3.11 กระจกที่ติดตั้งแล้ว ห้ามทำให้เกิดการสะท้อนหรือโยกย้ายส่วนที่ติดกระจกแล้ว รวมทั้งห้ามเปิดบานประตูหน้าต่างที่เป็นบานเปิดจนกว่าวัสดุยึดกระจกจะแห้งดีแล้ว

4.3.12 งานกระจกที่ไม่สมบูรณ์ กระจกที่ติดตั้งแล้วหากมีรอยแตกร้าวหรือมีรอยขีดข่วน ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและปิดกระจกให้เรียบร้อยทั้งสองด้าน

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด และขัดกระจกให้สะอาดเรียบร้อยทุกแห่ง ผิวของกระจกต้อง ปราศจากรอยขีดข่วนหรือมีตำหนิ ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของกระจกในระยะเวลา 5 ปี หากเกิดการแตกร้าว อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

7. MOCK-UP

ให้มีการทดสอบ MOCK UPร่วมกับระบบการติดตั้งของอลูมิเนียม (ALUMINUM FRAM) หรือร่วมกับระบบการติดตั้ง CURTAIN WALL

10.1.5 งานฉาบปูนผนัง (PORTLAND CEMENT PLASTERING)

1. ขอบข่าย

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ, เสာ, คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล.ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนวคอนกรีตเปลือย ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสาค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานและไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และชั้น ตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแพ่งตัวอย่าง (MOCK UP) เพื่อเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

2. วัสดุ

2.1 ปูนฉาบ

2.1.1 ปูนฉาบผนังก่อคอนกรีตบล็อกน้ำหนักเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปของ ตราเสือมอร์ตาร์ ของ SCG หรือ ตราอินทรี ของ ปูนซีเมนต์นครหลวง หรือ ตราพีทีไอ (M200) ของ TPI หรือ ตรา KTP-MA ของ KTP หรือ ตราสิงห์มอร์ตาร์ ของ ไวท์คลาวน์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ของคิววิคเค็ท เค.ที.พี., ทีพีโอ โพลีน, ซีเมนต์นครหลวง, ปูนซีเมนต์ไทย, ตราสิงห์มอร์ตาร์ ของ ไวท์คลาวน์ หรือคุณภาพ เทียบเท่า

2.1.3 ปูนฉาบขาว หากระบุในแบบให้เป็นผนังปูนฉาบสีขาว ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียดขาว ของคิววิคเค็ท เค.ที.พี., ทีพีโอ โพลีน, ซีเมนต์นครหลวง, ปูนซีเมนต์ไทย, ตราสิงห์มอร์ตาร์ ของ ไวท์คลาวน์ หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.1.4 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ฝ้า เพดาน, เสา, คาน หรือ ผนัง ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 0.5-1.0 มิลลิเมตร หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานภายใน ส่วนงานภายนอกให้ใช้โพลีเมอร์ชนิดพิเศษผสมกับซีเมนต์หรือยิปซัม ฉาบบาง หนา 1.0-3.0 มิลลิเมตร ของ LANKO (101) PARENDUIT หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยใช้ส่วนผสม และกรรมวิธีตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือใช้ ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 0.5-1.0 มิลลิเมตร รุ่น ที่ระบุว่าจะสามารถใช้งาน ภายนอก หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2 น้ำใช้ผสมปูนฉาบ

ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ การใช้น้ำผสมปูนฉาบต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.3 หากระบุในแบบเป็นปูนฉาบผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึม หรือ คุณภาพเทียบเท่า

2.4 น้ำยาประสานประเภหอะครีลิก ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่าและใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซมผนังปูนฉาบ หรือเทียบเท่า

2.5 วัสดุยาแนวเซาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกร่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้หรือเทียบเท่า

2.6 การฉาบปูนทับพื้นผิวเหล็ก ให้ใช้น้ำยาประสาน SIKa LATEX หรือเทียบเท่า ผสมปูนทราย สกัดให้ พื้นผิวเหล็ก แล้วกรูด้วยตะแกรงลวดให้ทาบลอยรอยต่อระหว่างเหล็กกับผนังคอนกรีตมวลเบา หรือโครงสร้างค.ส.ล.อย่างน้อย 100 มม. ก่อนการฉาบปูนทับ

2.7 เชื่อมหรือร่อง PVC สำเร็จรูป ขนาดตามแบบขยาย

2.8 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายดาสีเหลี่ยมจัตุรัสขนาดช่อง 12.5 M

3. วิธีการฉาบ

3.1 การเตรียมผิว

ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูนหรือ ใดๆ ที่จะทำให้ง่ายยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการ กะเทาะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ควบคุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวตั้ง และฉากของผิวที่จะฉาบปูน ให้ได้แนว ก่อนจัดทำกร จับเชื่อมและติดปูระดับให้ทั่ว ผนัง ห่างกันไม่เกิน 2 เมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง

หากผนังผิวดินเกิน 25 มิลลิเมตร ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก

แล้วแต่ให้ได้แนวตั้ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากผิดแนวเกิน 40 มิลลิเมตร ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูนตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.2 การฉาบปูน

การฉาบปูน ให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 8 มิลลิเมตร ชั้นที่สองหนาประมาณ 7 มิลลิเมตร การฉาบแต่ละครั้ง ห้ามเติมน้ำซ้ำในส่วนผสมเดียวกันและต้องฉาบให้หมดภายใน 45 นาที หลังการผสมปูน ฉาบ กรรมวิธีในการฉาบสองชั้น ให้ปฏิบัติ ดังนี้

3.2.1 ฉาบชั้นแรก (ฉาบรองพื้น)

ก่อนการฉาบปูนต้องฉีดน้ำให้ผิวที่จะฉาบปูนมีความชื้นสม่ำเสมอ เพื่อผนังนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำ จากปูนฉาบ แล้วจึงฉาบปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่ฉาบปูนกับปูนฉาบมากที่สุด ทำผิวของปูนฉาบชั้นแรกทำให้หยาบและขรุขระ โดยการใช้แปรงกวาดผิวตามแนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากปูนฉาบเริ่มแข็งตัวให้บ่มโดยการฉีดน้ำให้ชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน แล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือ ฉาบชั้นที่สอง

3.2.2 ฉาบชั้นที่สอง (ฉาบตกแต่ง)

ก่อนฉาบต้องทำความสะอาดและฉีดน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรกให้มีความชื้นสม่ำเสมอ แล้วจึงฉาบปูนชั้นที่สองเหมือนชั้นแรก และเมื่อฉาบปูนชั้นที่ 2 เสร็จแล้ว ให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบและสวยงาม หลังจากปูนฉาบชั้นที่สองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการฉีดน้ำเป็นฝอยเป็นระยะๆวันละประมาณ 4-5 ครั้ง เพื่อรักษาความชื้นของผนังปูนฉาบไว้ตลอดเวลา ไม่น้อยกว่า 6 วัน และเพื่อป้องกันการแตกร้าวขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไปการฉาบปูนหนาเกิน 25 มิลลิเมตร จะต้องแบ่งการฉาบชั้นแรกหรือการฉาบรองพื้นเป็น 2 ครั้ง โดยเสริมด้วยตะแกรงลวดในการฉาบรองพื้นครั้งที่ 2 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวตั้ง แนวฉากและได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบหรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ขนาดกว้างไม่เกิน 4.00 x 4.00 เมตร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้เข็มหรือร่องPVC. สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1 : 2 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวด กว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบและป้องกันการแตกร้าว

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

การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้องหรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้องหรือหิน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนผิวของปูนฉาบทั้ง สองชั้น เมื่อฉาบเสร็จแล้วจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร และต้องได้ผิวที่เรียบสวยงาม หากผิวของปูนฉาบส่วนใดไม่เรียบโดยสม่ำเสมอหรือเป็นคลื่น หรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้นหรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโพน โดยเว้นร่องใต้พื้นหรือคานเหล็กประมาณ 10 มิลลิเมตร แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับ ได้

4. การบำรุงรักษา

4.1 ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลาด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่ว ทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

4.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูนหรือรอยเปื้อนอื่นต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรกหรือเสียหาย จนกว่าจะทำการตกแต่งหรือทาสีผนังในชั้น ต่อไป

5. การซ่อมแซม

ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโปรงๆ หรือมีรอยแตกร้าวจะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้ง บริเวณที่ดังโปรงหรือแตกร่อน ทำความสะอาดรอยน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (BONDING AGENT) ประเภทอะคริลิก โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกันในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกร่อนให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วฉีดยึดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุนหรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุ และวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้ง หมด ก่อนที่จะทำการฉาบปูนหรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

หัวข้อที่ 10.2 งานพื้น (FLOOR FINISHED)

10.2.1 พื้นกระเบื้อง

1. รายละเอียดเบื้องต้น

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะ และสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานปูกระเบื้อง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2 การเตรียมผิว

2.1 ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีต
 ชูตขีดผิวหน้าให้หยาบเป็นร่องลึกประมาณ 5-6 มม. ในขณะที่คอนกรีตยังหมาดๆ อยู่ โดยต้องเพื่อระดับไว้สำหรับผิวปูนทรายรองพื้น 30 มม. และเพื่อความหนาของกระเบื้องที่ใช้ในการติดตั้ง แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน

2.2 ในส่วนห้องน้ำหรือพื้นที่ที่มีการใช้น้ำ ให้ดำเนินการทาระบบกันซึมประเภทซีเมนต์พิเศษตามที่กำหนดในข้อ 6.4 “งานป้องกันความชื้นและระบบกันซึม”

2.3 ดำเนินการทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีต ให้ปราศจากคราบน้ำมันและเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมด จากนั้นชะโลมด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ทั่ว และเทส่วนผสมปูนทรายอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบ โดยเว้นเพื่อความหนาของผิวกระเบื้องไว้แล้วขูดขีดให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่

3 วัสดุ

3.1 กระเบื้องเซรามิกสำหรับปูพื้นและผนัง จะต้องมีความตามที่แสดงในแบบ คุณสมบัติกระเบื้องเซรามิก ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 37-2529 เป็นกระเบื้องเซรามิกชนิดเคลือบชั้นคุณภาพดีที่สุด (เกรดเอ)

ในกรณีใช้ปูพื้นจะต้องมีค่าต้านทานการสึกหรอของผิว (Abrasion Resistance of Surface : PEI) ไม่ต่ำกว่าระดับ PEI 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ISO 10545 ยกเว้นจะมีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

3.2 กระเบื้องพอร์ซเลน, กระเบื้องแกรนิตสำหรับปูพื้นและผนัง จะต้องมีความตามที่แสดงในแบบ เป็นกระเบื้องชนิดเนื้อเดียวกันตลอดแผ่น (Homogeneous Tile) ชั้นคุณภาพดีที่สุด คุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO 13006 ทดสอบตามมาตรฐาน 10545 ในส่วนกระเบื้องปูผนัง ให้ใช้ชนิดเคลือบ ส่วนกระเบื้องปูพื้น จะต้องมีย่อตราการดูดซึมน้ำไม่เกิน 0.5% ค่าทดสอบความสูญเสียของผิวหน้า (Deep Abrasion Test) ไม่เกิน 175 มม. ในกรณีปูพื้นภายนอกอาคาร

หรือบริเวณพื้นที่มีโอกาสเปียกน้ำ (Wet Area) ให้ใช้ชนิดไม่เคลือบและเป็นชนิดกันลื่นโดยมีค่าความต้านทานการลื่น (Slip Resistance) ไม่ต่ำกว่าระดับ R11 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน AS/NZS 4586 ตามวิธีออยล์เวทแรมป์เทส (Oil-Wet Ramp Test Method) ยกเว้นจะมีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เช่น ผลิตภัณฑ์ Cotto หรือ Cergres หรือ Duragres หรือเทียบเท่า

3.3 กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องเซรามิกทั่วไปทั้งพื้นและผนังภายในอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์โวลท์ฟิกซ์ หรือ ตราผึ้ง No. 300 หรือ ตราจระเข้สีเขียว หรือเทียบเท่า

3.4 กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องพอร์ซเลน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์โวลท์เกรส หรือ ตราผึ้ง No. 320 หรือ ตราจระเข้สีเงิน หรือเทียบเท่า

3.5 กาวยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้กาวยาแนวชนิดมีส่วนผสมสารป้องกันเชื้อรา ผลิตภัณฑ์ ตราจระเข้สีเงิน พรีเมียมพลัส หรือ เวเบอร์คัลเลอร์ หรือเทียบเท่า

3.6 น้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Vitaflex หรือ Durabond ST หรือ Master Bond หรือ Uniflex หรือเทียบเท่า การใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

4 การติดตั้ง

4.1 ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ภายหลัง

4.2 ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน และเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรกอื่นใด

แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกัน

4.3 เริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง
กดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง

4.4 ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไป ให้ใช้วิธีเจียรแผ่นกระเบื้อง 45 องศาแล้วประกบกันเป็นมุมฉากหรือตามมุมลักษณะของผนัง

4.5 ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

4.6 ห้ามให้กระเบื้องแห้งแข็งตัว ยานวรอคอยด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ โดยใช้สีตามสีที่ผู้ออกแบบกำหนดให้

4.7 ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้หนึ่ง ไ้แนว ไ้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

ยี่ห้อผู้ผลิต

-WDC

-COTTO

-TOA CERAMIC TILE

-DURAGRESS

-TARA

หรือเทียบเท่า

10.2.2 พื้นกระเบื้องยาง (WOOD VINYL TILE)

1. ขอบข่าย งานกระเบื้องยางลายไม้ชนิดแผ่น ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. วัสดุ วัสดุที่นำมาใช้งาน ต้องเป็นวัสดุใหม่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากตำหนิใดๆ ขนาด ลวดลาย สี และสิ่ง อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียดที่ผู้ออกแบบกำหนด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 กระเบื้องยางลายไม้ชนิดแผ่น ไม่มีส่วนผสมของใยหิน (NON-ASBESTOS)

2.2 กระเบื้องยางลายไม้ชนิดแผ่น ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตรความหนาชั้น กันสึก (Wear layer) ไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร

2.3 เคลือบผิวหน้าด้วย สาร นาโน ซิลเวอร์ เพื่อป้องกันการก่อให้เกิดเชื้อแบคทีเรีย

2.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานเรื่อง FIRE RATING : EN13501-1 Bfi – S1/ASTME 84 75 OR LESS

2.5 การติดกระเบื้องยางจะต้องทนต่อความชื้นได้ หลังจากการติดกระเบื้องยางแล้ว เป็นกาว WATER BASE กลุ่มอะคริลิก ไม่มีส่วนผสมของการประเภททินเนอร์ มีค่า pH 6.5-7.5 ตามคำแนะนำของบริษัทผลิตกระเบื้องยาง หรือตามผู้ออกแบบกำหนด

3. การติดตั้งกระเบื้องยาง

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง (SHOP DRAWING) เพื่อแสดงถึง PATTERN แนวการวางกระเบื้องยาง รอยต่อของกระเบื้องยาง ซึ่งจะบ่งบอกถึงการสูญเสียเศษของวัสดุกระเบื้องยางรวมถึงความสวยงามของ ลวดลายในการวางให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

3.1 แผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานในการทำงาน กำหนดระยะเวลาที่แน่นอน เพื่อให้ทางผู้ว่าจ้างจัดแผนให้ สอดคล้องกับงานที่เกี่ยวข้องและเสร็จสิ้นตามกำหนดระยะเวลา

3.2 การสำรวจหน้างานจริงเพื่อเตรียมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องเข้าสำรวจพื้นที่ในการทำงานเพื่อตรวจสอบความพร้อมของ หน้างาน ก่อนเข้าดำเนินงาน

3.3 สำรวจสภาพพื้น ขั้นตอนการเตรียมพื้นผิวบริเวณที่ต้องการติดตั้งพื้นกระเบื้องยางลายไม้ ในกรณีที่เป็นพื้นคอนกรีต ต้องเป็นพื้นผิวขัดมันเรียบ แฉ่ง ได้ระดับไม่เป็นคลื่น สะอาดปราศจากคราบสกปรกต่างๆ เช่น ผงปูน ไขมันหรือคราบน้ำมัน ต่างๆ ทั้ง และพื้นผิวขัดเรียบ ต่างระดับไม่เกิน 2 มม. จะต้องไม่มีปัญหาเรื่องความชื้นในปูนโดยเด็ดขาด ก่อนการติดตั้ง

ในกรณีเป็นพื้นไม้ต้องเป็นพื้นเรียบรอยต่อของไม้แต่ละแผ่นต้องชิดสนิทและเรียบเสมอกัน โดยมีการยึดแผ่นไม้ที่แน่นหนา ไม่มีการเคลื่อนตัว

ในกรณีเป็นพื้นเหล็ก ต้องเป็นแผ่นเหล็ก เรียบ รอยต่อระหว่างแผ่นต้องชิดสนิทเรียบกัน ไม่มีการเคลื่อนตัวและไม่เป็นสนิม ในกรณีที่พื้นไม่เรียบ จะต้องทำการปรับพื้นที่ด้วยการเทปูนปรับระดับงานที่เป็นงานเปียก เช่นกระเบื้องห้องน้ำ, งานติดตั้ง ประตู และกระจกรวมถึงงานฝ้าเพดาน ควรเรียบร้อยก่อนทำการติดตั้ง เพื่อป้องกันการโดนน้ำและความเสียหายที่เกิดขึ้นจากงานสี

3.4 การปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ ตามมาตรฐานคุณภาพเทียบเท่า ดังนี้

3.4.1 ปูนปรับระดับ

3.4.2 ปูนปรับระดับ 1 ถุง (25KG.) สามารถเทได้ 4.5 - 5.50 ตร.ม. ที่ความหนา 3 มิลลิเมตร

