

2.3 หมวดสถาปัตยกรรม

ARCH

บทที่ 1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย และแบบแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน ส่วนประกอบของงานก่อสร้างที่ถูกถอดแบบจากของจริง (Shop Drawing) และเขียนขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้รับจ้างและช่างผู้ดำเนินการ เพื่อให้สามารถอธิบายรายละเอียดวัสดุและวิธีการประกอบติดตั้งในการทำงาน ตามแบบและรายการประกอบแบบ ตามวัตถุประสงค์ของสัญญา และให้ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้งตามรายละเอียด ดังนี้

1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเพื่อเตรียมการประสานงานตามที่กำหนดในแบบตามมาตรฐานการใช้งานและตามความจำเป็น

1.1.2 การจัดแนวรอยต่อของวัสดุ อุปกรณ์ ต้องคำนึงถึงความเรียบร้อยสวยงาม เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและสิ่งที่เป็นในการทำงาน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาแรงงานและช่างที่มีฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะมาดำเนินการให้งานแล้วเสร็จอย่างมีประสิทธิภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ตามกำหนด การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ทั้งนี้ให้รวมถึงการที่จะต้องรับผิดชอบในงานส่วนที่เกิดการแตกหัก ร้าว รั่วซึม บิด โกง งอ บิ่น เป็นรอย ชัดเจน เสียหายและสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่เรียบร้อย ไม่ได้คุณภาพ หรือทำให้ใช้งานไม่ได้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งให้รื้อถอน โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อย ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.3 วัสดุส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน (Asbestos) หรือส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติของวัสดุจะต้องอยู่ภายใต้หลักการของกฎหมาย ทั้งนี้การเลือกผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ จะต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องหรือมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่า ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าได้

1.4 หากแบบงานสถาปัตยกรรม ไม่มีการระบุรายละเอียดของวัสดุก่อสร้างไว้ ให้ใช้ข้อกำหนดคุณลักษณะและยึดถือปฏิบัติตามรายการในเอกสารฉบับนี้เป็นสำคัญ

บทที่ 2 งานก่อและวัสดุก่อ

1. งานผนังก่ออิฐฉาบปูน

1.ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐและปูนก่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการ และฝีมือการก่ออิฐ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก.โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบหรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ผนังก่ออิฐทั้งหมดหากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้นหรือชนใต้ หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำและ ช่องท่อต่างๆ
- 1.6 ผนังกันไฟหากไม่ระบุรายละเอียดไว้ในแบบ ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียด ที่เหมาะสมสำหรับระบบการป้องกันไฟบริเวณก่อชนท้องคาน หรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2. วัสดุ

- 2.1 อิฐที่ใช้สำหรับงานผนังก่ออิฐทั่วไป หรือตามระบุในแบบ จะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี เผาไฟสุกทั่ว เนื้อแข็งแกร่ง ไม่มีโพรงไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอ จะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 35 กก./ ตร.ซม. และต้านทาน แรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก./ ตร.ซม. หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าตามมาตรฐาน มอก. 77-2565

2.2 ปูนก่อ

- 2.2.1 ปูนก่อให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูป ตามมาตรฐาน มอก. 80-2566 ปูนซีเมนต์ผสม,มอก. 598-2566 มอร์ต้าสำหรับงานก่อ
- 2.2.2 น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือและพฤษชาติต่างๆ ในกรณี ที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
- 2.2.3 ส่วนผสมของปูนก่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนก่อโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

- 2.3 เสาคาน คานทับหลังเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

3. วิธีการก่อ

3.1 การก่ออิฐ

- 3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ
- 3.1.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐ แถวแรก บนปูนก่อ ให้ได้แนวระดับและแนวตั้ง และก่ออิฐแถวต่อไป

- 3.1.3 ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคาน หรือ พื้น หรือตรงที่ผนังก่ออิฐติดกับวงกบประตู - หน้าต่าง จะต้องมียึดเสาคานทับหลัง เสาคานทับหลังต้องไม่เล็กกว่า 0.15 เมตร และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐเสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น Dia. 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ Dia. 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 0.20 เมตร หรือ เหล็กทับหลังสำเร็จรูป เหล็กเสริมเสาคานทับหลังจะต้องฝังลึกลงในพื้น หรือ คาน หรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้าน หรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้
- 3.1.4 ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 เมตร จะต้องมียึดเสาคาน และทุกความสูง ไม่เกิน 2.00 เมตร จะต้องมียึดคานทับหลัง
- 3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบ ต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับ อากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีตและมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย
- 3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็ก Dia. 6 มิลลิเมตร ขณะเทคอนกรีตโครงสร้าง สำหรับงาน ผนังก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐชนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 0.40 เมตร ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือจะใช้วิธีติดตั้ง ด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.1.7 การก่ออิฐจะต้องได้แนวระดับและแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำ ชิงเอ็น และใช้ลูกดิ่ง อย่างน้อยทุกความสูง 0.50 เมตร การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 เมตร และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 เมตร แล้วทำคานทับหลัง
- 3.1.8 ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ
- 3.1.9 การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 0.15 เมตรตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคานโดยการก่ออิฐตามเฉียงได้
- 3.1.10 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโพน หนา 1 นิ้ว กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง
- 3.1.11 การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐให้ฝังไว้ใน ผนังอิฐได้โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้าเป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออกด้วย ปูนก่อให้แน่นเต็มแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 0.20 เมตรตลอดแนวท่อก่อนทำการ ฉาบปูน
- 3.1.12 กรณีทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์ หุ้มฉนวน ขนาดใหญ่ ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีตหรือเสาคานทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากันโดยท่อยู่ กลางเสาคานแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 เมตรต่อท่อตลอดแนว ท่อทั้ง 2 ข้างก่อนทำการฉาบปูน
- 3.1.13 กรณีเป็นผนังกันไฟ สำหรับบริเวณผนังบันไดหนีไฟ และโรงลิฟต์ดับเพลิง จะต้องเป็น ผนังที่ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และไม่มีช่องให้ไฟหรือควันผ่านได้ กรณีก่อด้วยอิฐมอญแดง ต้องก่อเต็มแผ่น และก่อสูงชนท้องพื้นโครงสร้าง