3.4.3 ทำการขัดพื้นคอนกรีตเดิมด้วยเครื่องขัดพื้นคอนกรีต

3.4.4 ทำความสะอาดพื้นที่

3.4.5 ฉาบแต่งพื้นผิวที่เป็นหลุมขนาดใหญ่ด้วยปูนซีเมนต์ผสมน้ำยาประสานปูน (XANDER BUILBOND หรือ UZIN PE360 หรือ เทียบเท่า)

3.4.6 ใช้เทปกาวปิดตามขอบบัว, เฟอร์นิเจอร์ เพื่อป้องกันปูนเปื้อนตามขอบบัวและเฟอร์นิเจอร์ ทา น้ำยาประสานปูน (PRIMER) ให้ทั่ว พื้นทั้งหมด 2 รอบในทิศทางตรงข้ามกันและทิ้งไว้ 15-30 นาทีต่อรอบ

3.4.7 น้ำปูนปรับระดับ 25 กิโลกรัมผสมน้ำ 6 ลิตรแล้วใช้สว่านรอบตา (ประมาณ 750 รอบ/นาที) ปั่นผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน

3.4.8 เทปูนปรับระดับที่ผสมไว้ลงบนพื้นที่ที่เตรียมไว้แล้ว ใช้เกรียงหวีปาดให้ปูนกระจายตัวให้ทั่ว และได้ระดับที่ต้องการ

3.4.9 เทปูนปรับระดับที่ผสมไว้ลงบนพื้นที่ที่เตรียมไว้ แล้วใช้เกรียงหวีปาดให้ปูนกระจายตัวให้ทั่ว และได้ระดับที่ต้องการ

3.4.10 ใช้ลูกกลิ้งหนามเตยกลิ้งลงบนปูนปรับระดับ เพื่อให้ปูนไหลรักษาระดับได้ดีขึ้น และไล่ฟองอากาศ

3.4.11 ทิ้งไว้ให้แห้งโดยมีระยะเวลาเช็ดตัวดังนี้ 8-10 ชั่วโมง หลังเทเสร็จ สามารถเดินเข้าพื้นที่ได้แต่ยังไม่สามารถรับน้ำหนักสิ่งของต่างๆ ได้ 2 ชั่วโมง หลังเทเสร็จ สามารถติดตั้งกระเบื้องยางได้

3.5 การติดตั้ง

3.5.1 เมื่อสภาพพื้นพร้อมสำหรับการติดตั้งให้ทำการปิดกั้นพื้นที่ที่จะทำงาน

3.5.2 ทำความสะอาดพื้นโดยใช้ผ้ามือจับฝุ่นออกให้หมดก่อน และใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ ถูไปทั่วบริเวณที่จะติดตั้ง

3.5.3 ทำการปูพื้นกระเบื้องยางตามแบบก่อสร้างจริง (SHOP DRAWING) ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

3.5.4 กาวที่ใช้ติดตั้งในกรณีเป็นพื้นคอนกรีตที่ปราศจากความชื้นให้ใช้กาว WATER BASE กลุ่มอะคริลิก ไม่มีส่วนผสมของสารทำลายประเภททินเนอร์ ซึ่งมีส่วนผสมของน้ำเป็นตัวทำลาย ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตแนะนำ

3.5.5 เกรียงปาดกาวที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.5.6 หลังติดตั้งเสร็จให้ใช้ลูกกลิ้งเหล็กที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมกลิ้งให้ทั่ว พื้นที่เพื่อให้พื้นกระเบื้องยางติดกับกาวได้ดีขึ้นและป้องกันเส้นกาว

3.5.7 หลังการติดตั้งให้ป้องกันผิวของกระเบื้องยาง

3.5.8 จัดทำ SHOP DRAWING ขออนุมัติแนบ และรูปแบบการปู แก่ผู้ควบคุมงาน

4. การทำความสะอาดและดูแลรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวกระเบื้องยางหลังการติดตั้ง และ สำนวความเรียบร้อยของงาน

และลง นํายาเคลือบเงา การบำรุงรักษาใช้ไม้มือจับฝุ่นประจำวัน และมีการขัดเงาผิวหน้าเป็นประจำ

หากมีคราบ สกปรกเป็นจุดๆ ก็ใช้นํายาทำความสะอาดกระเบื้องยางขัดเฉพาะจุด

10.2.3 งานบัวเชิงผนังอลูมิเนียม (Aluminum Wall Base)

1. ขอบข่าย

1.1 งานติดตั้งบัวเชิงผนังอลูมิเนียม ให้ติดตั้งบัวเชิงผนังในบริเวณพื้นที่ที่ใช้พื้นเป็น

พื้นปูกระเบื้องยางและพื้นปูพรม และพื้นปูกระเบื้องพอร์ซเลน / กระเบื้องเซรามิก

ที่ผนังไม่กรุกระเบื้องหรือหินทั้ง หมดใน โครงการ

2. วัสดุ

2.1 รายละเอียดวัสดุ

2.1.1 บัวเชิงผนังอลูมิเนียมหนาประมาณ 1.5 – 2.0 มม. ใช้อลูมิเนียม ALLOY 6063 - T5 รุ่น ALLOY SK.01A (100.10A) + A14 (Aluminium Cover) แบบใช้สกรูยึดหนา 5 มม. สูง 50 มม. พร้อม อุปกรณ์ครบ ชุดผิวอลูมิเนียม (Finished) ตามระบุในแบบหรือผิว Anodized มาตรฐานอ้างอิง มอก. 284-2530

3.การติดตั้ง

ควรปรับผนังให้เรียบรื้อก่อนติดตั้ง วัดความยาวของผนังและตัดบัวอลูมิเนียม ในขนาดที่ต้องการติดตั้งโดยยึดบัวอลูมิเนียมเข้ากับผนัง โดยใช้สกรูในการยึดที่ร่องบนบัวอลูมิเนียม เมื่อยึดสกรูเสร็จให้จบงานโดยนำอลูมิเนียม ปิดหัวสกรูปิดเข้าร่องบนบัวอลูมิเนียม เพื่อเก็บซ่อนหัวสกรู เพื่อความสวยงาม บัวอลูมิเนียมใช้ติดผนังทั้ง ผนังยิปซัม หรือผนังอาคารทั่วไป

การรักษาผิวอลูมิเนียมสีธรรมชาติ (NA)

ให้ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ กรณี อลูมิเนียมมีผิวเป็นรอยขนแมว วิธีแก้ไขให้ใช้ สก็อตไบอย่างดี ทำให้ขุมน้ำนำไปขัดบริเวณที่เป็นขนแมวโดยใช้แรงขัดอย่างเบา จนรอย ขนแมวหายไปและใช้น้ำยาขัดคราบสกปรกเช็ดอีกครั้ง อลูมิเนียมมีการป้องกันรอยขีดข่วนด้วยเทปปิดผิว ตลาดทั้ง เส้น และมีตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ก่อนการจัดส่ง

4.การทำทำความสะอาด

ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำอุ่นๆ หรือน้ำยาทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นกลางเท่านั้น ทำความสะอาดผิวอลูมิเนียม

10.2.4 ระบบกันซึมชนิดแผ่น (SHEET MEMBRANE WATERPROOFING)

1. ขอบเขตของงาน

ระบบกันซึมชนิดแผ่น ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การติดตั้ง การประสานงานกับผู้รับเหมาช่วง และการจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING ของรายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้ง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. วัสดุ

วัสดุแผ่นกันซึมที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารนี้ จะต้องเป็นวัสดุใหม่อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีฉลากแสดงชื่อผู้ผลิต และรุ่นอย่างชัดเจน

2.1 ระบบกันซึมชนิดแผ่นแบบโซว์ผิว

แผ่นวัสดุกันซึม ต้องประกอบด้วย HIGH STRENGTH CORE OF NON WOVEN POLYESTER SPUNBOND ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร เคลือบด้วย BITUMEN มีผิวหน้าเป็นหินเกล็ดหนาไม่ต่ำกว่า 4 มม. หรือตามผู้ออกแบบกำหนด วัสดุต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM, UL ดังต่อไปนี้

2.1.1 TENSION (TENSILE TEST)

LOAD AT FAILURE > 800 N (LONGITUDINAL)

> 600 N (TRANSVERSE)

ELONGATION AT RUPTURE > 45% (LONGITUDINAL)

> 45% (TRANSVERSE)

2.1.2 TEAR STRENGTH

> 180 N (LONGITUDINAL)

> 180 N (TRANSVERSE)

2.1.3 LAP TENSION TENSILE STRENGTH

> 600 N (LONGITUDINAL)

> 550 N (TRANSVERSE)

2.1.4 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์

IPERTEC 30PA ของ REPAX CONSTRUCTION CO., LTD. หรือ

UNATORCH 4PGS ของ UNION ASSOCIATES CO., LTD. หรือ

PROOFEX 4P SLATE ของ FOSROC (THAILAND) LIMITED หรือเทียบเท่า

2.2 ระบบกันซึมชนิดแผ่นแบบเทคอนกรีตทับหน้า

2.2.1 แผ่นวัสดุกันซึม ต้องประกอบด้วย HIGH STRENGTH CORE OF NON WOVEN POLYESTER SPUNBOND ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร เคลือบด้วย BITUMEN มีผิวหน้าเป็นทรายหนาไม่ต่ำกว่า 3 มม. หรือตามผู้ออกแบบกำหนด

2.2.2 คอนกรีตเททับหน้า (CONCRETE TOPPING)

ก. ปูนซีเมนต์

ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย ม.อ.ก. 80-2517, ASTM C150 TYPE I

ข. ทราย

ใช้ทรายน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปน

- ทรายใช้สำหรับ SETTING BED หรือ MORTAR BED ต้องผ่านมาตรฐานตะแกรงเบอร์ 16 45-85 เปอร์เซ็นต์

- ทรายสำหรับ GROUT หรือยาแนว ต้องผ่านมาตรฐานตะแกรงเบอร์ 16 100%

ค. น้ำ

น้ำที่ใช้ผสมต้องเป็นน้ำจืดที่ปราศจากสิ่งเจือปน จำพวก แร่ธาตุ กรด ด่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ

ง. เหล็กเสริมสำหรับคอนกรีตทับหน้า ใช้ลวดตะแกรงเหล็กสำเร็จรูป (WIREMESH) PN-5200

หนา 4.3 x 4.3 ระยะ 20 ซม.

- จ. คอนกรีตเทปหน้า หนาไม่ต่ำกว่า 0.05 ม. จะต้องผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึมตามหมวดน้ำยากันซึม อัตราส่วนผสมน้ำยากันซึมให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ

2.2.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์

IPERTEC 30P	ของ	REPAX CONSTRUCTION CO., LTD.	หรือ
UNATORCH 3PSS	ของ	UNION ASSOCIATES CO., LTD.	หรือ
PROOFEX 3P SAND	ของ	FOSROC (THAILAND) LIMITED	หรือเทียบเท่า

2.3 ระบบกันซึมใต้ดิน (พื้น-ผนังภายนอก, ดาดฟ้า Slap ค.ส.ล)

แผ่นวัสดุกันซึมต้องประกอบด้วย บิทูเมนและแผ่นฟิล์ม โพลีอีทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูงอย่างน้อย 2 ชั้น หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม ชนิดมีกาวในตัว (SELF-ADHESIVE) วัสดุต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานสากล เช่น ASTM ดังนี้

2.3.1 TENSILE STRENGTH (FILM ONLY) ASTM D882 > 40,000 KN/M²

2.3.2 ELONGATION OF MEMBRANE ASTM D412 > 300%

(TO ULTIMATE FAILURE OF RUBBERISED APHALT)

2.3.3 PUNCTURE RESISTANCE ASTM E154 > 250 N.

2.3.4 RESISTANCE TO HYDROSTATIC HEAD ASTM D5385 > 30 M.

2.3.5 PERMEANCE ASTM E96 < 2 NG/M² S.Pa

2.3.6 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์

BITUTHENE 3000	ของ	WR. GRACE	หรือ
UNAFLEX 1.5 PSS	ของ	UNION ASSOCIATES CO., LTD.	หรือ
PROOFEX GPE	ของ	FOSROC (THAILAND) LIMITED	หรือเทียบเท่า

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมถึงน้ำยากันซึมไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง รวมถึง MANUFACTURE'S SPECIFICATION ของระบบกันซึมชนิดแผ่น ส่งให้ผู้ออกแบบตรวจสอบเห็นชอบเพื่อการอนุมัติตามความต้องการก่อนที่จะนำไปใช้งาน

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้งทุก ๆ ส่วนที่ติดตั้งแล้วต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต ด้วยความประณีตเรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

4.1 ระบบกันซึมชนิดแผ่นโพรวิว

ให้ติดตั้งระบบกันซึมชนิดแผ่นนี้ในพื้นที่ดังนี้ หลังคาคอนกรีตที่ไม่ใช้งาน เช่น ถังเก็บน้ำ ห้องเครื่อง บันได และพื้นที่ที่ระบุตามแบบก่อสร้างโดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

- ก. ผิวคอนกรีตก่อนการติดตั้งจะต้องเป็นผิวขัดมันเรียบไม่เป็นคลื่นหรือแอ่ง แห้งสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ และผิวเอียงลาดลงสู่ท่อระบายน้ำที่พื้น และพื้นคอนกรีตที่จะทำการติดตั้งเป็นพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยากันซึม
- ข. การติดตั้งแผ่นกันซึมให้ทา หรือพ่นรองพื้นผิวด้วย BITUMINOUS PRIMER จากนั้นปูทับด้วยแผ่นกันซึมโดยใช้ความร้อนเป่า หรือ HOT BITUMINOUS ADHESIVE ทั้งนี้รายละเอียดวิธี การติดตั้ง การปาดมูมที่ขอบผนัง การจบของแผ่นกันซึมกับผนัง และรูระบายน้ำ รวมทั้งการทาบบ (OVER LAP) ให้เป็นไปตาม มาตรฐาน และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตในกรณีที่ บริษัทผู้ผลิตมิได้เป็นผู้ติดตั้งเอง ทางบริษัทผู้ผลิตจะต้องจัดส่งผู้ชำนาญการ มาช่วยควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้อง และเป็นไปตามความต้องการของผู้ออกแบบ

4.2 ระบบกันซึมชนิดแผ่นเทคอนกรีตทับหน้า

ให้ติดตั้งระบบกันซึมชนิดแผ่นนี้ในพื้นที่ดังนี้ หลังคาคอนกรีตที่มีการใช้งานหรือมีการทำวัสดุผิวพื้น เช่น พื้นทีหนิไฟ พื้นทีระเบียงรอบสระว่ายน้ำ พื้นทีที่มีการใช้งานและพื้นที่ที่ระบุตามแบบก่อสร้าง

- ก. ผิวคอนกรีตก่อนการติดตั้งจะต้องเป็นผิวขัดมันเรียบไม่เป็นคลื่นหรือแอ่ง แห้งสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ และเอียงลาดลงสู่ท่อระบายน้ำที่พื้น และพื้นคอนกรีตต้องเป็นคอนกรีตผสมน้ำยากันซึมด้วย
- ข. การติดตั้งแผ่นกันซึมให้ทา หรือพ่นรองพื้นผิวด้วย BITUMINOUS PRIMER จากนั้น ปูทับด้วยแผ่นกันซึม ก่อนเทคอนกรีตทับหน้า หลังจากการติดตั้งแผ่นกันซึมด้วยวิธีการชั่งน้ำประมาณ 3 ชั่วโมง เพื่อทดสอบการรั่วซึมก่อนเทคอนกรีตทับหน้า หลังจากติดตั้งแผ่นกันซึมเรียบร้อยแล้ว ให้เทคอนกรีตทับหน้าเสริมตะแกรงเหล็ก หนา 5 ซม. ผสมน้ำยากันซึมผิว ค.ส.ล. หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างให้เป็นผิวขัดมันเรียบและปรับระดับให้น้ำไหลลงสู่ท่อระบายน้ำที่พื้น ทั้งนี้รายละเอียดวิธีการติดตั้ง การปาดมูมที่ขอบผนัง การจบของแผ่นกันซึมกับผนัง และรูระบายน้ำ รวมทั้งการทาบบ (OVER LAP) ให้เป็นไปตามมาตรฐานและคำแนะนำของ บริษัทผู้ผลิต ในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตมิได้เป็นผู้ติดตั้งเอง ทางบริษัทผู้ผลิตจะต้องจัดส่งผู้ชำนาญการ มาช่วยควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้อง และเป็นไปตามต้องการของผู้ออกแบบ

4.3 ระบบกันซึมใต้ดิน (พื้น-ผนังภายนอก)

ให้ติดตั้งระบบกันซึมชนิดแผ่นได้พื้นชั้นใต้ดินผนังภายนอกชั้นใต้ดินที่มีผิวสัมผัสกับดิน

- ก. ทารองพื้นด้วย BITUMINOUS PRIMER แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง
- ข. ปูแผ่นกันซึมติดกับผนัง โดยต้องปูให้เรียบแนบกับผนัง การปูทับด้านข้าง (OVERLAP) ไม่น้อยกว่า 10 ซม. บริเวณหัวและท้ายแผ่น ไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- ค. ผู้รับเหมาจะต้องหาและติดตั้งวัสดุป้องกันความเสียหายของแผ่นกันซึม เช่น ก่ออิฐ ฉาบปิด แผ่นไม้อัดก่อนทำการถมดินทราย ทั้งนี้จะต้องเสนอรายละเอียดวิธีการติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

- 4.4 การติดตั้งแผ่นกันซึม จะต้องมีการทดสอบตามวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ ว่ามีคุณสมบัติในการป้องกันการรั่วซึม และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนส่งมอบงาน

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้งแผ่นกันซึมแล้วเสร็จ และต้องป้องกันไม่ให้เสียหายก่อนส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการติดตั้งในระยะ 5 ปี หากเกิดรอยร้าว แตก หรือรั่วไหล เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 5 ปี ภายหลังจากส่งมอบงานแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องมาจัดทำใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

7. บริเวณส่วนที่ทำระบบกันซึม

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในรูปแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 7.1 พื้นและผนังชั้นใต้ดิน
- 7.2 พื้นคอนกรีตที่ติดกับผิวดิน
- 7.3 พื้นและผนังห้องน้ำ
- 7.4 หลังคาส่วนที่เป็น SLAB
- 7.5 ระเบียง , กันสาด , ราน้ำฝน ค.ส.ล
- 7.6 ถังเก็บน้ำทุกประเภท , สระว่ายน้ำ , บ่อลิฟต์

หัวข้อที่ 10.3 งานฝ้าเพดาน (CEILING MATERIAL)

10.3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด

โครงคร่าวโลหะชนิดแผ่นฝ้าเพดานยึดติดแน่น (ฉาบเรียบ)

1.ส่วนโครงคร่าว ประกอบด้วย

- โครงคร่าวหลัก และโครงคร่าวซอยขนาดไม่เล็กกว่า 12x35 มม. ยาว 4 ม. มีความหนาโครงคร่าวไม่น้อยกว่า 0.5 มม. สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 120 นิวตัน/ม.และแอน ตัวไม่เกิน L/360
- โครงคร่าวริม ขนาดไม่เล็กกว่า 24x24 มม. ยาว 2.40 ม. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- วัสดุที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานการผลิตของบริษัทผู้ผลิตและเป็นวัสดุใหม่ต้องผลิตจากสังกะสีแผ่นเรียบระบบ HOT DIP GALVANIZED (ต่อเนื่อง) เหล็กชุบสังกะสีไม่น้อยกว่า 220 กรัม/ตร.ม. (เกรด Z22) ได้มาตรฐาน มอก. เลขที่ 50-2548 และมีความแข็งแรงเพียงพอตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ 863-2532 ต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

2 ส่วนอุปกรณ์ยึดโครงคร่าว ประกอบด้วย

2.1 คลิปล็อค หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ตัวต่อโครง หนา 0.5 มม. ผลิตจากเหล็กเคลือบสังกะสีกันสนิมตามมาตรฐาน มอก. 50-2538 คลิปล็อคใช้เพื่อเป็นตัวประกอบติดโครงคร่าวตัวบนล่าง และตัวต่อโครงใช้เป็นตัวต่อเพื่อให้ได้ความยาวตามที่ตั้ง

2.2 ชุดปรับระดับ ประกอบด้วย

ก. ขอล็อคโครง และสปริงปรับระดับ ผลิตจากเหล็กสแตนเลส (STAINLESS STEEL) และเส้นลวดโลหะ เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4 มม.

ข. สกรูเกลียวปล่อย (SCREW TYPE-S) ชนิด CORROSION RESISTANT

ค. พุกเหล็ก (EXPANSION BOLT) Ø 6 มม. โครงคร่าวฝ้าเพดานต้องแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นฝ้าเพดานตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

2.3 โครงคร่าวโลหะแบบแชนน (T-BAR)

ต้องผลิตจากกรรมวิธีเหล็กรีดเย็นชุบสังกะสี ซึ่งได้มาตรฐาน ขนาดของโครงคร่าวที่ใช้ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ขนาดดังนี้

2.3.1 โครงคร่าวหลัก(MAIN T-BAR) และโครงคร่าวซอย(CROSS T-BAR)ขนาดไม่เล็กกว่า 24X38 มม.เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม. พับซ้อน 2 ชั้น

2.3.2 โครงคร่าวริม (WALL ANGLE) ขนาด 24 X 24 มม. เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม.

2.3.3 ผิวหน้าโครงเคลือบ POLYESTER สีขาว

2.3.4 โครงคร่าวฝ้าเพดานต้องแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นฝ้าเพดานตามมาตรฐาน หรือคุณภาพเทียบเท่าโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

2.4 โครงคร่าวผนังไม่รับน้ำหนัก (NON-LOAD BEARING METAL STUD WALL)

โครงคร่าวผนังต้องแข็งแรงเพียงพอ ที่จะรับน้ำหนักของแผ่นยิปซัม บอร์ด ได้มาตรฐาน ม.อ.ก. 863-2532 หรือมาตรฐานสากลอันเป็นที่ยอมรับ ทั้ง นี้ต้องได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบการ

2.5 ติดตั้ง METAL STUD โดยมีรายละเอียดขนาดโครงคร่าวผนังยิปซัม ดังนี้

- ผนัง Partition หรือผนังสูงไม่เกิน 2.00 เมตรใช้ขนาดโครงคร่าวตั้งแต่ Stud 49 ขึ้นไป ระยะห่าง 0.60 มม. ติดแผ่นยิปซัม หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.

- ผนังยิปซัม ความสูงไม่น้อยกว่า 4.50 ม.ใช้ขนาดโครงคร่าว Stud92 ระยะห่าง 0.60 มม. ติดแผ่นยิปซัม หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.

- ผนังยิปซัม ความสูงตั้งแต่ 4.50 ม. ขึ้นไปใช้ขนาดโครงคร่าว Stud92 และต้องผ่านการคำนวณในการเลือกใช้แผ่นยิปซัม ควบคู่กัน ทั้ง นี้ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.5.1 ให้ผู้รับจ้างเสนอรายการคำนวณ แสดงการรับน้ำหนักของโครงคร่าว (METAL STUD)ขนาดหน้าตัด (CROSS SECTION) ความสูง และความหนา (GAUGES)

- 2.5.2 โครงคร่าวเหล็ก (METAL STUD) ต้องผลิตจากกรรมวิธีเหล็กรีดร้อน (HOT-DIP) ชุบสังกะสี(GALVANIZED) ไม่ต่ำกว่า 220 ก./ตร.ม. กันสนิมได้มาตรฐาน ม.อ.ก. 50-2538 หรือมาตรฐานสากลอันเป็นที่ยอมรับทั้งนี้รวมถึง CORNER BEAD และ CASING BEAD(เหล็กเข้ามุม)
- 2.5.3 โครงคร่าวลอนตัว U ขนาดไม่เล็กกว่า 32 x 76 มม. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. โครงคร่าวตัว C ขนาดไม่เล็กกว่า 32 x 74 มม. หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- 2.5.4 ผนังยิปซัม บอร์ดโดยรอบประตู- หน้าต่าง ให้ติดตั้งเหล็ก ขนาด 2"x 3" หนา 2.3 มม. ยึดกับพื้นและท้องพื้นเหนือฝ้าเพดาน เพื่อรองรับการติดตั้งประตู – หน้าต่าง
- 2.6 คิวเข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดานยิปซัม ให้ใช้คิวสำเร็จรูปผลิตจากวัสดุประเภท PVCTRIMTEX
- 2.7 กาวพลาสติก (ADHESIVE PLASTER)
- กาวพลาสติกใช้ยึดแผ่นยิปซัม บอร์ดกับผนัง หรือคุณภาพเทียบเท่าการใช้กาวพลาสติก ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 2.8 FASTENERS
- 2.8.1 สกรูที่ใช้ยึดแผ่นยิปซัม บอร์ดกับโครงคร่าว (METAL STUD)ให้ใช้สกรูเกลียวปล่อย(SELFDRILLING TYPE S SCREW) ชนิด CORROSION RESISTANT แบบมีขอบ # 6X1" DW
- 2.8.2 การเดินโครงคร่าวรางระดับ (METAL TRACK) ให้ใช้ทุกชนิดหัวระเบิด(EXPANSION BOLT) Ø 6 มม.ทุกระยะ 80 ซม.
- 2.9 ปูนพลาสติกและผ้าเทปใช้สำหรับฉาบทับรอยต่อ หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 2.10 แผ่นฝ้าช่องเปิด SERVICE สำเร็จรูป ให้ใช้ช่องเปิดบนแผ่นฝ้ายิปซัม บอร์ดฉาบเรียบทาสีพลาสติกขนาดกว้าง 60 x 60 ซม. หนา 9 มม. เคลือบลูมิเนียมบริเวณขอบแผ่นตามมาตรฐาน PROLOCK,KSERVICE ,SERVEBOARD หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยติดตั้งที่ฝ้ายิปซัมบอร์ดฉาบเรียบบริเวณที่กำหนด หรือ ณ.จุดที่ต้องเปิดSERVICES งานระบบต่างๆ ในฝ้าเพดาน
- 2.11 บริเวณผนังยิปซัม บอร์ด ที่กำหนดให้ทำช่องเปิด SERVICE ภายในผนังให้ติดตั้งช่องเปิดสำเร็จรูป PROLOCK หรือคุณภาพเทียบเท่า สำหรับงานเซอร์วิสที่ผนังยิปซัม โดยใช้กรอบลูมิเนียม และแผ่นยิปซัมชนิดทนชื้น ขนาด 0.60 x 0.60 ม. หนา 9 มม. ติดบานพับแบบเปิด-ปิด พร้อมระบบล็อกในตัว 2 ชั้น พร้อมซีลกันฝุ่นกันเสียงรอบบานช่องเปิด โดยติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีGYPWALL C-STUD 74 ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 ตามแบบขยายช่องเปิดผนังยิปซัม

3. การติดตั้ง

- 3.1 การติดตั้งโครงคร่าวผนังฉาบเรียบและแผ่นยิปซัม
- 3.1.1 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคาร หรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวอนตัวบนและตัวตั้ง ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วางเหล็กด้วยตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ ยึดติดกับพื้นอาคารและท้องพื้นชั้นถัดไปด้วย

ทุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 600 มิลลิเมตร(กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็นโครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)

3.1.2 ตัดโครงคร่าวตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกัน โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยูให้ได้ฉากกับพื้น ทุกระยะห่าง 400 มิลลิเมตร ทำการยึดติดระหว่างโครงคร่าวตัวซีและตัวยูที่บริเวณปลายโครงคร่าวด้วยสกรูยิงเหล็ก คีมยาเหล็ก หรือรีเวต ด้านละ 1 จุด กรณีมีการต่อแผ่นยิปซัม ในแนวตั้งที่สูงกว่า 2.40 เมตร ให้เสริมเหล็กตัวยูไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซัม ที่จะติดตั้งต่อไป

3.1.3 นำแผ่นยิปซัม ขอบลาดความหนา 12 มิลลิเมตร ขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าว โดยจะติดในแนวตั้งและยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคาร 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซัม ยึดกับโครงคร่าวเหล็กด้วยสกรูยิปซัม ขนาด 25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูแต่ละตัวในแนวนอน 300 มิลลิเมตร และ 200 มิลลิเมตร ในแนวนอน ห่างจากขอบแผ่นยิปซัม 10 มิลลิเมตร ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัม ประมาณ 2 มิลลิเมตร (ไม่ควรให้จมทะลุกระดาษแผ่นยิปซัม ลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู

3.1.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

3.1.5 ฉาบรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม ด้วยปูนฉาบและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยิปซัม และฉาบอุดหัวสกรู แล้วขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยิปซัม ต่อไป

3.2 การติดตั้งโครงคร่าวฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิปซัม

3.2.1 ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้แน่น คงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการ ยึดฉากริมเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้น ถัดไปที่ระยะ 1.00 x 1.20 เมตร ด้วยทุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงคร่าวหลัก) ให้เสริมโครงคร่าวหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร

3.2.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้น ถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

3.2.3 นำชุดหัวโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากริมเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้ง หมด

3.2.4 นำโครงคร่าวหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงคร่าวหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร

3.2.5 นำโครงคร่าวซอยขึ้นยึดติดกับโครงคร่าวหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้งโครงคร่าวซอยทุกระยะ 400 มิลลิเมตร

3.2.6 ปรับระดับโครงคร่าวทั้ง หมดย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยกแผ่นยิปซัม ขึ้นติดตั้ง

3.2.7 นำแผ่นยิปซัม ขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงคร่าวซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้งฉากกับแนว

โครงคร่าวชอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรู ยิปซัม ขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัวหรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจาก ขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงคร่าวชอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

3.2.8 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

3.2.9 ใช้เกรียงโป๊วฉาบปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม นำเทปปิดทับกึ่งกลางแนว รอยต่อ แล้วฉาบปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้เกรียงฉาบ ฉาบปูนทับด้วยปูน ฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์ 4 ขัดแต่งให้เรียบ ให้ได้ระดับและฉากด้วยอุปกรณ์วัดระดับและฉาก ใช้ปูนฉาบทับหัวสกรู และ ขัดแต่งด้วยกระดาษทรายอีกครั้ง ให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งฝ้ายิปซัม ต่อไป

3.3 การติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดาน (T-BAR)และแผ่นยิปซัม

3.3.1 หาระดับที่ต้องการติดตั้งฝ้าเพดานแล้วจึงยึดเครื่อรับแผ่นฝ้าเพดานกับผนังโดยรอบด้วยตะปู คอนกรีตหรือ EXPASION BOLT ทุกระยะ 30 ซม. ให้ได้ระดับที่กำหนด

3.3.2 ยึดเหล็กฉากด้วยพุกเหล็ก 6 มม.กับโครงสร้างด้านบนอาคารเว้นระยะห่างกัน1.20X1.20 ม.

3.3.3ใช้สปริงและลวดปรับระดับ 4 มม. ยึดโยงระหว่างเหล็กฉากกับโครงคร่าวหลัก T-BARและให้ ได้ระดับตามต้องการ โดยเครื่อหลักห่างกันระยะ 1.20 ม.

3.3.4 สอดเครื่อชอยยาว 1.2 ม. ยึดกับเครื่อหลัก ให้ได้ฉากกับเครื่อหลัก โดยเครื่อชอยเว้นระยะห่าง กัน 60 ซม. เมื่อต้องการรูปแบบฝ้าทีบาร์ เป็นระยะ 0.60X1.20 ม.

3.3.5หากต้องการรูปแบบฝ้า T-BAR เป็นระยะ 0.60X0.60 ม.ให้ใช้เครื่อชอย ขนาดยาว60 ซม. สอด ขวางระหว่างกลางชอยยาว 1.20 ม.

3.3.6 ปรับระดับโครงคร่าวฝ้าT-BARที่ชุดสปริงปรับระดับจนได้ระนาบทั้ง หหมด แล้วจึงนำแผ่นฝ้า เพดาน วางบนโครงคร่าวT-BAR

3.3.7 โครงคร่าวฝ้าเพดานแบบแขวน(T-BAR)ต้องติดตั้งตามคำแนะนำตามมาตรฐานซึ่งการรับ น้ำหนักของโครงสร้างใดๆ ต้องไม่ทำให้เกิดการแอ่นตัวเกินกว่า 1 ใน 360 ของความยาวของ โครงชั้น นั้น

3.3.8บริเวณกรอบดวงโคมไฟฟ้า ให้เว้นช่องไว้ตามขนาดของกล่องของดวงโคม โดยให้กล่องดวงโคม ไฟฟ้ายึดแขวนโดยอิสระตามกรรมวิธีงานระบบไฟฟ้าซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับจุดยึดแขวนของโครง คร่าวฝ้าเพดานแต่ต้องติดตั้งตามผังการออกแบบ

3.3.9 กรณีได้ MAIN AIRDUCT ขนาดใหญ่ ทำให้ระยะลวดยึด MAIN T-BAR ไม่ได้ระยะตาม SPECIFICATION ที่ความกว้างไม่เกิน 1.20 ม.ให้ใช้ MAIN T-BAR แทน CROSST-BAR เพื่อเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างหรือทำเหล็กเสริมให้สามารถรับแรงได้ตามมาตรฐาน ผลัดกันนั้นๆ ด้วยกรรมวิธีหลักวิชาการช่างที่ดีและได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

4. การบำรุงรักษา

งานยิปซัม บอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-BAR จะต้องได้แนวของ T-BAR ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้นายช่าง ยิปซัม บอร์ดสกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว ต่าง รอยขีดข่วน หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปื้อนหากเกิดความเสียหายดังกล่าว จะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้ง สิ้นก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน และก่อนส่งมอบงาน

6. การรับรอง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของฝ้าเพดาน โครงคร่าวฝ้าเพดาน ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ โดยปราศจากการแอ่นตัวเป็นเวลายาวนาน 5 ปี หากเกิดการโก่งตัวหรือชำรุดเสียหาย อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้ง สิ้น

10.3.2 แผ่นฝ้าซับเสียง (ACOUSTIC CEILING)

1. ขอบข่าย

บทนี้จะกล่าวถึงแผ่นฝ้าเพดานซับเสียง (ACOUSTIC CEILING) ชนิดติดตั้งบนโครง T-BAR ตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดในส่วนต่างๆในการ ติดตั้งตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของ ผู้ออกแบบ

2. วัสดุ

2.1 แผ่นฝ้าเพดาน ACOUSTIC CEILING BOARD ต้องทำมาจากวัสดุใยแร่ STONEWOOL ซึ่งมีคุณสมบัติในการเก็บเสียงได้ดีและเป็นฉนวนกันความร้อนและไม่เกิดควันพิษเมื่อเวลาไฟไหม้,ได้มาตรฐาน และเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่ง แวดล้อม โดยให้ใช้วัสดุแผ่นฝ้าเพดาน (ACOUSTIC CEILINGBOARD) หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2 แผ่นฝ้าเพดาน ACOUSTIC CEILING BOARD ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชนิด TEGULARLAY-IN (ชนิดบังใบ 4 ด้าน) ขนาดแผ่น 600x600 มม.หนา 15 มม.หรือ ชนิดขอบตรง ความหนา 12 มม.(เคลือบสีสำเร็จจากโรงงาน) ชนิดสี ลวดลาย ตามผู้ออกแบบกำหนด