3.2 การก่อคอนกรีตบล็อก

การก่อให้ยึดถือตามข้อ 3.1.1, 3.1.2, 3.1.6 และ 3.1.7 โดยการก่อคอนกรีตบล็อกโชว์แนวตรงกันตามแนวดิ่งและแนวนอน ทุกๆ 5 ก้อนจะต้องเสียบเหล็ก 2 เส้น Dia. 9 มิลลิเมตร ตลอดความสูงผนังไม่เกิน 2.00 เมตร และยาวไม่เกิน 3.00 เมตร หรือก่อคอนกรีตบล็อกตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ช่องที่เสียบเหล็กจะต้องเทคอนกรีตให้เต็มช่อง การตัดคอนกรีตบล็อกจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม แต่งแนวร่องปูนก่อให้สวยงาม โดยใช้ปูนฉาบชนิดละเอียด

4. การทำความสะอาด

เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่องหรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีตและสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนังก่ออิฐให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2. งานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของคอนกรีตมวลเบาและปูนก่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่อคอนกรีตมวลเบา
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก.โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ผนังก่ออิฐมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้นหรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2. วัสดุ

2.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้ใช้วัสดุก่อผนังมวลเบาที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อคอนกรีตก่อนต้นไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน มอก. 1505-2541 ชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ (Autoclaved Aerated Lightweight Concrete Elements) ขนาดมาตรฐาน สูง 200 มม. ยาว 600 มม. และความหนาตั้งแต่ 75, 100, 125, 150, 175, 200 และ 250 มม.

2.1.1 ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 2 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้

- ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) ไม่ต่ำกว่า 410 กก./ลบ.ม.
- ค่ากำลังรับแรงอัด (Compressive Strength, $f'c$) ไม่น้อยกว่า 20 กก./ตร.ซม.
- ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity, E) ไม่น้อยกว่า 15 000 กก./ตร.ซม.
- อัตราการกันไฟ (Fire Rating) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง ที่ความหนา 75 มม.

- อัตราการดูดกลืนน้ำ (Water Absorption) ไม่เกิน 50 % กก./ลบ.ม.
- ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.089 วัตต์/ม.-เคลวิน

2.1.2 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตขึ้นคุณภาพ 4 และมีคุณสมบัติที่สำคัญ ดังนี้

- ความหนาแน่นแห้ง (Dry Density) 510 กก./ลบ.ม.
- ค่ากำลังรับแรงอัด (Compressive Strength, $f'c$) ไม่น้อยกว่า 40 กก./ตร.ซม.
- ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity, E) ไม่น้อยกว่า 17 500 กก./ตร.ซม.
- อัตราการกันไฟ (Fire Rating) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชม. ที่ความหนา 75 มม.
- อัตราการดูดกลืนน้ำ (Water Absorption) ไม่เกิน 50 % กก./ลบ.ม.
- ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity) ไม่เกิน 0.13 วัตต์/ม.-เคลวิน

2.2 ปูนก่อสำเร็จรูป (Thin Bed Adhesive Mortar) เป็นปูนก่อบางหรือปูนกาวสำหรับงานก่อผนังอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ ผสมใช้งานตามผู้ผลิตกำหนด ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง เนื้อละเอียดรับกำลังได้เร็วไม่ร่วนหลุดง่าย ใช้งานโดยไม่ต้องรดน้ำที่ก่ออิฐก่อนก่อ ตามมาตรฐาน มอก. 2706-2559 มอร์ตาร์สำหรับก่อคอนกรีตมวลเบา

2.3 เสาคานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

2.4 ปูนฉาบสำเร็จรูป (Rendering Mortar) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นเพื่องานฉาบอิฐมวลเบาเฉพาะสามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด ไม่ต้องมีส่วนผสมใด ๆ เพิ่มอีก เนื้อละเอียด เหนียวลื่น ฉาบง่าย ไม่ย้อยตัว สามารถฉาบได้บางที่ความหนา 5-10 มม. หลังจากราดน้ำที่ผนังอิฐมวลเบาได้โดยไม่แตกร้าว ตามมาตรฐาน มอก. 2735-2559 มอร์ตาร์สำหรับฉาบคอนกรีตมวลเบา

2.5 คานทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) ผลิตภัณฑ์คอนกรีตมวลเบา ทำการเสริมเหล็ก 2 ชั้น ใช้วางบนผนังอิฐมวลเบาเหนือช่องประตูหรือหน้าต่างแทนการหล่อเสาคานและทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความหนาเท่ากับอิฐมวลเบา ระยะนั่งของปลายคานทับหลังสำเร็จรูปทั้งสองข้างต้องไม่น้อยกว่า 150 มม. และมีระยะนั่งเพิ่มขึ้นตามความกว้างของช่องเปิดโดยให้เป็นไปตาม คำแนะนำของผู้ผลิต

3. การดำเนินการ

3.1 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุมความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้นหรือชนใต้หลังคา โดยก่อคอนกรีตมวลเบาให้เหลือช่องว่างระหว่างแถวสุดท้ายกับท้องคานหรือท้องพื้นไม่น้อยกว่า 30 มม. แล้วอุดด้วยโฟมแผ่นและปูนทรายเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากการแอ่นตัวของโครงสร้างคานและพื้น ในกรณีก่อชนหลังคาให้เว้นระยะไว้สำหรับเทเอ็นทับหลัง ค.ส.ล. แล้วจึงก่อชน

3.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (Mortar Mixing)

3.2.1 ผสมปูนก่อสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดปริมาณตามคำแนะนำของผู้ผลิตผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 2-3 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดีก่อนนำไปใช้งาน

3.2.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูป ในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำสะอาดปริมาณตามคำแนะนำของผู้ผลิตผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนจนเนื้อเข้ากันดี

3.2.3 ปูนที่ผสมไว้เกิน 2 ชั่วโมง ต้องทิ้งไป ไม่นำมาผสมใหม่เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีก

3.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา

3.3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง และชิงแนวเส้นเอ็น เพื่อช่วยให้ก่อได้ง่ายขึ้น

3.3.2 เริ่มก่อโดยการป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนาประมาณ 2-3 มม. ตามแนวที่จะก่อแล้วใช้ปูนทรายทั่วไป วางลงไปเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบ เดียวกัน ความสูง 30-50 มม. จากนั้นป้ายปูนก่อที่ได้ผสมไว้แล้วด้วยเกรียงก่อหนา ประมาณ 2-3 มม. ตลอดแนวด้านล่างบล็อกก้อนแรก เกรียงก่อที่ใช้ต้องมีขนาดเท่ากับความหนาบล็อกที่ก่อเท่านั้น

3.3.3 วางก้อนบล็อกลงไปบนปูนทรายใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนว และระดับที่ถูกต้อง