2.3 แผ่นฝ้าเพดาน ACOUSTIC CEILING BOARD ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในรายการแบบก่อสร้าง หรือกำหนดจากผู้ออกแบบให้แล้วต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- A. การดูดซับเสียง NOISE REDUCTION COEFFICIENT (NRC) = 0.80 - 0.95
- B. FLAME SPREAD (CLASS A1)
- C. การกันความร้อน (THERMAL RESISTANCE) "R" = $\geq 0.24-0.26$ w/mk
(ค่าเฉลี่ย R FACTOR 1.5 ที่อุณหภูมิ 75 องศาฟาเรนไฮต์)
- D. การสะท้อนแสง(LIGHT REFLECTANCE)"LR"ได้มากกว่า 85%
- E. การป้องกันความร้อนได้ตามมาตรฐานทดสอบ (UNDERWRITER 'S LABORATORIES) UL
- F. การรับประกันการแฉ่นตัว 10 ปี จากผู้ผลิต(ภายใต้เงื่อนไขการติดตั้งและสภาพหน้างานตามมาตรฐานของผู้ผลิต)ป้องกันความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกินร้อยละ 0 (ควรมีอุณหภูมิห้องไม่เกิน 49 ° เซลเซียส)

2.4 โครงเคร้าแบบแขวน (T-BAR)

ต้องผลิตจากกรรมวิธีเหล็กกรัดเย็นชุบสังกะสี ซึ่งได้มาตรฐาน ขนาดของโครงเคร้าที่ใช้ นอกจากระบบไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ขนาดดังนี้

- โครงเคร้าหลัก(MAIN T-BAR) ขนาดไม่เล็กกว่า 24x32 มม. และโครงเคร้าซอย(CROSS T-BAR)ขนาดไม่เล็กกว่า 24 x 25 มม. เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม.พับซ้อน 2 ชั้น
- โครงเคร้าริม (WALL ANGLE) ขนาดไม่น้อยกว่า 22 x 22 มม. เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม.
- ผิวหน้าโครงเคลือบ POLYESTER สีขาว
- โครงเคร้าฝ้าเพดานต้องแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของแผ่นฝ้าเพดาน ตามมาตรฐานโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

3.ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดรวมถึงอุปกรณ์ขั้วยึด หมุดยาต่างๆ

และมุมขอบคิ้วต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการติดตั้ง ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับ และเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

4.1. การติดตั้งโครงเคร้าฝ้าเพดาน (T-BAR)

1. ทหาระดับที่ต้องการติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วจึงยึดเคร้าริมรับแผ่นฝ้าเพดานกับผนังโดยรอบด้วยตะปูคอนกรีตหรือ EXPASION BOLT ทุกระยะ 30 ซม. ให้ได้ระดับที่กำหนด
2. ยึดเหล็กฉากด้วยพุกเหล็ก Ø6 มม. กับโครงสร้างด้าบนของอาคารเว้นระยะห่างกัน 1.20x1.20 ม.

3. ใช้สปริงและลวดปรับระดับ Ø4 มม. ยึดโยงระหว่างเหล็กฉากกับโครงเคร่าหลัก T-BAR และให้ไ้ระดับตามต้องการ โดยเคร่าหลักห่างกันระยะ 1.20 ม.
 4. สอดเคร่าซอยยาว 1.2 ม. ยึดกับเคร่าหลัก ให้ได้ฉากกับเคร่าหลัก โดยเคร่าซอยเว้นระยะห่างกัน 60 ซม. เมื่อต้องการรูปแบบฝ้าทีบาร์ เป็นระยะ 0.60x1.20 ม.
 5. หากต้องการรูปแบบฝ้า T-BAR เป็นระยะ 0.60x0.60 ม. ให้ใช้เคร่าซอย ขนาดยาว 60 ซม. สอดขวางระหว่างกลางซอยยาว 1.20 ม.
 6. ปรับระดับโครงเคร่าฝ้า T-BAR ที่ชุดสปริงปรับระดับจนได้ระนาบทั้ง หมด แล้วจึงนำแผ่นฝ้าเพดานวางบนโครงเคร่า T-BAR
- 4.2. โครงเคร่าฝ้าเพดานแบบแขวน (T-BAR) ต้องติดตั้งตามคำแนะนำตามมาตรฐาน ซึ่งการรับน้ำหนักของโครงสร้างใดๆ ต้องไม่ทำให้เกิดการแอ่นตัวเกินกว่า 1 ใน 360 ของความยาวของโครงชั้น นั้น
- 4.3. บริเวณกรอบดวงโคมไฟฟ้า ให้เว้นช่องไว้ตามขนาดของกล่องของดวงโคม โดยให้กล่องดวงโคมไฟฟ้ายึดแขวนโดยอิสระตามกรรมวิธีงานระบบไฟฟ้าซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับจุดยึดแขวนของโครงเคร่าฝ้าเพดานแต่ต้องติดตั้งตามผังการออกแบบ
- 4.4. กรณีได้ MAIN AIRDUCT ขนาดใหญ่ทำให้ระยะลวดยึด MAIN T-BAR ไม่ได้ระยะตามSPECIFICATION ที่ความกว้างไม่เกิน 1.20 ม.ให้ใช้ MAIN T-BAR แทน CROSS T-BAR เพื่อเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างหรือทำเหล็กเสริมให้สามารถรับแรงได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วยกรรมวิธีหลักวิชาการช่างที่ดีและได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว ต่าง รอยขีดขีดหรือมีตำหนิ และต้องไม่เปราะเปื้อน หากเกิดความเสียหายดังกล่าวจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้ง สิ้น ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน และก่อนส่งมอบงาน

6. การรับรอง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นฝ้าเพดานโดยปราศจากการแอ่นตัว (SAGGING) เป็นเวลาอย่างน้อย 10 ปี หากเกิดการแอ่นตัวหรือชำรุดเสียหาย อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ***และการติดตั้งผู้ รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้ง สิ้น

10.3.3 ฝ้าเพดานระแนงอลูมิเนียม

ฝ้าระแนงอลูมิเนียม แบบกล่องรีดขึ้นรูป ผลิตจากอลูมิเนียมแผ่น เกรด AA3105 H16 หนา 0.5 มม. รูปตัว U ขนาด 1.2x 5 ซม. หรือ 2.5 x 10 ซม. หรือ 5 x 15 ซม. ความยาวไม่เกิน 6 เมตร ติดตั้งบนโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสีดำหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต ตัวแผ่นเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Coil Coating ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน หรือ เคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Electrostatically Stove Enamel ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน ความเงาสีไม่เกิน 14 % ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B117 และ AMMA 2603

-ติดตั้งบนโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีที่ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3302 หนา 0.5 มม. ขึ้นรูป รูปตัว C ขนาด 2.4 x 2.4 ซม. พร้อมบากเป็นช่องสำหรับยึดแผ่นฝ้า ทุกระยะ 5 ซม. สำหรับขนาด 1.2 x 5 ซม. หรือ ทุกระยะ 10 ซม. สำหรับขนาด 2.5 x 10 ซม. หรือ ทุกระยะ 15 ซม. สำหรับขนาด 5 x 15 ซม. เคลือบสีดำ มีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 2 ปีโดยออกเป็น เอกสารรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตให้กับทางเจ้าของโครงการโดยตรง

ฝ้าตะแกรงอลูมิเนียม ผลิตจากอลูมิเนียมแผ่น เกรด AA3105 H16 หนา 0.5 มม. รีดขึ้นรูป ขนาด 1 x 5 ซม. ยาว 59 ซม. ทำการบากด้านบนหรือด้านล่างของแผ่น สำหรับประกอบเข้าด้วยกันลักษณะตาราง สีเหลี่ยม ขนาด 5 ซม. สำหรับรุ่น 50CE หรือ 10 ซม. สำหรับรุ่น 100CE หรือ 15 ซม. สำหรับรุ่น 150CE หรือ 20 ซม. สำหรับรุ่น 200CE ตัวแผ่นเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Coil Coating ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน หรือ เคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Electrostatically Stove Enamel ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน ความเงาสีไม่เกิน 14 % ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B117 และ AMMA 2603 ติดตั้งบนโครงเคร่าอลูมิเนียม เกรด AA6063 T5 ฉีดขึ้นรูปขนาด 1 ซม. x 5 ซม. หนา 0.8 - 1 มม. ผลิตตามมาตรฐาน ASTM B211M ตัวโครงเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Electrostatically Stove Enamel ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน ความเงาสีไม่เกิน 14 % ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B117 และ AMMA 2603 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลา 2 ปีโดยออกเป็น เอกสารรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตให้กับทางเจ้าของโครงการโดยตรง

10.3.4 ฝ้าเพดานกันไฟ

แผ่นยิปซัมกันไฟเสริมความแข็งแรงโดยเพิ่มส่วนผสมของเส้นใยชนิดพิเศษ ทำให้เนื้อยิปซัมเกาะตัวกันแน่นโดยประกบด้วยกระดาษเหนียวอัดแน่นพิเศษสีชมพู สามารถออกแบบให้เป็นระบบป้องกันไฟได้ตั้งแต่ 1-4 ชั่วโมง

คุณสมบัติพิเศษ

- ประกอบด้วยไฟเบอร์กลาสและสารทนไฟผสมอยู่ในเนื้อยิปซัม เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และคุณสมบัติการทนไฟ
- ออกแบบให้เป็นระบบป้องกันไฟได้นานถึง 4 ชั่วโมง
- ทนต่อความร้อนได้ดี
- ติดตั้งง่าย และรวดเร็ว
- ไม่มีสารประกอบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ผ่านการรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- ผ่านการทดสอบการทนไฟ ตามมาตรฐาน BS 476 และ ASTM E119
- ขนาดแผ่นจริง : 1200 x 2400
- ความหนาแผ่น : 12, 15 มม.
- ขอบแผ่น : ขอบลาด ขอบเรียบ
- กระดาษ : กระดาษหน้า สีชมพู (Pink): กระดาษหลัง สีน้ำตาล (Brown)
- น้ำหนักเฉลี่ย : 11.2 กิโลกรัม ต่อ ตารางเมตร (สำหรับความหนาแผ่น 12 มม.)
- 13.4 กิโลกรัม ต่อ ตารางเมตร (สำหรับความหนาแผ่น 15 มม.)
- มาตรฐาน : มอก. 219-2552: ASTM E119: BS 476

พื้นที่ใช้งาน

- ผังภายในอาคารสูง อาคารสำนักงาน
- โรงแรม ทางหนีไฟ ช่องลิฟท์
- หั้มโครงสร้างเหล็กและบริเวณที่ต้องการอัตราการทนไฟสูง
- ห้องนิรภัย

ขนาด

- 1200 x 2400 x 12 มม.
- 1200 x 2400 x 15 มม.

10.3.5 โครงสร้างโลหะฝ้าเพดาน (CEILING SUSPENSION SYSTEMS)

1. ขอบเขตของงาน

งานโครงสร้างโลหะฝ้าเพดานตามระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทำแบบประกอบติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) การยึด (FIXED) และแสดงระยะต่าง ๆ โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง เพื่อขออนุมัติแสดงตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ ก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานต้องได้มาตรฐานการผลิตของบริษัทผู้ผลิตและเป็นวัสดุใหม่ ทั้งนี้ต้องได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

2.1 โครงเคร่าโลหะชนิดแผ่นฝ้าเพดานยึดติดแน่น (ฉาบเรียบ)

2.1.1 โครงเคร่า ต้องผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีป้องกันสนิมโดยการชุบสังกะสีไม่ต่ำกว่า 220 กรัม/ตร.ม. โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.70 มม. ความกว้างไม่ต่ำกว่า 35 มม. และมีความสูงของสันโครงไม่ต่ำกว่า 12 มม. โครงเคร่าหลักจะต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ไม่น้อยกว่า 240 นิวตัน/ม. โดยการแอนตัวของโครงเคร่าไม่เกิน L/360 (ชั้นคุณภาพที่ 1) ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 863-2532 หรือเทียบเท่า

2.1.2 โครงเคร่าซอย ต้องผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีป้องกันสนิมโดยการชุบสังกะสีไม่ต่ำกว่า 220 กรัม/ตร.ม. โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มม. ความกว้างไม่ต่ำกว่า 35 มม. และมีความสูงของสันโครงไม่ต่ำกว่า 12 มม. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 869-2532 หรือเทียบเท่า

2.1.3 สปริงปรับระดับและลดวอด เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม.

2.1.4 สกรูเกลียวปล่อยความยาวไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.1.5 สกรูเกลียวปล่อยความยาวไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.1.6 พุกเหล็ก (EXPANSION BOLT) เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม.

2.2 โครงเคร่าโลหะ T-BAR

2.2.1 โครงเคร่า T-BAR ต้องผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีกันสนิมโดยการชุบสังกะสีไม่ต่ำกว่า 180 กรัม/ตร.ม. โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนตามมาตรฐาน ม.อ.ก.50-2538 มีความหนาของโครงเคร่าไม่ต่ำกว่า 0.70 มม. จากการพับเหล็ก ความหนา 0.35 มม. 2 ชั้น เข้าติดกันขนาดหน้าตัดของโครงเคร่าต้องสูงไม่ต่ำกว่า 38 มม. มีความกว้างไม่ต่ำกว่า 24 มม. ส่วนหน้าของโครงเคร่าชุบสี POLYESTER สำเร็จจากโรงงาน ความหนาไม่น้อยกว่า 25 ไมครอน โครงเคร่าหลักต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ไม่น้อยกว่า 17.9 กก./ม. เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ASTM: C-635

2.2.2 สปริงปรับระดับและลดวอด เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มม.

2.2.3 พุกเหล็ก (EXPANSION BOLT) เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม.

2.3 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด หรือ บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปใช้งาน

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับและเส้นแนวตรง เรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉากตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

4.1 โครงโครงโลหะชนิดแผ่นฝ้าเพดานยึดติดแน่น (ฉาบเรียบ)

- 4.1.1 หาระดับที่ต้องการติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วยึดโครงโครงเหล็กเข้ากับโครงสร้างอาคารโดยรอบของห้องหรือบริเวณที่ทำการติดตั้งฝ้าเพดาน
- 4.1.2 ยึดเหล็กฉากด้วยพุกเหล็กกับโครงสร้างบนของอาคาร เว้นระยะห่างกันไม่เกิน 1.20 ม.
- 4.1.3 ใช้สปริงและลวดปรับระดับยึดโยงระหว่างเหล็กกับโครงโครงเหล็กหลักและให้ได้ระดับตามต้องการ
- 4.1.4 ยึดโครงโครงเหล็กเข้ากับด้านล่างของโครงโครงหลัก ให้แนวตั้งฉากกับโครงโครงหลัก โดยเว้นระยะโครงโครงเหล็กห่างกันทุก ระยะ 40 ซม. โดยมีโครงโครงหลักห้อยอยู่ด้านบนทุก ๆ ระยะ 1.00 – 1.20 ม.
- 4.1.5 ปรับระดับโครงโครงฝ้าเพดานที่ชุดสปริงระดับจนได้ระนาบทั้งหมด แล้วจึงนำแผ่นฝ้าเพดานยึดติดกับโครงโครง

4.2 โครงโครงโลหะ T-BAR

- 4.2.1 หากระดับที่ต้องการติดตั้งฝ้าเพดาน แล้วจึงยึดโครงโครงเหล็กกับแผ่นฝ้าเพดานกับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่กำหนด
- 4.2.2 ยึดเหล็กฉากด้วยพุกเหล็กกับโครงสร้างบนของอาคารเว้นระยะห่างกัน 1.20 ม.#
- 4.2.3 ใช้สปริงและลวดปรับระดับระหว่างเหล็กฉากกับโครงโครงเหล็ก T-BAR และให้ได้ระดับตามต้องการ โดยโครงโครงเหล็กห่างกันระยะ 1.20 ม.
- 4.2.3 สอดโครงโครงเหล็กยึดกับโครงโครงเหล็ก ให้ได้ฉากกับโครงโครงเหล็ก โดยโครงโครงเหล็กเว้นระยะห่างกัน 60 ซม.
- 4.2.4 หากต้องการรูปแบบฝ้า T-BAR เป็นระยะ 0.60 ม.# ให้ใช้โครงโครงเหล็กสอดขวางระหว่างกลางโครงโครงเหล็ก ช่วงระยะ 1.20 ม.
- 4.2.5 ปรับระดับโครงโครงฝ้า T-BAR ที่ชุดสปริงปรับระดับจนได้ระนาบทั้งหมด แล้วจึงนำแผ่นฝ้าเพดานวางบนโครงโครง T-BAR

4.3 บริเวณดวงโคมที่เป็นกล่องขนาดใหญ่หรือกล่องวางไฟ ให้เว้นช่องไว้ตามขนาดของกล่องดวงโคม โดยให้กล่องดวงโคมไฟฟ้ายึดแขวนโดยอิสระตามกรรมวิธีงานระบบไฟฟ้า ห้ามยึดติดกับโครงโครงฝ้าเพดานโดยเด็ดขาด อนุญาตให้เฉพาะดวงโคมขนาดเล็ก เช่น DOWN LIGHT เป็นต้น

4.4 กรณีได้ MAIN AIRDUCT ขนาดใหญ่ ทำให้ระยะลวดยึดโครงโครงเหล็กหรือโครงโครงเหล็กไม่ได้ระยะตาม SPECIFICATION ให้ทำเหล็กเสริมให้สามารถรับแรงได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ด้วยกรรมวิธีหลักวิชาการ ช่างที่ดีและได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ ห้ามยึดโครงโครงฝ้ากับ AIRDUCT หรือจุดยึดแขวนของ AIRDUCT โดยเด็ดขาด

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่ง หลังจากการติดตั้งผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว ต่าง รอยขีดข่วน หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพโครงเคร่าฝ้าเพดานและการติดตั้ง โดยปราศจากการแอ่นตัว (SAGGING) เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี หากเกิดการแอ่นตัวหรือชำรุดเสียหาย อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

หัวข้อที่ 10.4 งานตกแต่งทั่วไป

10.4.1 งานไม้ (ARCHITECTURAL WOODWORK)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็น สำหรับการก่อสร้างเกี่ยวกับไม้ทั้งหมดที่ระบุในแบบรายการก่อสร้าง รวมถึงการเก็บรักษาไม้ให้มีคุณภาพดีก่อนนำมาใช้งาน

2. วัสดุ

ไม้ที่จะนำมาใช้งานขนาดชนิดคุณสมบัติของไม้ ต้องมีคุณภาพที่ดีมีการหดตัวโก่งตัวน้อย ไม่มีรอยแตกร้าว มีสีและลวดลายของเส้นไม้ (WOOD GRAIN) ที่สวยงามผิวเรียบสนิทไม่มีรูพรุน รวมถึงอุปกรณ์ยึดต่าง ๆ เช่น น็อต สกรู ตะปู เป็นต้น ต้องได้มาตรฐานทางวิชาการก่อสร้างที่ดี และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้

2.1 ไม้เนื้อแข็ง

ไม้ที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ส่วนที่ระบุเป็นไม้เนื้อแข็งให้ใช้ไม้แดงจะต้องเป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 423-2525 และ ม.อ.ก. 424-2525 และควรเป็นไม้ชนิดเดียวกันทั้งโครงการ การใช้ไม้มากกว่า 1 ชนิดในงานประเภทเดียวกัน ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนใช้งาน

2.2 ไม้เนื้ออ่อน

ส่วนที่ทำเป็นไม้โครงผนังหรือโครงฝ้าเพดาน ให้ใช้ไม้ยางที่ผ่านการอัดน้ำยามาแล้ว ไม้ตกแต่งประกอบเฟอร์นิเจอร์ นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบให้ใช้ไม้สักทอง การอัดน้ำยา จะต้องมีความหนาแน่นน้อยกว่าการอัดน้ำยาของโรงงานอัดน้ำยาไม้ ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หรือตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 497-2526 ไม้สำหรับทำโครงฝ้าและโครงเพดานจะต้องไล่เรียบมาจากโรงงานทั้งหมด ห้ามใช้เศษไม้ที่ประกอบแบบเทคอนกรีตทำการก่อสร้างเด็ดขาด

2.3 ไม้วงกบ

ไม้สำหรับทำวงกบทั้งหมด (นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ) ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งตามข้อ 2.1 การประกอบและการเข้าไม้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 504-2527 ขนาดของไม้วงกบตามระบุในแบบก่อสร้าง

2.4 ไม้อัด

ไม้อัดทั้งหมดขนาดและความหนาของไม้อัดตามระบุในแบบ ไม้อัดที่ใช้ทั้งหมดจะต้องเป็นประเภทภายนอกชั้นคุณภาพ 1 ตามมาตรฐาน ม.อ.ก. 178-2538

2.5 ไม้อัดน้ำยา CCA

กรณีไม้เนื้อแข็งที่ใช้กลางแจ้ง หรือถูกฝนสาดถึง ให้ใช้ไม้อัดน้ำยา CCA ตามมาตรฐาน ม.อ.ก 516-2527

2.6 วัสดุแผ่น LAMINATED

ในส่วนที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ FORMICA หรือ PERSTORP หรือคุณภาพเทียบเท่า และจะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่า 1 มม.

2.7 แผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดทะลัก ความหนาแน่นปานกลางชนิดกลวง ร่องขนาด 4 มม. เพื่อดูดซับเสียง ผิวไม้สักขนาดความหนาของแผ่นตามระบุในแบบคุณลักษณะตามมาตรฐาน ม.อ.ก 877-2532 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ บริษัทไทยชิปบอร์ด จำกัด หรือคุณภาพเทียบเท่า

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุตัวอย่างที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ออกแบบได้ตรวจสอบก่อนที่จะนำไปใช้งาน หรือได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ตัวอย่างรวมถึงชนิดของไม้ สีเคลือบต่าง ๆ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วต้องได้ระดับและเส้นแนวหรือลวดลายได้ฉาก มีความประณีตเรียบร้อยตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ หรือระบุไว้เป็นอย่างอื่น

- 4.1 การเลื่อยตัดไม้ ลายในเนื้อไม้ด้านหน้าตัดจะต้องเกือบเป็นเส้นตั้งฉากกับผิวพื้นของหน้าไม้ เพื่อป้องกันการโก่งตัว
- 4.2 การติดตั้งไม้อัด ลายในเนื้อผิวของไม้อัด ต้องได้ฉากกับโครงเคร่าที่ยึดเพื่อความแข็งแรง
- 4.3 ห้ามใช้ไม้ที่มีรอยฉีกแตกแยก โดยเฉพาะที่จุดยึดกับโครงเคร่า
- 4.4 รอยต่อไม้ ห้ามเรียงกันบนแนวเดียวกัน รอยต่อต้องสลับกันไป รอยต่อต้องอยู่บนจุดรับน้ำหนักเท่านั้น เพื่อความสวยงามและแข็งแรง นอกจากระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น
- 4.5 การตอกตะปูยึด ตะปูที่ใช้ต้องได้ขนาดเหมาะสมกับขนาดของไม้อย่างน้อยลึกถึง $\frac{1}{2}$ ของความหนาของโครงเคร่าหรือยึดแน่นอย่างแข็งแรงตามหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี
- 4.6 การเจาะรูในไม้เพื่อใช้น็อต หรือสกรูยอมให้ความคลาดเคลื่อนได้ประมาณ $\frac{1}{16}$ นิ้ว ใหญ่กว่าขนาดความกว้างของน็อตหรือสกรูเท่านั้น ห้ามตอกหัวน็อตติดกับโครงเคร่าไม้ ให้ใช้แหวนรองรับหัวน็อต และขันให้แน่นแข็งแรง
- 4.7 ไม้ที่ใช้กับสถานที่มีความชื้นมาก ต้องได้รับการทดสอบป้องกันความเปื่อยขึ้นมาแล้ว จึงจะนำมาใช้งานได้ และต้องได้รับการป้องกันจากการทำลายของปลวก
- 4.8 ไม้สัก หรือไม้เนื้อแข็งอื่นใดที่ระบุในแบบ จะต้องเป็นไม้ที่อบแห้งสนิทได้มาตรฐาน ก่อนนำมาใช้งานเพื่อไม่เกิดการหดและบิดตัวโก่งงอ
- 4.9 การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเทเสาเอ็น โดยด้านที่ติดกับเสาเอ็น ตอกตะปู 3” ทุกระยะ 10 ซม. เป็น 2 แถว ตลอดความยาววงกบ ก่อนการติดตั้งจะต้องทาเชลลิวาให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนทำปฏิกิริยากับยางไม้ เมื่อติดตั้งวงกบและเทเสาเอ็นแล้วต้องใช้ไม้กระดานตีกันเหล็ยวงกบเสียหาย จนกว่าจะติดตั้งบานประตู
- 4.10 ประตู ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง แขนง และตกแต่งดัดที่ระบุและแสดงในรูปแบบ จะต้องมีย่อช่องว่างระหว่างด้านข้าง 2 มม. และขอบของบาน 5 มม. เหนือพื้น นอกจากจะได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ช่องประตูที่ไม่มีธรณีจะมีช่องว่าง 10 มม. ลูกบิดที่มีส่วนที่เป็นมาตรฐานจะต้องติดในระดับความสูงเดียวกัน มือจับลูกบิดจะต้องอยู่สูงจากพื้นที่ตกแต่งแล้ว 96 ซม. ถึงกึ่งกลางตัวลูกบิด
- 4.11 งานไม้ตกแต่งภายใน
 - 4.11.1 งานไม้ตกแต่งจะต้องมีการขัดแต่งลงกระดาษทราย จนกระทั่งรอยอันเกิดจากเครื่องจักร เครื่องมือหมดไปไม่มี RAISES GRAIN หรือส่วนเสียหายอื่น ๆ ที่ผิวอันปรากฏให้เห็นด้วยสายตาในงานแต่งผิวนั้น
 - 4.11.2 งานไม้ต้องทำโครงเคร่าอย่างดี อุดตุนแน่น และติดตั้งในแนวและระดับที่ต้องการและจะต้องยึดติดอย่างมั่นคงแข็งแรงกับที่
 - 4.11.3 ตัวเคาท์เตอร์ จะต้องทำให้ถูกต้องพอดี ดังแสดงในรูปแบบ

5. ขนาดของไม้

ไม้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สัก) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อยและการไสแต่ง โดยให้มีขนาดกว่าที่ระบุในแบบได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาดเหลือไม่น้อยกว่าที่ระบุดังต่อไปนี้

ไม้ขนาด	ไสตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า
1/2"	3/8"
1"	13/16"
1-1/2"	1-3/8"
2"	1-3/4"
3"	2-3/4"
4"	3-3/4"
5"	4-3/4"
6"	5-3/4"
8"	6-3/4"

6. งานฝีมือและวิธีทำ

- 6.1 รายการไม้ทั้งหมดที่ใช้ทำโครงสร้างถาวร จะต้องใช้ช่างฝีมือชั้นดีที่ประณีต มีประสบการณ์กับงานประเภทนี้
- 6.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุก หรือรายการอื่น ๆ ทำนองเดียวกันนี้ จะต้องมีในที่จำเป็นต้องทำสำหรับการยึด การประกอบ ที่ถูกต้องหรือการประกอบติดตั้งของงาน จะต้องสร้างกับที่โดยวิธีการที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

7. การทำความสะอาด

- 7.1 ผิวของไม้ที่จะมีการทาสี ต้องแต่งหน้าให้เรียบเสมอกัน พร้อมทั้งอุดร่องรูซึ่งเป็นตำหนิของไม้ ตลอดจนรอยหัวตะปู ให้เรียบร้อย
- 7.2 ต้องทำความสะอาดที่เกี่ยวข้อง โดยปราศจากการเปื้อน รอยต่าง ตำหนิต่าง ๆ หากเกิดความเสียหายดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนส่งมอบงาน

8. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุ ฝีมือและการติดตั้งหากเกิดชำรุด แตกร้าว เสียรูปทรง หรือมีตำหนิอันใดผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

10.4.2 งานหินและการปูหิน (ARCHITECTURAL STONWORK)

1.วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้งานต้องเป็นวัสดุใหม่ ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใด ๆ ชนิด ขนาด ความหนา ลวดลาย สี และแบบตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้

1. หินแกรนิต หมายถึง หินแกรนิต ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ หากมิได้ระบุความหนาของหินแกรนิตปูพื้น ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 20 มม. และผนังที่สูงกว่า 5.00 ม. ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขนาดความกว้าง x ยาว ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ขนาดสีลวดลายต่าง ๆ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง
2. ความขัดมันของผิวหิน ต้องมีความมันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานสากล อันเป็นที่ยอมรับ
 - 1.2.1 หินผลิตภายในประเทศต้องวัดได้ 80 –90 ตามมาตรฐานสากล
 - 1.2.2 หินผลิตภายนอกประเทศ 90 –95 ตามมาตรฐานสากล
3. หินผิวหยาบ
 - 1.3.1 ทำผิวหยาบด้วยกรรมวิธีพ่นไฟ โดยใช้ไฟพ่นให้ผิวหน้าของหินกะเทาะมีผิวหยาบ อันเป็นที่ยอมรับจากผู้ออกแบบ
 - 1.3.2 ทำผิวหยาบด้วยกรรมวิธี ใช้เครื่องมืออันเป็นมาตรฐานขัดผิว หรือกะเทาะผิวให้หน้าของหินมีผิวหยาบสม่ำเสมอ อันเป็นที่ยอมรับจากผู้ออกแบบ
4. ปูนซีเมนต์
 - 1.4.1 ปูนซีเมนต์ (CEMENT) สำหรับปรับระดับพื้นและเตรียมพื้นผิวใช้ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 80-2517 ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อน
 - 1.4.2 ซีเมนต์ขาว (WHITE CEMENT) ตามมาตรฐาน มอก. 133-2518 ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวกันจับกันเป็นก้อนแข็ง
5. ปูนขาว (LIME) เป็นปูนขาวที่มีขายในท้องตลาด โดยเป็นประเภท HYDRATED LIME โดยมีส่วนผสมโดยรวมของ UNHYDRATED CALCIUM OXIDE (CA O) และ MAGNESIUM OXIDE (Mg O) ไม่เกินกว่า 8% โดยน้ำหนัก ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวกันเป็นก้อนแข็ง
6. ทราาย เป็นทรายน้ำจืดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกันดังนี้

เบอร์ตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ	เปอร์เซ็นต์ผ่านโดยน้ำหนัก
4	100
8	95 – 100
16	60 – 100
30	35 - 70
50	15 – 35
100	2 – 15
7. น้ำที่ใช้ผสมปูนก่อ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ต่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง
8. กาวซีเมนต์ (MORTAR)

1.8.1 งานปูพื้นภายในทั่ว ๆ ไป

หมายเหตุ : ยกเว้น (BATH ROOMS, REST ROOM, SHOWER ให้ดูรายละเอียดจากงานปูพื้นภายนอก) นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ PERMABOND MEDIUM BED 919 (กาวจระเข้) ของบริษัท C-CURE CORPORATION หรือของบริษัท MAPEI หรือคุณภาพเทียบเท่า และได้รับการอนุมัติตามความต้องการจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งานโดยมีคุณสมบัติดังนี้ กาวซีเมนต์ (MORTAR) มีส่วนผสมของ PORTLAND CEMENT, ทราย และส่วนผสมพิเศษ เป็นระบบ DRY-SET ทั้งนี้ต้องได้มาตรฐานอเมริกา ANSI A118.1-1985 DRY-SET PORTLAND CEMENT MORTAR ดังนี้

ก.	COMPRESSIVE STRENGTH	< 3,000 (210.9 kg./sq.m)
	ASTM C-109	
ก.	SHEAR BOND (PSI) ANSI A118.1	
	NON-VITREOUS TILE	7 DAYS > 400 (28.1 kg./sq.m)
		28 DAYS > 400 (28.1 kg./sq.m)
	VITREOUS (PAVER) TILE	7 DAYS > 400 (28.1 kg./sq.m)
		28 DAYS > 400 (28.1 kg./sq.m)

1.8.2 งานปูพื้นภายนอก

รวมทั้งพื้นภายในห้องน้ำ (BATH ROOMS REST ROOMS, SHOWERS, SWIMMING POOLS) ทั่ว ๆ ไป วัสดุต้องได้รับอนุมัติตามความต้องการจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้ กาวซีเมนต์ (MORTAR) มีส่วนผสมของ POWDER LATEX, PORTLAND CEMENT, SAND และส่วนผสมของ POLYMER ทั้งนี้ต้องได้มาตรฐานอเมริกา ANSI A 118.4-1985 LATEX-PORTLAND MORTAR ดังนี้

ก.	COMPRESSIVE STRENGTH (PSI) ASTM C-109	> 3,500
ข.	SHEAR BOND (PSI) ANSI A 118.4	
	1. NON-VITREOUS TILE	7 DAYS > 600
		28 DAYS > 800
	2. VITREOUS (PAVER TILE)	7 DAYS > 300
		28 DAYS > 450
	NON-VITREOUS TILE (OVER WOOD)	7 DAYS > 250
		28 DAYS > 300

9. กาวยาแนว (GROUT)

1.9.1 งานปูพื้น นอกจากกระเบื้องปูเป็นอย่างอื่น ที่ร่องยาแนวไม่เกิน 3 มม. (1/8") ให้ใช้กาวยาแนว DRY SET GROUT ต้องได้รับอนุมัติตามความต้องการจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

1.9.2 กาวยาแนว (GROUT)

มีส่วนผสมของ PORTLAND CEMENT และส่วนผสมพิเศษเป็นระบบ DRY-SET GROUT ทั้งนี้ต้องได้มาตรฐานอเมริกา ANSI A118.6-H-2.3 ดังนี้

ก.	SHEAR BOND (PSI) ABSORPTIVE TILE	7 DAYS > 200
	SEMI-VITREOUS TILE	7 DAYS > 300
ข.	COMPRESSIVE STRENGTH (PSI)	7 DAYS > 2,400
		28 DAYS > 3,500
ค.	WATER ABSORPTION (%)	> 12
ง.	HARDNESS (SHORE D)	> 70
จ.	INITIAL SET (HOURS) ASTM C-266	2
ฉ.	FINAL SET (HOURS) ASTM C - 266	8
ช.	BUCKET LIFE	2

1.9.3 การยาแนวสำหรับงานปูพื้นที่ร่องยาแนวตั้งแต่ 3 มม. (1/8"-1/2") ให้ใช้กาวยาแนว DRY SET GROUT และต้องได้รับอนุมัติตามความต้องการจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งานโดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

กาวยาแนว (GROUT) มีส่วนผสมของ LATEX, PORTLAND CEMENT เป็นระบบ LATEX PORTLAND CEMENT GROUT ทั้งนี้ต้องได้มาตรฐานของอเมริกา ANSI A 118.6 H-2.4 ดังนี้

ก.	SHEAR BOND (PSI)	
	VITREOUS (PAVER) TILE	7 DAYS > 500
	SEMI - VITREOUS TILE	7 DAYS > 500
	NON - VITREOUS TILE	7 DAYS > 400
ข.	COMPRESSIVE STRENGTH (PSI)	7 DAYS > 2,900
		28 DAYS > 4,000
ค.	WATER ABSORPTION (%)	> 4
ง.	HARDNESS (SHORE D)	90
จ.	INITIAL SET (HOURS) ASTM C-266	2
ฉ.	FINAL SET (HOURS) ASTM C-266	8
ช.	BUCKET LIFE	2