3.3.4 เริ่มก่อบล็อกก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างของก้อนแรกแล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกันตรวจสอบเช็คระดับน้ำทุกครั้ง ทำเช่นนี้กับก้อนที่ 3, 4 ไปจนก่อจบชั้นนี้

3.3.5 เริ่มก่อบล็อกชั้นที่สองให้มีระยะเยื้องกันระหว่างก้อนไม่ต่ำกว่า 100 มม. หรือกำหนดให้มีระยะวางซ้อนทับเป็นครึ่งหนึ่งของความยาวของก้อน ทำการป้ายปูนก่อสำหรับอิฐมวลเบาลงด้านบนของบล็อกชั้นแรกให้มีความหนาเพียง 2-3 มม. วางบล็อกชั้นที่สองทับลงไป จากนั้นใช้ค้อนยางเคาะปรับระดับเช่นเดียวกัน เมื่อก่อชั้นที่สองเสร็จสามารถก่อชั้นต่อไปด้วยวิธีเดียวกันต่อไปได้เลยจนแล้วเสร็จ

3.3.6 การก่อคอนกรีตมวลเบาชนกับโครงสร้าง เช่น เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ยึดผนังติดกับโครงสร้างโดยใช้เหล็กหนวดกุ้ง ขนาด 6 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. ฝังลึกใน โครงสร้าง ไม่น้อยกว่า 5 มม. หรือ Metal Strap ฝังเข้าไปยึดที่หัวเสาหรือผนังที่ทุก ๆ ระยะความสูง 400 มม.

3.3.7 งานก่อผนังที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างต้องทำเสาเอ็นและทับหลังระยะห่างตามคำแนะนำของผู้ผลิต เสาเอ็นและทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดอย่างน้อย 100 มม. โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 6 มม. และมีเหล็กปลอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 200 มม. หรือใช้เหล็กทับหลังสำเร็จรูป ปลายของเหล็กจะต้องฝังลึกในพื้น เสา หรือคาน ที่เป็นโครงสร้างหลัก

3.3.8 บริเวณมุมผนังที่ก่อมาบรรจบกัน อาจก่อประสานเข้ามุม (Interlocking) ได้ แต่ทั้งนี้ผนังต้องมีระยะไม่เกินที่ระบุตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยคิดคำนวณพื้นที่ต่อเนื่องกัน หากพื้นที่รวมเกินกำหนดให้ทำเสาเอ็น และ/หรือคานเอ็น ค.ส.ล. หรือใช้เสาเอ็นสำเร็จรูปทุกมุมผนัง และทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม. หรือตามที่ระบุใน ตาราง แล้วแต่ขนาดความหนาของบล็อก

3.3.9 สำหรับผนังความหนาตั้งแต่ 75 มม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่าง หรือช่องเปิดอื่น ๆ อาจเลือกใช้ทับหลังสำเร็จรูป (Lintel) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งบนผนังทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 150 มม.ขึ้นไป แทนการหล่อคานเอ็น ค.ส.ล.

3.3.10 ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคาน หรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง ค.ส.ล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตลอดแนว

3.3.11 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวมาก เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 50 มม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวได้ เช่น โฟม เป็นต้น ขนาดเต็มความหนา กว้างเท่ากับแผ่นอิฐสอดไว้ด้านบนตลอดแนวมั่นโดยให้ป้ายปูนก่อก่อที่โฟมแล้วทำการแปะติดไว้ที่พื้น Post-tension หรือโครงสร้างเหล็ก แล้วทำการก่อบล็อกขึ้นไป ให้เว้นระยะระหว่างโฟมและบล็อก 20-30 มม. แล้วทำการอุดด้วยปูนทราย กรณีต้องฉาบชนท้องพื้น ให้เซาะร่องไว้ตามแนวรอยต่อและยาแนวด้วยวัสดุยาแนวประเภทโพลียูรีเทน

3.3.12 การวางฝังท่อสายไฟและท่อน้ำในผนังสามารถใช้เหล็กเซาะร่องขุดออกตามแนวหรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องแนวลึก 2 แนวแล้วสกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนัง จากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็มแล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 200 มม. ตลอดแนวก่อนฉาบปูนทับ

3.3.13 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟและท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย กรณีที่ช่องใหญ่กว่า 50 มม. ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นท่อขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก่อนแล้วติดทับด้วยลวดตาข่ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ

3.4 การฉาบปูน

3.4.1 การเตรียมพื้นผิว

- ใช้แปรงตีสน้ำ หรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด
- หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อมโดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบาจากการตัดเข้ากับปูนก่อก่อ และน้ำผสมให้เข้ากันดีแล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อมทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบอย่างน้อย 1 วัน
- รดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป
- รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อย จึงเริ่มลงมือฉาบ

3.4.2 วิธีฉาบปูน

- ความหนาปูนฉาบ 5-15 มม. ให้ฉาบครั้งเดียวโดยฉาบแล้วตีสน้ำได้เลย
- หากความหนาปูนฉาบเกิน 15 มม. โดยทำการฉาบเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 15 มม.
- กรณีที่ต้องฉาบเกินกว่าชั้นเดียว เมื่อฉาบชั้นแรกแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดบางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติจากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไปเพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนานและเป็นสาเหตุของการแตกร้าว
- การฉาบปูนชั้นสุดท้ายที่ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมาก ๆ ตีสน้ำด้วยแปรงให้ทั่วพอดีกับการปั้นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงฟอง
- การฉาบปูนหนาที่ต้องแบ่งฉาบเป็นชั้น ๆ ให้ติดลวดตาข่ายระหว่างชั้นปูนเพื่อป้องกันการแตกร้าว

3.4.3 ข้อแนะนำอื่น ๆ

- หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตกต่อเนื่อง ควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์

- ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่ายตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู, หน้าต่าง, รอยต่อเสา คาน, แนวฝังท่อไฟฟ้า, ท่อน้ำ และงานระบบต่าง ๆ
- ปูนฉาบสามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสมและเครื่องพ่นปูนฉาบได้
- ห้ามใช้ปูนฉาบชนิดอื่นฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเอง หน่วยงาน
- ควรป้องกันไม่ให้ผิวฉาบใหม่สัมผัสกับแดดจัดหรือลมแรงโดยตรง
- เมื่อฉาบผนังแล้วเสร็จ ควรบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 3-5 วัน

3.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาด เรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูน คราบโคล หรือรอยเปื้อนอื่นต่าง ๆ ก่อนส่งมอบงาน

3.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของสัญญา โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