1.9.4 น้ำยาเคลือบผิวพ่นแกรนิต

พ่นเคลือบด้านหลังของหิน ก่อนการติดตั้งทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- ก. ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา (ASTM) หรือมาตรฐานสากลอื่นเป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากผู้ออกแบบ
- ข. การดูดซึมน้ำ การอบน้ำ และการต้านทานซัลเฟต ต้องได้มาตรฐาน ASTM C-67
- ค. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต้องได้มาตรฐาน ASTM C-666
- ง. การยึดเกาะ การป้องกันฝุ่น และการเสื่อมสภาพ ต้องได้มาตรฐาน ASTM G23-69, ASTM E 42-65
- จ. ป้องกันการซึมของน้ำ น้ำมัน และกรดต่าง ๆ
- ฉ. ป้องกันการเกิดรอยต่างในเนื้อหิน และเพิ่มความแข็งแรงให้กับผิวหน้าของหิน
- ช. ต้องไม่ทำให้สีของหินเปลี่ยนแปลง และไม่เปื้อนฟิล์มอยู่บนผิวหน้าของหิน
- ซ. ป้องกันการเกิดรา และตะไคร่น้ำ

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริง ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเห็นชอบก่อน จึงจะนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้วหรือมุม ต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งรายละเอียดประกอบตัวอย่าง (MANUFACTURE SPECIFICATION)

4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือดี มีความชำนาญในการปู โดยปูตามแนวราบ แนวตั้ง และแนวนอน จะต้องได้ฉากแนวระดับเท่ากันสม่ำเสมอ หรือลดตามทีผู้ออกแบบกำหนดให้ด้วยความประณีตเรียบร้อย ทั้งนี้ จะมีการคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1.5 มม. ก่อนการติดตั้งต้องทำการเรียงแผ่นหินให้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานพิจารณานุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้ง

4.1 การเตรียมพื้นผิว และการติดตั้ง โดยใช้กาวยาซีเมนต์ (MORTAR)

- ก. ปรับพื้น ผนังเรียบร้อย และได้ระดับที่ต้องการ ทำความสะอาดพื้นและผนัง แล้วทิ้งไว้ให้แห้งปราศจากคราบน้ำมัน ฝุ่น กาว กรด ต่าง และสิ่งสกปรกต่าง ๆ
- ข. ผสมกาวกับน้ำ อัตราส่วนการผสมให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- ค. ใช้เกรียง หรือฉาบกาวยาซีเมนต์แล้วชุดให้เป็นรอยทางบนพื้นที่ระบุให้ปฏิบัติตามข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- ง. กัดหินแกรนิตลงบนรอยทางที่ทำไว้ให้แน่นภายในเวลาที่กำหนดของกาวแต่ละชนิดเสร็จแล้วปรับแต่งแนวหินแกรนิต
- จ. ห้ามเคลื่อนย้ายหินแกรนิตหรือปรับแต่งแนว จัดระดับ หลังจากติดตั้งแล้ว 10-15 นาที
- ฉ. ห้ามผสมกาวใหม่กับส่วนผสมเก่าที่ใช้แล้วเป็นอันขาด

4.2 การเตรียมหินแกรนิต

ต้องตรวจสอบดูหินแกรนิตมาจากส่วนผลิตและรุ่นเดียวกัน ตรวจสอบสีให้ถูกต้องจะต้องไม่ให้สีแตกต่างกันมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของผู้ออกแบบและผู้ที่เกี่ยวข้อง

-
- 4.3 การติดตั้งแกรนิต
การติดตั้งหินแกรนิตในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐาน หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตก บิ่น ต้องมีขนาดตามต้องการและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร่อนก่อนนำไปติดตั้ง
 - 4.4 การเจาะหินแกรนิต
การติดตั้งหินแกรนิตเพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ และไม่บิดเบี้ยว แตก บิ่น ต้องตกแต่งรอยเจาะให้เรียบร่อนก่อนนำกระเบื้องไปติดตั้ง
 - 4.5 การเจียรขอบหินแกรนิต
การเจียรขอบตรงและขอบเอียง หลังจากการเจียรขอบต้องเรียบตรง และได้ขนาดที่ถูกต้องไม่แตกบิ่นขอบด้านในให้ได้มุมรับกัน เพื่อความสวยงามในการเข้ามุก่อนนำไปติดตั้ง
 - 4.6 CONTROL JOINT
 - ก. การปูซีตสำหรับงานภายใน ให้มี CONTROL JOINT ทุกระยะห่างกันประมาณ 4 –6 ม.
 - ข. การปูท่างสำหรับงานภายใน ให้มี CONTROL JOINT ทุกระยะห่างกันประมาณ 6 –10 ม.
 - ค. การปูซีตสำหรับงานภายนอก ให้มี CONTROL JOINT ทุกระยะห่างกันประมาณ 2 –3 ม.
 - ง. การปูท่างสำหรับงานภายนอก ให้มี CONTROL JOINT ทุกระยะห่างกันประมาณ 4 –5 ม.
 - 4.7 การยาแนว
การยาแนว ขนาดความกว้างต้องให้ได้ขนาดเดียวกันและสม่ำเสมอตลอดแนว มีความประณีตเรียบร่อน สีของกาวยาแนวต้องได้รับอนุมัติเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง
 - 4.8 น้ำยาเคลือบผิว
ต้องได้รับอนุมัติและเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด เช่น
 - ก. ทำความสะอาดพื้นผิวของหินที่จะทำให้สะอาด แห้ง ปราศจากฝุ่นละออง และคราบไขมันก่อนการใช้
 - ข. ห้ามใช้ภาชนะใส่น้ำยาที่เป็นทองแดง สังกะสี ดีบุก และอลูมิเนียม
 - ค. ให้ใช้น้ำยาเคลือบผิว ก่อนการติดตั้ง โดยทาที่ด้านหน้า ด้านหลัง และขอบทั้ง 4 ด้าน
5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยร้าว แตกบิ่น รอยขีดข่วน หรือมีตำหนิ หลุดล่อน และต้องไม่เปรอะเปื้อน

 - 5.1 ทำความสะอาดผิวแผ่นหินด้วยฟองน้ำ และน้ำ ก่อนที่ปูนจะแห้งภายใน 1 ชม. หลังจากการติดตั้ง และทำความสะอาดรอยต่อระหว่างแผ่นให้สะอาดไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบ
 - 5.2 ก่อนขัดเคลือบผิว ให้ทำความสะอาดอีกครั้งหนึ่งด้วยน้ำสบู่หรือน้ำยาทำความสะอาด และชำระด้วยน้ำเปล่า เช็ดให้แห้งด้วยผ้านุ่มสะอาด หลังจากนั้นเคลือบผิวด้วยน้ำยาชักเงา
 6. การรับประกันผลงาน
-

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้ง หากเกิดความเสียหายอันเนื่องจากการติดตั้ง และผิวของวัสดุเกิดรอยร้าว แตกบิ่น ขูดขีด หรือหลุดล่อน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

10.4.3 งานทาสี (ARCHITECTURAL PAINTING)

1. ขอบข่าย

งานทาสีทั้ง ภายในและภายนอกบนผิวต่าง ๆ ทั้ง หมดตามระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม ทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่างๆในการทาสีตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและขออนุมัติ ตรวจสอบจากผู้ออกแบบ ก่อนนำไปใช้ในงาน

2. วัสดุ

2.1 วัสดุประกอบทั้ง หมดที่ใช้ทาสี เช่น

2.1.1 สารยึดเกาะ (BINDER)

2.1.2 ผงสี (PIGMENT)

2.1.3 ตัวทำละลาย (SOLVENT)

2.1.4 สารปรุงแต่ง (ADDITIVE)

ต้องทำจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงตามประเภทและการใช้งานของสีเช่นป้องกันการขึ้นรา ต่าง ซีดจาง เร็วทนทานต่อแสง UV จะต้องเก็บไว้ได้นาน เป็นสีที่มีความคงทนถาวร ไม่หลุดร่อนและได้รับเครื่องหมายรับรองฉลากเขียว

2.2 สีที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่บรรจุกระป๋องหรือภาชนะซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า และเลขหมายต่าง ๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์

2.3 ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือให้จากที่กำหนดไว้มาใช้หรือมาผสมหรือใช้เป็นอันตรายผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบตรวจสอบอนุมัติ และเลือกสีก่อนการนำสีไปใช้

2.4 ประเภทชนิดของสี ระบบชั้น ตอน และกรรมวิธีการใช้ของสี ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำจากบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด

2.5 ต้องเก็บวัสดุหรือภาชนะบรรจุที่ใช้แล้ว ณ ที่กำหนดให้โดยต้องปราศจากสิ่งเปื้อนอื่นต่างๆ จากสิ่งก่อสร้าง และมีการระวังป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัย

2.6 มาตรฐานสีสำหรับทาอาคาร ให้ใช้ดังต่อไปนี้

2.6.1 สีประเภทอคริลิก : คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 2321 – 2549

2.6.2 สีน้ำมัน (Alkyd Enamel) : คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 327-2553

2.6.3 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

3. ระบบสีสำหรับผิววัสดุต่างๆ

3.1 สีสำหรับผิวปูน, คสล. และยิบซั่ม บอร์ด

3.1.1 สีชั้น แรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึง ชั้น สีที่สัมผัสกับพื้นผิววัสดุ สีชั้น นี้ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์ ับสีทับหน้าเช่นสีรองพื้นปูนใหม่ (ป้องกันสภาพ ต่างของผนังปูน)
2. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับ เช่น พื้นปูนเก่าจะมีคราบฝุ่นของสีพื้นเก่าที่อาจจะร่วงเป็นผงอยู่ (CHALKING) จึงต้องทาสีสำหรับปูนเก่า เพื่อให้สารยึดเกาะ สามารถจับฝุ่นเหล่านั้น ให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อน เพื่อเพิ่มการยึดเกาะของสีชั้น ต่อๆ ไป

3.1.2 สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้น สุดท้ายทำหน้าที่ให้ความคงทนถาวรทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศและให้ความสวยงามดูเรียบเนียนเงาตามรายการแบบกำหนดไว้และได้ความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

3.1.3 ประเภทของสีสำหรับผิวปูน คสล. และยิบซั่ม บอร์ด นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างใช้สีดังต่อไปนี้

1. สีน้ำ ACRYLIC สำหรับงานฝ้าเพดาน ให้ใช้สี BEGER COOL CEILING
2. สีน้ำ ACRYLIC 100% สำหรับงานผนังให้ใช้สี

โดยจะต้องได้มาตรฐาน GREEN LABEL และต้องมีการรับประกัน คุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 15 ปี

3. สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT) หรือคุณภาพเทียบเท่า
4. สีอีพ็อกซี (EPOXY ENAMEL) หรือคุณภาพ เทียบเท่า
5. สีทาฝ้าเพดาน ให้ใช้สี ACRYLIC หรือคุณภาพ เทียบเท่า

3.1.4 สีทาพื้น

1. สีทาพื้นจราจร (TRAFFIC PAINT) สำหรับสัญลักษณ์จราจรและเส้นแบ่งแนวจราจร หรือช่องจอดรถให้ใช้สีชนิดสะท้อนแสงมีคุณภาพตามมาตรฐานกรมทางหลวง หรือคุณภาพ เทียบเท่า
2. สีอีพ็อกซี (EPOXY ENAMEL) ชนิด SELF LEVELING ให้ใช้ HIFLOOR

3.2 สีสำหรับผิวโลหะ

3.2.1 สีชั้น แรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึง ชั้น สีที่สัมผัสกับพื้นผิววัสดุสีชั้น นี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อนเพื่อเพิ่ม การยึดเกาะของสีชั้น ต่อ ๆ ไป
2. ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์ ับสีทับหน้า
3. ป้องกันไม่ให้เกิดสนิมบนผิวเหล็กนอกจากความหนาของฟิล์มสี ที่จะยับยั้ง ความชื้นและ ออกซิเจนไม่ให้เข้าไปทำให้เหล็กผุกร่อนและมีผิวดำดำด้านการเกิดสนิมผสมอยู่ด้วย

3.2.2 สีชั้น กลาง (UNDER COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้น ล่างก่อนทาสีทับหน้า ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เพิ่ม การยึดเกาะระหว่างสีรองพื้นกับสีทับหน้า
 2. เพิ่ม การปิดบังพื้นผิว และต้องมีส่วนผสมสีมาก
 3. ทำให้สีทับหน้า แลดูสวยงาม เรียบ เพราะหลังจากทาหรือพ่นสีชั้น กลาง (UNDER COAT) แล้วสามารถขัดถูให้เรียบได้ง่ายด้วยกระดาษทรายละเอียด
- 3.2.3 สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้น สุดท้ายทำหน้าที่ให้ความคงทนถาวรทนต่อสภาวะดินฟ้าอากาศ และให้ความสวยงามดูเรียบเนียนเงาตามรายการแบบกำหนดไว้ และได้ความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- 3.2.4 ประเภทของสีสำหรับผิวโลหะ นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างใช้สีดังต่อไปนี้
1. สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT) ให้ใช้สี BEGERSHIELD SUPERGLOSS ENAMEL หรือคุณภาพเทียบเท่า
 2. สี POLYURETHANE ให้ใช้สี DURATHANE หรือคุณภาพเทียบเท่า
 3. สี EPOXY ENAMEL ให้ใช้สี DURAGUARD หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 3.2.5 ผิวเหล็กทั้ง หดในโครงการที่มีได้ระบุให้ทำระบบกันสนิม หรือชุบสังกะสี หรือมิได้ถูกหุ้มด้วยคอนกรีต ให้ทำสีกันสนิมตามกรรมวิธีการเคลือบสีบนผิวเหล็ก แล้วจึงทาทับด้วยสีน้ำมันทับหน้าทั้ง หดรวมถึงโครงสร้างเหล็กหุ้มฉนวนกันไฟ
- 3.3 สีสำหรับผิวไม้, ไม้สังเคราะห์ (WPC) , พลาสติก (PVC) หรือไฟเบอร์กลาส
- 3.3.1 สีชั้น แรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึง ชั้น สีที่สัมผัสกับพื้นผิววัสดุ สีชั้น นี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
1. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อนเพื่อเพิ่ม การยึดเกาะของสีชั้นต่อไป
 2. ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์ ับสีทับหน้า
 3. ป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาของยางไม้และเชื้อราที่อาจจะมีหลงเหลืออยู่ในเนื้อไม้ อันจะทำให้สีทับหน้าเป็นต่างดวงและเกิดปัญหาเชื้อราต่อสีทับหน้าได้ในภายหลัง
- 3.3.2 สีชั้น กลาง (UNDER COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้น ล่างก่อนทาสีทับหน้า ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
1. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างสีรองพื้นกับสีทับหน้า
 2. เพิ่มการปิดบังพื้นผิว และต้องมีส่วนผสมสีมากและมีสารจำกัดหรือป้องกันเชื้อราในเนื้อไม้
 3. ทำให้สีทับหน้าแลดูสวยงามและเรียบเพราะหลังจากทาหรือพ่นสีชั้น กลาง (UNDERCOAT) แล้วสามารถขัดถูให้เรียบได้ง่ายด้วยกระดาษทรายละเอียด
- 3.3.3 สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่ชั้น สุดท้ายทำหน้าที่ให้ความคงทน ถาวรทนต่อสภาวะดินฟ้าอากาศ และให้ความสวยงามเรียบเนียน เงา ตามรายการแบบกำหนดไว้ และได้ความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- 3.3.4 ประเภทของสี สำหรับผิวไม้, พลาสติก หรือไฟเบอร์กลาสและน้ำยาเคลือบทั้ง หด ให้ปฏิบัติตามผู้ออกแบบกำหนดไว้ หรือคุณภาพเทียบเท่าตามที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้
1. น้ำมันวานิช (VARNISH)
 2. แลคเกอร์ (LACQUER)

3. สีโพลียูรีเทน (POLYURETHANE)
4. น้ำมันเคลือบแข็งพื้นไม้ (POLYURETHANE)
5. สีทาไม้จริงเห็นลายไม้ (WOOD STAIN / DECKSTAIN) ให้ใช้สี BEGER WOOD STAIN /DECKSTAIN หรือคุณภาพเทียบเท่า
6. สีทา ไม้จริงไม่เห็น ลายไม้ ให้ ใช้สี BEGER WOODGUARD หรือ คุณภาพเทียบเท่า
7. สีทาไม้เทียม (FIBER CEMENT) ให้ใช้ BEGER SYNOTEX FIBER CEMENT
TOA FIBER CEMENT SHIELD ของ TOA, PAMMASTIC ROOF PAINT ของ PAMMASTIC
8. สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT) สำหรับพื้นหรือทาไม้ภายนอกอาคาร
 - รองพื้นชั้น ที่ 1 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ TOA ALUMINUM WOOD PRIMER ของ TOA (กรณีไม่มีมียาง), BEGER, PAMMASTIC ALUMINUM WOOD PRIMER ของPAMMASTIC ,TOA-CHUGOKUหรือคุณภาพเทียบเท่า
 - รองพื้นชั้น ที่ 2 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ TOA UNDERCOAT WHITE ของ TOA, BEGER ,PAMMASTIC UNDERCOAT ข อง PAMMASTIC , TOA-CHUGOKUหรือคุณภาพ เทียบเท่า
 - ทับหน้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ TOA GLIPTON HIGH GLOSS ENAMEL ของ TOA, BEGER,PAMMASTIC , TOA-CHUGOKUหรือคุณภาพเทียบเท่าจำนวน 2 เที่ยว
 - ในกรณีต้องอุดรอยลายไม้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ WOOD FILLER ในชั้น ตอนแรก
9. สีพ่นอุตสาหกรรม (INDUSTRIAL LACQUER) สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ วงกบไม้และบานประตูไม้ภายในอาคาร ให้ใช้สีคุณภาพเทียบเท่าของ BEGER, TOA, TOA-CHUGOKU ดังนี้
 - รองพื้นชั้น ที่ 1 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ALUMINIUM WOOD PRIMER
 - รองพื้นชั้น ที่ 2 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ BEGER INDUSTRIAL LACQUER PRIMER
 - ทับหน้าให้ใช้ผลิตภัณฑ์ BEGER INDUSTRIAL LACQUER
10. ผิวทึบล้าง กรวดล้าง ทราวล้างใช้น้ำยาเคลือบประเภท SILICONE WATER REPELLENT 2 ครั้ง

4. ตัวอย่างวัสดุ

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องนำแคตตาล็อกตัวอย่างสีรวมถึงMANUFACTURE'S SPECIFICATIONS มาให้ออมาให้ออกแบบเลือก ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และทดลองทาเพื่อเทียบสีจริง
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องทาสีตัวอย่างตามที่ผู้ออกแบบได้เลือกไว้แล้ว ตามตำแหน่งที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ก่อนที่จะทาสีสิ่งปลูกสร้างทั้ง หหมด

5.การทาสีทั่ว ๆ ไป

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์และช่างฝีมือที่มีความชำนาญและทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย
- 5.2 กรรมวิธีในการใช้สี ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- 5.3 การผสมวัสดุอื่นในสี ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
- 5.4 วัสดุที่ไม่ได้กำหนดให้ใช้ในแบบ หรือที่ผู้ออกแบบไม่อนุญาตให้ใช้ ต้องขออนอกขอบบริเวณและห้ามนำเข้าไปในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด

5.5 ภาชนะที่บรรจุวัสดุเมื่อใช้งานหมดแล้ว ต้องทำลายทันทีและเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้ง

5.6 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับอาคารนี้ ให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วย

5.7 ผู้รับจ้างจะต้องส่ง ซีเอสไอโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่ส่ง มาเพื่องานนี้จริงสีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด ทุกครั้ง ที่จะนำสีเข้ายังบริเวณก่อสร้างสำหรับอาคาร จะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทราบและตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะนำไปดำเนินการ ได้

5.8 ฝีมือช่าง

การทาสีให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามคู่มือที่กำหนดให้

ก่อนทาสีพื้นต้อง ทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยชำรุดขรุขระหากจำเป็นให้ใช้กระดาษทรายขัด ต้องใช้ช่างฝีมือที่ดีประณีต มีความชำนาญการทาสีหรือพ่นสีต้องให้ทั่ว ทุกซอกทุกมุมและสม่ำเสมอ อุปกรณ์ที่ใช้ เช่น แปรงลูกกลิ้ง เครื่องพ่น ต้องสะอาดต้องสะอาด หากมีการชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมแก้ไขตกแต่งให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

5.9 วิธีเตรียมการทาสี

5.9.1 ปิด กวาดและทำความสะอาดผิววัสดุที่จะทำให้สีให้สะอาดปราศจากฝุ่น สนิม น้ำมัน สะเก็ดหรือสีที่ชำรุดเดิม

5.9.2 ผิววัสดุที่จะทำให้สีต้องแห้งสนิท โดยมีการทดสอบด้วยเครื่องวัดความชื้นแสดงค่าเป็นตัวเลขแล้วแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ ก่อนทาสี

5.9.3 แกะไข ตกแต่ง และปรับปรุงผิววัสดุให้เรียบร้อยก่อนทาสี

5.9.4 ห้ามทาสีภายนอกอาคารขณะอากาศชื้นมากและฝนตก

5.9.5 ต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีและข้อบังคับของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด

5.10 การเตรียมพื้นของวัสดุสำหรับผิวปูน

5.10.1 งานพื้นผิวปูนฉาบหรือคอนกรีตใหม่

1. ปลอ่ยให้ผิวปูนฉาบหรือคอนกรีตนั้นบ่มตัวได้ที่และแห้งสนิทโดยทั่ว ไปในสภาพอากาศ ปกติ

(นอกฤดูฝน) ผิวปูนควรจะมีอายุอย่างต่ำ 21 วันหรือ 3 อาทิตย์

2. ล้างหรือปัด ฝุ่นทรายที่เกาะติดบนผนังและทิ้งให้แห้งซึ่งไม่เกิน 1 หรือ 2 วัน

3. ขัดล้างคราบน้ำมันจากน้ำมันทาแบบหล่อคอนกรีตหรือคราบจากน้ำยาต่างๆในหน่วยงาน และทิ้งให้แห้งสนิท

4. ถ้าเกิดรอยแตกลายงา (HAIRLINE CRACK)ให้ตรวจสอบสภาพปูนฉาบที่แตกร้าวด้วยการเคาะถ้าจุดใดผิวปูนฉาบไม่ติด

สนิทกับวัสดุจะเกิดเสียงก้องให้กะเทาะปูนฉาบบริเวณ นั้นออกแล้วฉาบใหม่ก่อนทาสี แต่ถ้าเป็นเพียงรอยร้าวและไม่ขยายแนวต่อเนื่องอีกให้อุด แนวเหล่านั้นด้วยวัสดุสำหรับอุดโดยเฉพาะวัสดุอุดรอยต่อให้ใช้ของ DAP EXTERIOR VINYL SPACKING หรือคุณภาพเทียบเท่า แต่งปาดหรือขัดให้เรียบและทาสีทับในกรณี ผิวคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นโพรงหรือรูพรุนต้องอุดแต่งด้วยปูนฉาบชนิดมีความแข็งแรงให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยก่อนงานทาสีและถ้าผิวคอนกรีตเสริมเหล็กมีรอยแตกร้าวให้ ตรวจสอบผลทางโครงสร้างก่อนว่าผิดปกติหรือไม่

5.10.2 พื้นผิวปูนเก่า

1. ขัดล้างสีเดิมออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. ตรวจสอบผิวปูนเดิมว่าร่วนขนาดไหนถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เกาะตัวกันให้ซ่อมแซมผิวปูนฉาบนั้นใหม่ แต่ถ้าหากว่าผิวร่วนเล็กน้อยแต่ยังเกาะตัวกันอยู่ให้ทาทับด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่าเพื่อยึดประสานผิวหน้าของปูนฉาบให้อยู่ในสภาพปกติก่อนทาสีทับ
3. กรณีที่มีคราบเชื้อรา ให้ขัดล้างขจัดเชื้อราก่อน โดยใช้ยา ประเภท SODIUM HYPOCHLORIDE แล้วล้างตามด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง

5.10.3 พื้นผิวปูนเก่าผสมใหม่

1. ให้ขัดล้างผิวสีเดิมของผิวปูนเก่าออกก่อนงานฉาบปูนใหม่ เพื่อให้รอยต่อผิวปูนเสมอกัน พอดี
2. ตรวจสอบผิวเดิมตามระบบของผิวปูนเก่า
3. ปลอยให้ผิวปูนฉาบใหม่ บ่มตัวจนได้ที่ประมาณ 21 วัน และสังเกตดูแลแนวต่อปูนใหม่และปูนเก่าว่ามีรอยแยกหรือไม่ถ้ามีให้อุดด้วยวัสดุโดยเฉพาะวัสดุอุดรอยต่อให้ใช้ของ DAP EXTERIOR VINYL SPACKING หรือคุณภาพเทียบเท่า แต่ถ้าเป็นการแยกตัวในลักษณะ รอยขนของอาคารเก่าและอาคารใหม่ให้แก้ไขด้วยวิธีการออกแบบทางสถาปัตย์ วิศวกรรมทั้ง นี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

5.10.4 งานผิวยิบซั่ม บอร์ด

การเตรียมพื้นผิวบริเวณพื้นผิวที่เป็นแผ่นยิบซั่ม บอร์ดต้องเรียบสม่ำเสมอสะอาดก่อนที่จะทาสี ซึ่งฉาบด้วยผงยิบซั่ม ให้ทำด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่า 1 เที่ยว ก่อนที่จะทาทับด้วยสีทับหน้า

5.11 การเคลือบสีบนผิววัสดุสำหรับผิวปูน

5.11.1 สีน้ำพลาสติก (PVAC EMULSION PAINT) หรือสีน้ำอะคริลิก (ACRYLIC 100% EMULSION PAINT) ให้ใช้สีตามที่ระบุ

1. ชั้น ที่ 1 เคลือบรองพื้น (PRIMER COAT) 1 ชั้น เติมพื้นผิว
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสีทับหน้า (TOP COAT) 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ ตามต้องการ

5.11.2 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

1. ชั้น ที่ 1 เคลือบสีรองพื้น (PRIMER COAT) 1 ชั้น เติมพื้นผิว
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสีทับหน้า (TOP COAT) 2 ชั้น ชนิดเงาหรือกึ่งเงา ตามที่รายการ แบบระบุไว้ และได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

5.11.3 การใช้สีน้ำมัน EPOXY ENAMEL

1. ชั้น ที่ 1 เคลือบสีรองพื้น EPOXY 1 ชั้น เติมพื้นผิว
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสีทับหน้า EPOXY 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

5.11.4 การใช้สี POLYURETHANE ENAMEL

1. ชั้น ที่ 1 เคลือบสีรองพื้น (PRIMER) 1 ชั้น
 2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสี POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ
- หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี POLYURETHANE ชนิด CLEAR อีก 2 ช

5.12 การเตรียมพื้นของวัสดุสำหรับผิวโลหะ

5.12.1 งานเหล็ก

การเตรียมพื้นผิว

1. ขัดผิวด้วยเครื่องมือตามลักษณะของงาน และสภาพของผิวเหล็ก
2. ซัดและล้างผิวเหล็กด้วยน้ำมันชนิดที่ใช้ในการผสมสีที่จะทาผิวเหล็กนั้นให้ทัน
3. ให้ทาสีรองพื้นทันทีที่เตรียมพื้นผิวเสร็จหรือถ้าจำเป็นจะต้องรอก็ให้เก็บชิ้นงานไว้ในที่ที่ปราศจากความชื้นหรือบริเวณที่มีการกระเด็นของ ของเหลวต่างๆ โดยเฉพาะสารเคมี ประเภทรกรด หรือต่าง และให้รองพื้นรอยเชื่อมไว้เป็นเฉพาะจุด

5.12.2 งานผิวโลหะ GALVANIZED (เหล็กชุบสังกะสี)

การเตรียมพื้นผิว

1. เช็ดล้างผิวด้วยน้ำมันใสด้วยทินเนอร์ หรือกรรมวิธีจากบริษัทฯ ผลิตสี
2. รองพื้นด้วยสีรองพื้นชนิด WASH PRIMER เพื่อเป็นการทำให้ผิวหน้าของโลหะเกิดสภาวะเป็นกลางไม่ไวต่อออกซิเจนในอากาศและเกิดสนิม

5.13 การเคลือบสีบนผิวเหล็ก (STEEL SURFACE)

5.13.1 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

1. ชั้น ที่ 1 ทาสีรองพื้นกันสนิม (ANTI-CORROSIVE PRIMER) ประเภท RED LEAD 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ทาสีเคลือบทับหน้า ENAMEL 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ

5.13.2 การใช้สี EPOXY ENAMEL

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

5.13.3 การใช้สี POLYURETHANE ENAMEL

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

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เฉดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี POLYURETHANE ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

5.14 การเคลือบสีบนผิวโลหะ ZINC, GALVANIZED STEEL, ALUMINUM, COPPER, ALLOY SURFACE

5.14.1 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

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

5.14.2 การใช้สี POLYURETHANE

1. ชั้น ที่ 1 ทาสีรองพื้น WASH PRIMER หรือ ETCH PRIMER 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ทาสีรองพื้นกันสนิม 1 ชั้น

3. ชั้น ที่ 3 ทาสีทับหน้า POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

หมายเหตุ ในกรณีที่ใช้เม็ดสี METALLIC ให้เคลือบด้วยสี POLYURETHANE ชนิดCLEAR อีก 2 ชั้น

5.15 การเตรียมพื้นของวัสดุสำหรับผิวไม้

5.15.1 ไม้ใหม่ไม่เคยทาสี

1. ไม้ที่จะทำสีต้องเป็นไม้ประเภทที่เนื้อไม้ไม่มียางไหลเยิ้มบนผิวหน้า
2. ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบหรือแห้งสนิทแล้ว
3. เตรียมผิวหน้าตามลักษณะที่รายการแบบระบุไว้
4. ถ้าเป็นการทาประเภทผิวเรียบ ต้องขัดผิวให้เรียบสนิท อุดรูหรือร่องบนผิวไม้ด้วยวัสดุอุด ผิวแล้วขัดให้เรียบอีกครั้ง
5. ซิลิโคนเนื้อไม้ด้วยน้ำยาป้องกันยางไม้และเชื้อรา (WOOD PRESERVATIVE) ก่อนการทาสีตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

5.15.2 งานไม้ที่ผ่านการทาสีมาแล้ว

การทำซ่อมสีงานไม้เก่าจะต้องทำการขัดหรือลอกฟิล์มสีเดิมออกจากผิวไม้จนสะอาด เช่น

1. ขัดด้วยกระดาษทราย หรือเครื่องขัด ในกรณีงานมีปริมาณเล็กน้อย และพื้นที่ทำงานไม่ สลับซับซ้อน
2. เป่าด้วยไฟจากเตาไฟ
3. ลอกด้วยน้ำยาลอกสี (PAINT REMOVER)

5.15.3 การเตรียมพื้นผิวไม้ทั่วไป

1. ขัดลอกสีเดิมตามกรรมวิธีตามงานไม้ที่ผ่านการทาสีมาแล้ว
2. ขัดผิวให้เรียบสะอาด
3. อุดรอยหรือรูบนผิวไม้ด้วยวัสดุสำหรับอุดโดยเฉพาะแล้วขัดให้เรียบปราศจากฝุ่น ผงเปรอะ เปื้อน
4. ย้อมเนื้อไม้ให้ได้สีตามต้องการในกรณีที่ FINISH ด้วย COATING แบบ CLEAR

5.16 การเคลือบสีบนผิวไม้ (WOOD SURFACE)

5.16.1 การเคลือบสีบนผิวไม้ ประเภทเห็นลายไม้ (NATURAL WOOD FINISHING)

1. ชั้น ที่ 1 ถ้าเป็นไม้เนื้ออ่อนให้ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ป้องกันยางไม้ (WOOD PRESERVATIVE) และเช็รราอย่างน้อย 2 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ถ้ารายการแบบระบุให้ย้อมสีไม้ ให้ย้อมสีไม้จนได้สีย้อมสม่ำเสมอตามต้องการ
3. ชั้น ที่ 3 ทาน้ำมันวานิช (VARNISH) ชนิดเงาหรือด้านตามรายการแบบที่ระบุไว้ อย่างน้อย 3 ชั้น หรือจนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.16.2 การใช้แลคเกอร์ (LACQUER)

1. ชั้น ที่ 1 ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ป้องกันยางไม้ และเช็รรา (WOOD PRESERVATIVE) อย่าง น้อย 2 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ถ้ารายการแบบระบุให้ย้อมสี ให้ย้อมสี หรือขแลค (WOOD STAINS OR SHELLAC) ตามที่ระบุไว้จนได้สีย้อมสม่ำเสมอตามต้องการ

3. ชั้น ที่ 3 ทาแลคเกอร์ชนิดใสหรือด้าน (CLEAR GLOSS LACQUER OR MATT CLEAR) ตามที่
รายการแบบระบุไว้ อย่างน้อย 3 ชั้น หรือจนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.16.3 การใช้สีน้ำมันเคลือบแข็งโพลียูรีเทน (POLYURETHANE)

1. ชั้น ที่ 1 ทาเน้ำยารักษาเนื้อไม้ป้องกันยางไม้ และเชื้อรา (WOOD PRESEVATIVE) อย่าง น้อย 2 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ถ้าระบุไว้ให้ย้อมสี ให้ย้อมสีไม้ หรือขลัดตามทีระบุไว้จนได้สีย้อมสม่ำเสมอตาม ต้องการ
3. ชั้น ที่ 3 ทา POLYURETHANE คุณภาพสูงอย่างน้อย 3 ชั้น หรือจนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอ ตาม
ต้องการ

หมายเหตุ 1. ถ้าแบบระบุให้ใช้ภายนอก ให้ใช้ POLYURETHANE ชนิดใช้ภายนอกและต้องได้รับความ
เห็นชอบจากผู้ออกแบบ

2. ถ้าแบบระบุให้ใช้ภายใน ให้ใช้ POLYURETHANE ชนิดใช้ภายใน และ ต้องได้รับความเห็นชอบ
ผู้ออกแบบ

5.16.4 การใช้สีย้อมไม้ (WOOD STAIN)

1. ชั้น ที่ 1 ทาเน้ำยารักษาเนื้อไม้ป้องกันยางไม้และเชื้อรา (WOOD PRESEVATIVE) อย่าง น้อย 2 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ทาสีย้อมไม้ อย่างน้อย 3 ชั้น หรือจนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามความต้องการ

5.17 การเคลือบสีบนผิวไม้ประเภทไม้เห็นลายไม้(NON-NATURAL WOOD FINISHING)

5.17.1 การใช้สีน้ำมัน

1. ชั้น ที่ 1 ทาสีรองพื้น (PRIMER COAT) ป้องกันยางไม้ 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 ทาสีชั้น กลาง (UNDERCOAT) ป้องกันเชื้อรา 1 ชั้น
3. ชั้น ที่ 3 พื้นหรือทาสีเคลือบทับหน้า สีน้ำมัน 2 ชั้น

5.17.2 การใช้สี (ACRYLIC WOOD FINISH)