บทที่ 3

งานไม้

1. งานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่ระบุในแบบ และรายการประกอบ
- 1.2 งานไม้ ให้รวมถึงการเตรียมไม้ และเก็บรักษาไม้ ให้มีคุณภาพดีก่อนนำมาใช้ในงานก่อสร้าง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างไม้ตามระบุในแบบไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น พร้อมรายละเอียดชนิดของไม้ ขั้นตอนการทำสี และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แบบขยายการติดตั้งงานไม้ต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.5 ผู้ควบคุมงานอาจจัดส่งตัวอย่างไม้ที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างแล้ว ไปทดสอบยังกรมป่าไม้เพื่อเป็นการตรวจสอบชนิดของไม้ โดยถือเป็นภาระและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 1.6 ขนาดของไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อยโดยให้มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาด ดังต่อไปนี้

ไม้ขนาด	ไสตกแต่งแล้วเหลือไม้เล็กกว่า
1/2 นิ้ว	8 มม.
1 นิ้ว	18 มม.
1 1/2 นิ้ว	30 มม.
2 นิ้ว	43 มม.
3 นิ้วขึ้นไป	-10 มม.

2. วัสดุ

- 2.1 ไม้จะต้องเป็นไม้สำหรับใช้ในการก่อสร้างตามมาตรฐานกรมป่าไม้ หรือตามมาตรฐาน มอก. 424-2530 ไม้แปรรูปสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป เป็นไม้ใหม่ปราศจากรอยตำหนิที่ทำให้การรับกำลังของไม้เสียไป จะต้องแห้งสนิทไม่เป็นภาระที่ ไม่มีรอยแตกร้าว จะต้องตรงไม่คดงอ
- 2.2 ไม้เนื้อแข็ง หากระบุในแบบเป็นไม้เนื้อแข็งสำหรับส่วนที่มองเห็นให้ใช้ไม้เต็งหรือคุณภาพเทียบเท่า ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้และกันปลวก สำหรับส่วนที่มองเห็นให้ใช้ไม้แดงหรือคุณภาพเทียบเท่า ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้และกันปลวกชนิดใส
- 2.3 ไม้เนื้ออ่อน ให้ใช้สำหรับโครงคร่าวผนัง หรือฝ้าเพดาน โดยใช้ไม้ยาง ที่ผ่านการอัดน้ำยาจากโรงงานที่มีคุณภาพเทียบเท่าโรงงานอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ การอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ คือก่อนอัดน้ำยาจะต้องอบไม้ให้แห้งเหลือปริมาณไอน้ำในเนื้อไม้ประมาณ 30% แล้วจึงทำการอัดน้ำยาโดยใช้น้ำยาแห้งครึ่งปอนด์ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์ฟุต ไม้โครงคร่าวผนัง และฝ้าเพดานจะต้องไสเรียบมาจากโรงงานเท่านั้น
- 2.4 ไม้อัด ให้ใช้ไม้อัดเกรด เอ ตามมาตรฐาน มอก. 178-2549 แผ่นไม้อัด ชนิด และความหนาตามระบุในแบบ

2.5 ไม้แบบของส่วนโครงสร้างให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้ หรือตามระบุในหมวดงานโครงสร้าง สำหรับคอนกรีตเปลือย คอนกรีตโชว์ผิว ผู้รับจ้างจะต้องใช้ไม้แบบที่ดี โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตที่เรียบเรียบร้อยงาม

2.6 อื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.7 สีสำหรับงานไม้สำหรับงานสถาปัตยกรรม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่ระบุในหมวดงานทาสี

3. การดำเนินการ

3.1 งานฝีมือ

3.1.1 การก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในงานไม้โดยเฉพาะ

3.1.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุกหรืออื่นๆ ที่จะต้องมีและจำเป็นต้องทำสำหรับการยึดการประกอบ หรือการติดตั้งงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามมาตรฐานของช่างฝีมือที่ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

3.2 การประกอบและการติดตั้ง

3.2.1 การบากไม้ การประกอบเข้าไม้ จะต้องขีดเส้นและวัดมุมให้ถูกต้อง แล้วจึงเลื่อยเจาะ ใสเมื่อประกอบเข้าไม้จะต้องสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างแข็งแรง และเรียบเรียบร้อยงาม

3.2.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปจะไม่ให้ต่อไม้โดยเด็ดขาด ยกเว้นมีความจำเป็น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น

3.2.3 การติดตั้งไม้กับโครงสร้างของอาคาร จะต้องติดตั้งอย่างระมัดระวัง และใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยมีให้โครงสร้างนั้นๆ ชำรุดเสียหายได้ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.2.4 อุปกรณ์ประกอบงานไม้รวมทั้งการตอกตะปู เดือย ตะปูควง สลักเกลียว เครื่องหนีบวงแหวน LAG SCREW EXPANSION BOLTS และ ANCHOR BOLTS และอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบและรายการ แต่จำเป็นต้องยึดหรือเสริมเพื่อทำให้งานไม้แข็งแรงอย่างถาวร ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น

3.2.5 ตะปูหรือตะปูเกลียวทุกตัวที่ใช้ยึดไม้ จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวในเนื้อไม้ และสำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารจะต้องใช้ตะปูหรือตะปูเกลียวสแตนเลสเท่านั้น รวมถึงนอตที่มองเห็นทุกตัวหรือตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ

3.2.6 การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเสาเอ็นและคานทับหลัง โดยวงกบด้านที่ติดกับเสาเอ็นและคานทับหลังต้องเจาะร่องขนาดกว้างประมาณ 20 มิลลิเมตรลึก 10 มิลลิเมตรตลอดความยาววงกบ ก่อนการติดตั้งจะต้องทาขี้ผึ้งให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าเนื้อไม้ เมื่อติดตั้งวงกบแล้วต้องใช้ไม้อัดติดด้วยตะปูเข็มหุ้มรอบเพื่อกันเหลื่อมวงกบเสียหายจนกว่าจะติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง

3.2.7 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบานและอุปกรณ์ตามระบุในแบบและรายการ โดยมีช่องว่างรอบบานประมาณด้านละ 2 มิลลิเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ การติดตั้งลูกบิดจะต้องติดในระดับความสูงเดียวกันโดยมือจับ ลูกบิดจะต้องอยู่สูงจากพื้นที่ตั้งแล้ว 1.00 เมตร ถึงกึ่งกลางลูกบิด

3.2.8 การติดตั้งบัวเชิงผนังและบัวฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้วิธียึดด้วยตะปูเกลียวฝังพุกและซ่อนหัวมุมทุกมุมจะต้องเข้ามุม 45 องศา ได้อย่างสนิทเรียบร้อยสวยงาม

3.3 การตกแต่ง

งานไม้ที่ประกอบติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องแข็งแรง ส่วนที่มองเห็นจะต้องได้รับการอุดแต่ง และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยและสวยงาม แล้วจึงทำการทาสีตามระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ทาสี ย่อมเนื้อไม้ตามสีไม้ธรรมชาติ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ การทาสีไม่ให้ปฏิบัติตามระบุ ในหัวข้องานทาสี ด้วยช่างที่มีฝีมือและความชำนาญในการทาสีไม้โดยเฉพาะ

บทที่ 4

งานป้องกันความร้อน และความชื้น

1. งานป้องกันความชื้นและการกันซึม

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานป้องกันความชื้นและการกันซึม ตามแบบและรายการประกอบแบบพร้อมการทดสอบและการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 งานคอนกรีตผสมน้ำยากันซึมและงานระบบกันซึมให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ส่วนที่ไม่ระบุหรือส่วนเพิ่มเติมให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 1.3 รอยต่อปูนกับวงกบ วงกบกับกระจกหรือบานกรอบกับกระจก การป้องกันความชื้นและการกันซึมให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่างและกระจก
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุและวิธีการป้องกันความชื้นและการกันซึมได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. วัสดุ

2.1 กันซึมประเภทสารผสมเพิ่ม (Admixture)

สารผสมเพิ่ม หมายถึง สารเคมีอื่น ๆ ที่ใช้เติมลงในส่วนผสมคอนกรีตก่อนผสม หรือขณะผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติบางประการของคอนกรีต ผลิตภัณฑ์สารเคมีผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีต ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.733-2530 สามารถแบ่งประเภทสารผสมเพิ่ม ดังนี้

- 1) สารลดน้ำ (Water – reducing admixtures หรือ Plasticizers)
- 2) สารหน่วงการก่อตัว (Retarding admixtures)
- 3) สารเร่งการก่อตัว (Accelerating admixtures)
- 4) สารลดน้ำและหน่วงการก่อตัว (Water – reducing and Retarding admixtures)
- 5) สารลดน้ำและเร่งการก่อตัว (Water – reducing and Accelerating admixtures)
- 6) สารลดน้ำพิเศษ(High range water – reducing admixtures/Superplasticizers)
- 7) สารลดน้ำพิเศษและหน่วงการก่อตัว (High range water – reducing admixtures /Superplasticizers and retarding admixture)

2.2 กันซึมประเภททาเคลือบหรือฉาบบนพื้นผิว

2.2.1 กันซึมชนิดซีเมนต์ (Cement base) ประกอบด้วยปูนทรายและเรซิน มีลักษณะเป็นผงใช้ในการทาหรือฉาบบนผิวคอนกรีต เพื่อป้องกันการรั่วซึมและปกป้องความร้อน โดยให้ใช้ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ที่มีความยืดหยุ่นตัว (ชนิด 2 ส่วนผสม Flexible waterproofing cement) ทนแรงดันน้ำได้มีค่าการยึดเกาะคอนกรีต (Adhesion to concrete) ไม่ต่ำกว่า 0.75 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM C952 ค่าการดูดซับน้ำ (Water absorption) ไม่มากกว่าร้อยละ 3 ตามมาตรฐาน ASTM C413 และจะต้องผ่านการทดสอบคุณภาพน้ำด้านสารเป็นพิษ (โลหะหนัก) ตามมาตรฐานน้ำการประปานครหลวงหรือส่วนภูมิภาคตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มี

สารพิษ (Non-toxic) เพื่อรองรับสำหรับการใช้งานกับพื้นที่ถึงเก็บน้ำดื่มได้ ผลิตภัณฑ์ต้องมีการรับประกันคุณภาพวัสดุรวมถึงการติดตั้งไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.2.2 กันซึมชนิดน้ำ (Water base) มีลักษณะเป็นของเหลวใช้ทาหรือพ่นที่ผิวที่ต้องการใช้กันซึมจะป้องกันคอนกรีตไม่ให้โดนความชื้นหรือสารเคมีจากด้านนอก การติดตั้งสามารถทาทับหลังาคอนกรีตได้เลยไม่ต้องใช้ไพรเมอร์ หรือตัวยึดติด การทาเพียงครั้งเดียวและการทาไม่สม่ำเสมอ อาจทำให้เกิดการรั่วซึมได้ง่าย ดังนั้นการทากันซึมชนิดน้ำต้องใช้ควบคู่กับแผ่น Geotextile เพื่อเป็นฉนวนกันน้ำอีกชั้น และต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการทากันซึม โดยทั่วไปเหมาะสมกับพื้นที่ซับซ้อนขนาดเล็กมีมุมและซอกแคบที่เข้าถึงยาก

2.2.3 กันซึมชนิดเคลือบใส (Solvent base) เป็นน้ำยาเคลือบใส ไม่มีสี ใช้เคลือบเพื่อความเงางามเคลือบพื้นผิวเพื่อป้องกันตะไคร่ เชื้อรา หรือป้องกันการซึมน้ำ พื้นผิวที่ถูกเคลือบมีทั้งแบบผิวเงาและผิวด้าน

2.2.4 กันซึมชนิดมีความยืดหยุ่นสูง แบ่งประเภทได้ ดังนี้

1) กันซึมโพลียูรีเทน (Polyurethane waterproof) หรือเรียกว่ากันซึมพียู (PU) เป็นของเหลว ส่วนประกอบเดียว มีค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 600 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 4 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM D412 คุณสมบัติ มีความยืดหยุ่นตัวสูงสามารถปิดรอยแตกกว้างได้ดี ทนทานต่อการขีดข่วน ทนต่อน้ำขัง และสารเคมี มีรับประกันคุณภาพวัสดุ และการติดตั้งไม่น้อยกว่า 10 ปี

2) กันซึมโพลียูเรีย (Pure Polyurea) เป็นของเหลวชนิด 2 ส่วนผสม ติดตั้งโดยการพ่นความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร มีค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 280 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 19 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM D412 ไม่มีสารทำลายและสารระเหย ไม่เป็นพิษ มีความหนืดสูง แห้งตัวเร็วทน UV และความร้อนได้ดี สามารถใช้กับถึงน้ำคอนกรีตได้ การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภัยหลังการติดตั้งโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 10 ปี

3) กันซึมอะคริลิก ชนิดทา 7 ชั้น เสริมความแข็งแรงด้วยแผ่นไฟเบอร์ (ไม่เทปหน้า) หมายถึงต้องติดตั้งไม่น้อยกว่า 7 ชั้น เสริมความแข็งแรงระหว่างชั้น ด้วยแผ่นไฟเบอร์ขึ้นขอบข้างโดยรอบสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความหนาหลังการติดตั้งต้องไม่น้อยกว่า 1000 ไมครอน ผลิตภัณฑ์เป็นสารเคลือบที่หนา มีความทนน้ำสูง มีค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ (Solar reflectance) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 96 ไม่เป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภัยหลังการติดตั้งโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.3 กันซึมประเภทสร้างผลึกในเนื้อคอนกรีต (Crystallization)

กันซึมประเภทสร้างผลึกในเนื้อคอนกรีต เป็นวัสดุกันซึมชนิดตกผลึกส่วนผสมเดียว มีทั้งชนิดผงและน้ำยาโดยเมื่อสารเคมีเข้าไปในเนื้อคอนกรีตแล้ว จะมีคุณสมบัติแทรกซึมตกผลึกสร้างผลึกถาวรในผิวคอนกรีต ซึ่งช่วยอุดรูพรุน และรอยแตกเล็ก หรือที่เรียกว่า (Hair line crack) ของคอนกรีต ให้เกิดความ

ทึบในเนื้อคอนกรีตช่วยเพิ่มเนื้อคอนกรีตที่สึกกร่อนให้แข็งแรงและหนาแน่นขึ้น ช่วยกันซึมน้ำได้ดี เมื่อแห้งตัวแล้วโครงสร้างผลึกจะช่วยเสริมโครงสร้างให้แข็งแรงโดยรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันกับคอนกรีต

2.4 กันซึมประเภทเมมเบรน (Membrane)

กันซึมประเภทเมมเบรน เป็นแผ่นสำเร็จรูป มีทั้งชนิดมีกาวในตัวและชนิดแผ่นไม่มีกาวในตัวเอง แผ่นส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเสริมความแข็งแรงบริเวณกลางความหนาของแผ่นด้วยเส้นใยสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ กัน เมื่อประกอบเป็นแผ่นสำเร็จรูปแล้ว แผ่นจะมีความยืดหยุ่น การติดตั้งจะต้องติดตั้งโดยไม่มีรอยต่อ เพื่อป้องกันการรั่วซึมในภายหลัง

2.4.1 แผ่นพีวีซี (PVC membrane) ประกอบด้วยแผ่นโพลีไวนิลคลอไรด์ เสริมความแข็งแรงด้วย พอลิเอสเทอร์ ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 10 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้ มาตรฐาน ASTM D412 การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภายหลังการติดตั้ง โดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 10 ปี

2.4.2 แผ่นบิทูเมน (Bitumen membrane) ประกอบด้วยโพลีเมอร์โมดิฟายด์บิทูเมนชนิดพิเศษประกอบด้วยยางมะตอยกลั่นคัดสรรและโพลีเมอร์เกรดสูงชนิดยืดหยุ่น ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ ดังนี้

- 1) ชนิดกาวในตัว พื้นผิวเป็นพลาสติก (HDPE) ใช้สำหรับปิดและซ่อมแซมได้ทุกรอยต่อ เช่น กระเบื้อง คอนกรีต โลหะ เป็นต้น ยึดเกาะได้ดีกับทุกพื้นผิวสัมผัส มีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อการฉีกขาด ไม่มีสารเคมี
- 2) ชนิดเป่าไฟหรือพ่นไฟ ตัวแผ่นเสริมแรงด้วยผ้าตาข่ายพอลิเอสเทอร์ หรือตาข่ายไฟเบอร์กลาส ทำให้มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกและการฉีกขาด ทนต่อรังสียูวี สารเคมี และไม่หดตัวเมื่ออุณหภูมิ มีการเปลี่ยนแปลง มีผิวหน้าให้เลือก 2 แบบ คือ หน้าทราย และหน้าหินเกล็ดสำหรับใช้กับพื้นที่ที่ได้รับแรงเสียดสีเป็นประจำ

2.4.3 แผ่นโพรไทเทน (Polythene membrane) ประกอบไปด้วยเอทิลีนโพรพิลีน โพลีเมอร์และซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์ประกอบเป็น 4 ชั้น เสริมด้วยวัสดุที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นสูงมีความทนทานและป้องกันการรั่วซึม

3. การดำเนินการ

3.1 ระบบกันซึมของพื้น และผนัง ถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้งใต้ดิน และบนหลังคา ส่วนที่ติดดินภายนอกให้ใช้ระบบแผ่นยางกันซึมชนิดมีกาวในตัวเอง ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ภายในให้ทาด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึมชนิดมีความยืดหยุ่น และไม่เปื้อนอันตรายต่อการอุปโภคและบริโภค

3.2 ระบบกันซึมของพื้น และผนัง บ่อบำบัดน้ำเสีย ค.ส.ล. ใต้ดิน ส่วนที่ติดดินภายนอกให้ใช้ระบบแผ่นยางกันซึมชนิดมีกาวในตัวเอง ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ภายในให้ใช้ ระบบทาเคลือบประเภท Epoxy ชนิด Solvent Free สามารถทนทานต่อสภาพความเป็นกรด-ด่างได้ดี

3.3 การป้องกันความชื้นและ ระบบกันซึมสำหรับงานใต้ดิน พื้นและผนังใต้ดิน ด้านนอกถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อกรอง บ่อน้ำ บ่อลิฟท์ ให้ใช้วัสดุกันซึม สำหรับคอนกรีตประเภท Cement Basedแบบสร้างผลึก (Crystallization) ระบบกันซึมจะทำงานโดยสารเคมีที่ผสมอยู่จะทำหน้าที่แทรกซึมลงเข้าไปในผิวคอนกรีตและไปก่อตัวเป็นผลึก ทำปฏิกิริยาตกผลึกในเนื้อคอนกรีตต่อเนื่องลึก 10 ซม. สามารถใช้กับผิวคอนกรีตที่เก็บน้ำดื่มได้ (Non-Toxic) และมีความทนทานทั้งสภาวะกรดและเบสในระดับ pH 3-11

3.4 ระบบกันซึมของพื้น และผนัง สระว่ายน้ำ ส่วนที่ติดดินภายนอกให้ใช้ระบบแผ่นยางกันซึมชนิดมีกาวในตัวเอง ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ภายในให้ทาด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึมชนิดมีความยืดหยุ่นและไม่เป็นอันตรายต่อการอุปโภค บริโภค ก่อนการปูกระเบื้องตามที่ระบุในหมวดงานกระเบื้อง

3.5 ระบบกันซึมของหลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล. ให้ใช้วัสดุทากันซึมประเภท โพลียูรีเทนสูตรน้ำ ชนิดยืดหยุ่น มีชั้น Topcoat ป้องกัน UV ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.

3.6 วัสดุอุดยาแนวร่องสำหรับอาคาร (Joint Sealant) ประเภทโพลียูรีเทน ค่า Movement Capability ไม่น้อยกว่า 35%

3.7 การป้องกันความชื้น และกันซึมของพื้นห้องน้ำ และพื้นระเบียง ให้ทาด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึมชนิดมีความยืดหยุ่น และไม่เป็นอันตรายต่อการอุปโภคและบริโภค ก่อนการปูกระเบื้องพื้นตามที่ระบุในหมวดงานกระเบื้อง

3.8 การป้องกันความชื้น ผนังและเสา ค.ส.ล. เปลือยผิว ให้ใช้น้ำยาเคลือบผิวชนิดซึมเข้าไปในเนื้อวัสดุเมื่อแห้งแล้วไม่ทำให้พื้นผิวเปลี่ยนสี หรือเป็นเงามัน

3.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมพื้นผิวที่จะทำงานป้องกันความชื้น และการกันซึมให้สะอาดปราศจากสิ่งสกปรก กรณีโครงสร้างคอนกรีตมีความเสียหายจะต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อย เสียก่อน

3.10 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เช่น การทำมุมเอียงขนาด 50x50 มม. ตลอดแนวพื้น และผนังก่อนทำระบบกันซึม การทำระบบกันซึมให้สูงตลอดแนวผนังอย่างน้อย 150 มม. เป็นต้น และจะต้องประสานงานกับงาน ส่วนอื่น ๆ ก่อนการติดตั้ง เช่น งานขอบ ค.ส.ล. และหลังคา ค.ส.ล., งานขัดมัน หรือขัดเรียบ ผิวพื้นหลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล., งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศบนหลังคา ค.ส.ล., งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่าง ๆ ของระบบสุขาภิบาล เป็นต้น จะต้องจัดทำขั้นตอน และ แผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานอื่น ๆ หากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันที

3.11 การทดสอบ

เมื่อติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้นและการกันซึมเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบว่าสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี โดยการขังน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เช่น ทดสอบการรั่วซึม ของถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้งใต้ดินและบนหลังคา ทดสอบการรั่วซึมของหลังคา ค.ส.ล. และ ราง น้ำ ค.ส.ล. ก่อนเท Topping ทดสอบการรั่วซึมของพื้นห้องน้ำก่อนปูกระเบื้อง เป็นต้น หากมี การรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.12 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งงานป้องกันความชื้น และการกันซึมแล้วเสร็จและต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายหรือสกปรกตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง

2. งานป้องกันความร้อน

1. ขอบเขตของงาน

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

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 งานฉนวนกันความร้อนใต้หลังคา ค.ส.ล. ให้ใช้ฉนวนกันความร้อนใยหินที่เป็นวัสดุไม่ติดไฟ ตามมาตรฐาน EN 13501 - 1 Class A1 และได้รับการรับรอง มอก. 2303 - 2564 มีค่าการดูดซับน้ำน้อยกว่า 1.0 กก./ตร.ม ตามมาตรฐาน EN 1609.97 และไม่ก่อให้เกิดเชื้อราตามมาตรฐาน ASTM C1338 และได้รับการรับรอง MIT จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท) และมีใบรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ความหนา 50 มม. ความหนาแน่น ไม่น้อยกว่า 40 กก./ลบ.ม. ค่าการนำความร้อน (k) ไม่เกิน 0.031 วัตต์/เมตร - เคลวิน ตาม มาตรฐาน ASTM C518 ปิดผิวหน้าด้วยอะลูมิเนียมพอยล์อย่างน้อย 1 ด้าน จุดหลอมเหลวไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASTM E794 ติดตั้งโดยใช้หมุดยึดฉนวน(หมุด หนามเตย) จำนวน 5 - 6 ตัวต่อแผ่นฉนวนขนาด 600 x 1200 มม.ยึดเข้ากับใต้ท้องพื้น ค.ส.ล.ด้วยกาวตะปูสามารถชิงตะแกรงหลังจากการติดตั้งฉนวนหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 2.2 ฉนวนกันความร้อนสำหรับหลังคาเหล็กกริดลอน ให้ใช้ฉนวนกันความร้อนใยหิน เป็นวัสดุไม่ติดไฟ ตามมาตรฐาน EN 13501-1 Class A1 และได้รับการรับรอง FM 4880 และ มอก.2303-2564 ชนิดมีค่าการดูดซับน้ำน้อยกว่า 1.0 กก./ตร.ม ตามมาตรฐาน EN 1609.97และไม่ก่อให้เกิดเชื้อราตามมาตรฐาน ASTM C1338 และได้รับการรับรอง MIT จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท) และมีใบรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ความหนา 50 มม. ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40 กก./ลบ.ม. ค่าการนำความร้อน (k) ไม่เกิน 0.036 วัตต์/เมตร-เคลวิน ตามมาตรฐาน ASTM C518 ปิดผิวหน้าด้วยอะลูมิเนียมพอยล์อย่างน้อย 1 ด้าน จุดหลอมเหลวไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASTM E794 ติดตั้งฉนวนใต้แผ่นโลหะกริดลอน โดยปูตามขวางเหนือตะแกรงทรงไก่หรือลวด Wire Mesh ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ที่เชื่อมติดกับโครงสร้างหลังคา
- 2.3 งานฉนวนในผนังเบา ให้ใช้ฉนวนกันความร้อนใยหิน เป็นวัสดุไม่ติดไฟตามมาตรฐาน EN 13501 - 1 Class A1 และได้รับการรับรอง มอก.2303-2564 ชนิดมีค่าการดูดซับน้ำน้อยกว่า 1.0 กก./ตร.ม. ตามมาตรฐาน EN 1609.97 และไม่ก่อให้เกิดเชื้อรา ตามมาตรฐาน ASTM C1338 ได้รับการรับรอง MIT จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท) และมี ใบรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ หนา 50 มม. ความหนาแน่น 40 กก./ลบ.ม. ค่า การนำ ความร้อน (k) ไม่เกิน 0.031 วัตต์/เมตร - เคลวิน ตามมาตรฐาน ASTM C518 มีค่า การ ดูดซับเสียง (NRC) เท่ากับ 1.0 ตามมาตรฐาน EN ISO 354 / ASTM C423-01 และผ่าน การทดสอบงานกันไฟในระบบผนัง BS 476 Part20 / BS 476 Part

22 จุดหลอมเหลวไม่ต่ำกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน ASTM E794 การติดตั้งให้วางฉนวนแนวดิ่งในช่องโครงคร่าวโลหะ หรือโครงคร่าวไม้ หลังจากนั้นปิดผิวด้วยแผ่นยิปซัม หรือวัสดุอื่นตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

3. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุป้องกันความร้อน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ขั้นตอนในการติดตั้งจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ เช่น งานติด ตั้งแป, งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟ, โคมไฟเพดาน, งานติดตั้งท่อน้ำยา และเครื่องปรับอากาศได้หลังคา ค.ส.ล,ติดตั้ง Sleeve และระบายน้ำ ต่างๆ ของงานระบบสุขาภิบาล เป็นต้น การติดตั้งวัสดุกันความร้อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันงานส่วนอื่น ของอาคาร ไม่ให้เกิดความสกปรกหรือเสียหาย จะต้องจัดทำขั้นตอนและแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงาน ส่วนอื่นๆ หากมีปัญหาในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาในทันที

4. การทำความสะอาด

เมื่อทำการติดตั้งงานป้องกันความร้อนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งงานป้องกันความร้อนให้เรียบร้อยและต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3. งานวัสดุยาแนว (Joint Sealants)

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในงานวัสดุยาแนวตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบและการรับประกันคุณภาพ วัสดุยาแนวมีความเหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้งรอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ รวมไปถึงการเตรียมพื้นผิว การทาสารรองพื้น (Primer) การติดตั้งวัสดุหนุ่น และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 หน่วยงาน เอกสาร มาตรฐาน และวิธีการทดสอบอ้างอิง

1.2.1 American Society for Testing and Materials (ASTM):

- ASTM C510 Standard Test Method for Staining and Color Change of Single- or Multicomponent Joint Sealants
- ASTM C639 Standard Test Method for Rheological (Flow) Properties of Elastomeric Sealants
- ASTM C717 Standard Terminology of Building Seals and Sealants
- ASTM C719 Standard Test Method for Adhesion and Cohesion of Elastomeric Joint Sealants Under Cyclic Movement (Hockman Cycle)
- ASTM C794 Standard Test Method for Adhesion-in-Peel of Elastomeric Joint Sealants
- ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
- ASTM C1 1 3 5 Standard Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Structural Sealants
- ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants

- ASTM C1248 Standard Test Method for Staining of Porous Substrate by Joint Sealants
- ASTM C1382 Standard Test Method for Determining Tensile Adhesion Properties of Sealants When Used in Exterior Insulation and Finish Systems (EIFS) Joints
- ASTM D2240 Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness

1.2.2 มาตรฐานอื่นๆ

- EN 15651-1 Sealants for non-structural use in joints in buildings and pedestrian walkways - Part 1: Sealants for facade elements
- EN 1366-4 Fire resistance tests for service installations – Part 4: Linear joint seals
- DIN 53505 Shore A hardness testing of rubber
- French VOC Regulation on emissions of Volatile Organic Compounds (VOC) Class A+ การทดสอบการปล่อยสารระเหย
- AS 1530.4:2014 Methods for fire tests on building materials, components and structures, Part 4: Fire-resistance tests for elements of construction
- Green Label by The Singapore Environmental Council: Environmentally Preferred Coating
- SWRI Sealant Manual and Related SWRI Publications
- GANA Sealant Manual and Related GANA Publications]

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing แสดงรายละเอียดของรอยต่อ รายละเอียดวัสดุยาแนว และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ

1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุยาแนวคุณภาพสูง สามารถรับประกันคุณสมบัติของวัสดุ ยาแนว และการติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต ได้นานอย่างน้อย 10 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherproofing Sealant)

2.1.1 วัสดุยาแนวต้องเป็นวัสดุยาแนวชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุที่จะยาแนว และประเภทของงานโดยเฉพาะ

2.1.2 วัสดุยาแนวต้องมีค่าสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs) ต่ำกว่า 40 กรัมต่อลิตร ปลอดภัยก่อมะเร็ง (Carcinogen)

2.1.3 สำหรับรอยต่อกระจก และกระจกประเภท Float, Tinted หรือ Tempered

- วัสดุยาแนวสีใส (Clear, Translucent) ให้ใช้ประเภทซิลิโคนหรือไฮบริดยาแนว กันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone or Hybrid Sealant) คุณสมบัติตาม มาตรฐาน ASTM C920 สามารถ รับการ เคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดยผลการทดสอบมี ค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

- วัสดุยาแนวสีอื่น (ไม่ใช่สีใส) ให้ใช้ประเภทซิลิโคนหรือไฮบริด ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone or Hybrid Sealant) คุณสมบัติ ตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของ ขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดยผล การทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

2.1.4 สำหรับรอยต่อกระจก และกรอบบาน

- วัสดุยาแนวสีใส (Clear, Translucent) ให้ใช้ประเภทซิลิโคนหรือไฮบริดยาแนว กันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone or Hybrid Sealant) คุณสมบัติตาม มาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดยผลการทดสอบมี ค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

- วัสดุยาแนวสีอื่น (ไม่ใช่สีใส) ให้ใช้ประเภทซิลิโคนหรือไฮบริด ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone or Hybrid Sealant) คุณสมบัติ ตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของ ขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดย ผลการทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

2.1.5 สำหรับรอยต่อ Cladding หรือวัสดุห่อหุ้มอาคาร เช่น แผ่น Aluminum Composite, หินธรรมชาติ และวัสดุประเภทงานก่อ

- วัสดุยาแนว ให้ใช้ประเภทซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) ชนิดไม่ปล่อยคราบน้ำมัน คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 และ ASTM C1248 สามารถ รับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของ ขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719โดยผลการทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

2.1.6 สำหรับรอยต่องานคอนกรีต เช่น รอยต่อระหว่างผนัง Precast Concrete รอยต่อ ระหว่างอะลูมิเนียมกับปูน

- กรณีไม่ทาสีทับ ให้ใช้ประเภทซิลิโคนหรือไฮบริด ยาแนวกันการรั่วซึม(Weatherseal Silicone or Hybrid Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อน ไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของขนาด รอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