1. ชั้น ที่ 1 ทาสีรองพื้น ป้องกันยางไม้ (WOOD PRESERVATIVE) 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสีทับหน้า (WOOD FINISH) 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.18 การเคลือบสีบนพื้นผิวพลาสติก ท่อพีวีซี

5.18.1 การใช้สีพลาสติก (PVC EMULSION PAINT) หรือสีอะครีลิก(ACRYLIC 100% EMULSION PAINT)

1. ชั้น ที่ 1 ให้เคลือบสีรองพื้น 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสี (EMULSION PAINT) 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.18.2 การใช้สีน้ำมัน (ENAMEL PAINT)

1. ชั้น ที่ 1 ให้เคลือบสีรองพื้น 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสีน้ำมัน (ENAMEL PAINT) 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.18.3 การใช้สีโพลียูรีเทน (POLYURETHANE)

1. ชั้น ที่ 1 ให้เคลือบสีรองพื้น 1 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสี POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

หมายเหตุ การทำสีทุกชนิดบนพื้นผิวพลาสติก หรือ พีวีซี ก่อนทำสีรองพื้นให้ขัดลูบผิวพลาสติก หรือ พีวีซี ด้วยกระดาษทรายละเอียดเพื่อเพิ่มการยึดเกาะของฟิล์มสีรองพื้น

5.19 การเคลือบสีบนผิวไฟเบอร์กลาส (FIBER GLASS)

5.19.1 การใช้สีโพลียูรีเทน (POLYURETHANE)

1. ชั้น ที่ 1 เคลือบสีรองพื้น (PRIMER COAT) 2 ชั้น
2. ชั้น ที่ 2 เคลือบสี POLYURETHANE 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ

5.19.2 การใช้สี FLUOROCARBON PAINT

1. ชั้น ที่ 1 ทาสีรองพื้น 1 ชั้น
 2. ชั้น ที่ 2 พ่นสี UNDERCOAT 1 ชั้น
 3. ชั้น ที่ 3 โป้วสีเพื่อปรับผิวให้เรียบ 1 - 2 ชั้น
 4. ชั้น ที่ 4 พ่นสีพื้นก่อนสีทับหน้า 1 ชั้น
 5. ชั้น ที่ 5 เคลือบสีทับหน้า FLUOROCARBON 2 ชั้น จนได้ฟิล์มเรียบสม่ำเสมอตามต้องการ
- หมายเหตุ ในกรณีที่ระบุเป็นเฉดสีMETALLIC ให้เคลือบสี FLUOROCARBON ชนิด CLEAR อีก 2 ชั้น

6.การรับรองความเสียหาย

6.1 การซ่อมแซม

หากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ทาสีแล้ว เกิดมีการแก้ไขหรือเปราะเปื้อน ผู้รับจ้างจะต้องแต่งผิวส่วนนั้น ๆ และ ทาสีให้ใหม่ ทั้ง นี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

6.2 สีที่นำมาใช้จะต้อง มีคุณภาพตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ไม่หลุดหรือ ลอกหรือแตก ภายในเวลาอัน สมควร ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างตามสัญญาว่าโดยต้องมีการรับประกันคุณภาพสีจาก บริษัทผู้ผลิตสี ดังนี้

6.2.1 ระบบสีทั่ว ไปทั้ง หมดต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี

6.2.2 สำหรับระบบสีภายนอกอาคาร ประกอบด้วย

6.2.2.1 สีน้ำ ACRYLIC 100%

6.2.2.2 สี POLY URETHANE

6.2.2.3 สี EPOXY ให้มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 10 ปี

6.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานหรือใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดงต่อผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

หากผู้ว่าจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้างดังระบุไว้ในข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อหรือทั้ง หมด

ผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่ง ให้ผู้รับจ้างชุดล่างสีที่ทำไว้แล้วออกให้หมดแล้วทาสีใหม่ให้

เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าจ้างเพิ่ม เติมนิได้หรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายเอาจากผู้ รับจ้างได้ ทั้ง นี้ขึ้นอยู่กับกรณีการวินิจฉัยของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

7.MOCK-UP

ผู้รับจ้างจะต้องทำ MOCK-UP ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบและพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการส่วนที่เหลือ ต่อไป

8. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องทุกแห่งก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานและ ส่งมอบงานโดยปราศจากการเปรอะเปื้อนตำหนิต่างๆ หากเกิดความเสียหายดังกล่าวจะต้องแก้ไขหรือ เปลี่ยนแปลงให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆทั้งสิ้น

หมวดที่ 11 งานประตู-หน้าต่าง
(DOOR AND WINDOW)

11.1 งานประตู หน้าต่างอลูมิเนียม (ALUMINIUM DOORS AND WINDOWS)

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถทำได้และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 อลูมิเนียม จะต้องมีความสมบัติดังนี้

- 2.1.1 เนื้ออลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ
- 2.1.2 ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นสีด้า หรือตามระบุในแบบ ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ +2 ไมครอน

2.2 สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

2.3 สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่เข้าร่วมกับทุกโลหะที่เหมาะสมโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.4 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า 2.5 สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ

2.6 รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเจาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ และจะต้องรองรับด้วยBacking หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของชนิดป้องกันคราบสกปรก(Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียม

การยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

3. การติดตั้ง

3.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต

3.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำหรือฝนสาดแฉะ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบบานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตรได้ตั้งและได้ฉากทุกมุม

3.4 การยึดวงกบอลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งขึ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน การยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร

3.6 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเสียรูปได้

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก

3.8 ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น

4. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

4.1 เมื่อติดตั้งวงกบและ/หรือประตูอลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นหรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของอลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด

4.2 เมื่อติดตั้งงานอลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้งานได้ดี และไม่มีการรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอลูมิเนียมพร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้

4.4 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือและน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอลูมิเนียม และกระจกได้

11.2 งานประตูหน้าต่างไม้ (WOOD DOORS AND WINDOWS)

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างไม้ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุบานประตู-หน้าต่างไม้ วงกบไม้ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงการติดตั้งวงกบและบานประตู-หน้าต่างไม้ พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 วงกบไม้ทั้งหมด หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 50x100 มิลลิเมตร (2x4 นิ้ว) เฉพาะห้องน้ำให้ใช้ขนาด 50x125 มิลลิเมตร (2x5 นิ้ว) และบานที่มีมุ้งลวดหรือบานเลื่อน ให้ใช้ขนาด 50x150 มิลลิเมตร (2x6 นิ้ว) หรือตามระบุในแบบ การเข้าไม้จะต้องให้ถูกตามหลักวิชาช่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ โดยวงกบสำหรับประตูจะต้องมีบั้งใบสูง 10 มิลลิเมตร กว้างเท่ากับความหนาของบานประตู (35 มิลลิเมตร) หรือตามระบุในแบบ สำหรับวงกบประตูภายนอกที่จะต้องกันฝนสาด ต้องมีขอบวงกบล่าง (ธรณีประตู) ฝังเรียบเสมอฟิวพื้นที่ยกแต่งแล้ว และมีบั้งใบสำหรับกันฝนสาดสูง 20 มิลลิเมตรหรือตามวัสดุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2 บานกรอบประตูไม้ และบานกรอบหน้าต่างไม้ จะต้องประกอบขึ้นจากไม้สักเกรด A และจะต้องประกอบมาจากโรงงานให้เรียบร้อย การบากและการเข้าไม้จะต้องแน่นและสนิท และมีขนาดตามระบุในแบบ หากระบุให้ใช้บานประตูลูกฟักสำเร็จรูป หนา 35 มิลลิเมตร ชนิดทนความชื้นได้ดี หรือตามวัสดุประสงค์ของผู้ออกแบบ ขนาดบานตามระบุในแบบ

2.3 ประตูไม้

ห้ามใช้ประตูที่ประกอบขึ้นเอง เว้นแต่เป็นขนาดที่ไม่มีในท้องตลาด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ประตูทุกบานจะต้องมีความหนา 35 มิลลิเมตร ประตูไม้อัดทั้งหมดทั้งภายใน, ภายนอก และประตูห้องน้ำให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior doors)

3. การขนส่ง การเก็บและการรักษา

ประตู-หน้าต่างไม้และวงกบไม้ จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่งและทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไม้และวงกบไม้ ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ

การเก็บวางบานประตู-หน้าต่างและวงกบไม้ไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้งและเก็บไม้ไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม้มีความชื้น ไม้มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่างไม้บิดเบี้ยว ยึด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4. การติดตั้ง

4.1 การติดตั้งวงกบไม้

ไม้วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงาน จะต้องทาหนึ่งครั้งด้วยแชล็คขาว โดยรอบวงกบ เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าไปในเนื้อไม้ ขณะทาสีและคานทับหลัง วงกบไม้ด้านนอกโดยรอบที่จะติดกับเสาเอ็นหรือคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร ลึก 10 มิลลิเมตร

และต้องทำการติดตั้งวงกบไม้ก่อนทาสีและคานทับหลัง เพื่อให้วงกบไม้ยึดแน่นกับเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. โดยจะต้องมีการค้ำหรือยึดตรึงวงกบไม้ให้ด้วยวิธีที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันวงกบไม้คดโค้ง ยกเว้นคานทับหลังได้วงกบหน้าต่าง หรือช่องแสง หรือกรณีพิเศษตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ให้เทก่อนติดตั้งวงกบได้ โดยฝังทุกไม้ไว้ขณะทุกระยะไม่เกิน 500 มิลลิเมตร แล้วติดตั้งด้วยวิธีที่เหมาะสม โดยวงกบไม้เสียหาย

ส่วนของวงกบไม้ที่ติดกับผนังฉาบปูน จะต้องเซาะร่องผนังปูนฉาบโดยรอบวงกบกว้าง 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ทั้งภายนอกและภายใน แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนว ชนิดทาสีทับได้

4.2 บานประตู-หน้าต่างไม้และอุปกรณ์

4.2.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโค้งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงทำการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างได้

4.2.2 การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบ เพื่อความสะดวกในการเปิดปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งและปรับบานด้วยความระมัดระวัง โดยมีช่องว่างโดยรอบบาน ห่างจากวงกบประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร

4.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น บานพับ กุญแจ ลูกบิด ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยกำหนดจุดที่จะเจาะก่อน แล้วจึงทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดหลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานได้ดีแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิมให้เรียบร้อย เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่องานทาสีบาน และวงกบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่และทดสอบจนใช้งานได้

อุปกรณ์ต่างๆ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่ง งานทาสี เป็นสนิมมีรอยต่าง หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

5. การทาสีและการบำรุงรักษา

วงกบไม้ บานประตูไม้ บานหน้าต่างไม้ทั้งหมดทั้งภายนอกและภายใน ให้ทาสีด้วยสีน้ำมันตามระบุในหัวข้องานทาสี นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และเมื่อทาสีเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเปิด-ปิดบานประตูและใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ จนสามารถใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงาน

11.3 อุปกรณ์ ประตู หน้าต่าง (DOOR AND WINDOW HARDWARE)

1.ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ รวมทั้งการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งของ Hardware ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตูห้องต่างๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master keys ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบเป็นหลัก หรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใดๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้

2. วัสดุ

- 2.1 อุปกรณ์ประตูเหล็ก, ประตู-หน้าต่างไม้
 - 2.1.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock)

ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ลูกบิดทำจากสแตนเลสขึ้นรูปขึ้นเดียว พร้อมจานสแตนเลส
 - 2.1.2 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock)
 1. ต้องเป็นชนิด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย
 2. ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
 3. กรอบหุ้มกุญแจ ทำจากสแตนเลส
 - 2.1.3 ลูกกุญแจ (Keys)
 1. ให้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจและใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
 2. ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก
 - 2.1.4 บานพับ (Hinge)
 1. ประตูเหล็กบานเปิดทางเดียว ให้ใช้บานพับชนิดสวมทำด้วยสแตนเลส ขนาด 100x125x3 มิลลิเมตร (4x5 นิ้ว) บานละ 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็ก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 2. ประตู-หน้าต่างไม้บานเปิดทางเดียว ให้ใช้บานพับทำด้วยสแตนเลสชนิดมีแหวนสแตนเลส 4 แหวน ขนาด 100x75x2.5 มิลลิเมตร (4x3 นิ้ว) บานละ 3 ตัว สำหรับประตู และบานละ 2 ตัวสำหรับหน้าต่าง (สูงไม่เกิน 1.20 เมตร)
 3. บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝัง 4 แขน ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 - 2.1.5 อุปกรณ์กันกระแทกและเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper)

1. ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทกและกรอบสแตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
2. ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วยสแตนเลสยาว 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว)

2.1.7 กลอน (Bolt)

1. ประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอนสแตนเลสขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) (บน-ล่าง) เฉพาะบานที่ไม่ติดกุญแจ
2. หน้าต่างบานเปิด ใช้กลอนสแตนเลส บน 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) และล่าง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) บานละ 1 ชุด

2.1.8 มือจับ (Handle)

-บานที่ไม่ได้ติดกุญแจลูกบิด ให้ติดลูกบิดหลอกทั้งนอกและใน บานละ 1 ชุด ชนิดและผู้ผลิตเดียวกันกับลูกบิด พร้อมกลอนบน-ล่าง

-หน้าต่างบานเปิด ให้ติดมือจับสแตนเลส ขนาด 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) กลางบาน ผู้ผลิตเดียวกันกับกลอน พร้อมกลอนบน-ล่าง

-ประตูบานเปิดสวิง ให้ติดตั้งมือจับสแตนเลส Dia. 19 มิลลิเมตร ชนิดมีแผ่นสแตนเลส ขนาด 100x300 มิลลิเมตรหนา 2 มิลลิเมตร ทั้งสองด้าน พร้อมด้วยกุญแจติดตาย

-บานเลื่อนและบานเฟี้ยม ให้ติดตั้งมือจับสแตนเลส 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ชนิดฝังในบาน VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า

หน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ติดตั้งมือจับสแตนเลส ขนาด 4 นิ้ว ชนิดหมุนล็อกของ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า

2.1.9 อุปกรณ์บานเลื่อน (Sliding Door Equipments)

1. สำหรับบานเลื่อนและบานเฟี้ยม ให้ใช้ชนิดรางแขวน
2. สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่และบานเฟี้ยม จะต้องใช้ Guide Rail ขนาดของล้อเลื่อนต้องเหมาะสมกับน้ำหนักของบานเลื่อน หรือบานเฟี้ยม จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.1.10 Door Closer

สำหรับบานเปิดที่ระบุในแบบให้ติดตั้ง Door Closer

2.1.11 แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิดออกภายนอก (ไม่ควรเป็นบานเลื่อนและบานสวิงไม้) ให้ติดตั้งแถบยางกันฝน

หรือเทียบเท่า และต้องมีธรณีประตู เพื่อสามารถกันน้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี

2.2 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

2.2.1 ประตูบานสวิง

1. บานพับประตูบานสวิง ให้ใช้บานพับสปริง (Door Closer) ชนิดฝังอยู่ในวงกบอลูมิเนียมเหนือบาน
 2. ประตูชนิดเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง ขนาดของบานพับตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
 3. อนุญาตประตูสวิง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล๊อคภายนอกด้วยกุญแจล๊อคภายในด้วยปุ่มหมุน
 4. มือจับประตูสวิง ชนิดสแตนเลส ตามระบุในแบบทั้งสองด้าน บานละ 1 ชุด
 5. กลอนสปริงสำหรับบานประตูสวิงคู่ ให้ ชนิดด้วยสแตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบนและล่างขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) สำหรับบานที่ไม่ติดกุญแจ
- ประตูบานสวิง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็น
6. ประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.2.2 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

1. อนุญาตประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ของ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า ชนิดล๊อคภายนอกด้วยกุญแจ ล๊อคภายในด้วยปุ่มหมุน
 2. มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล๊อคภายในได้ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า
 3. ลูกกลิ้งประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ลูกกลิ้ง Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ของ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า
- ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วได้อย่างดี

2.2.3 หน้าต่างบานกระทุ้ง

1. บานพับสำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้ชนิดสแตนเลสแบบเปิดค้างได้ของ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า
2. มือจับพร้อมล๊อคสำหรับบานกระทุ้ง ใ

2.2.4 ประตูบานกระจกเปลี่ยน (กระจกนิรภัย)

ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสแตนเลส VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า โดยเสนอตัวอย่างพร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

ประตูกระจกเปลี่ยน จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.2.5 อุปกรณ์เปิดปิดประตูระบบ Key Card

ให้ใช้ของ VVP หรือ HAFELE หรือ DORMA หรือเทียบเท่า ตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

2.2.6 ชุดอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

- 2.2.6.1 ชุดอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง(รหัสชุดอุปกรณ์)(จำนวน)-(รายละเอียด อุปกรณ์)

2.2.6.2 ยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ให้ใช้ดังนี้

- 1 HAFELE (THAILAND) LIMITED.
- 2 YALE
- 3 VVP. (THAILAND) LIMITED.
- 4 DORMA
- 5 COLT
- 6 หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง Hardware ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้ว จะต้องได้ระดับทั้งแนวดิ่งและแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 3.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่งและส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง Hardware หากพบว่ามีส่วนบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง
- 3.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่างไม้ หัวข้อการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างไม้และอุปกรณ์
- 3.4 Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมียูปรณ์รองรับหรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.5 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับเหล็ก, ประตู-หน้าต่างไม้ จะต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด
- 3.6 ผู้รับจ้างจะต้องมีกุญแจชั่วคราวที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Keying) โดยให้เปลี่ยนกุญแจชั่วคราวเป็นกุญแจจริง ให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Hardware ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง Hardware พร้อมการตรวจสอบ Hardware ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขีดข่วนหรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย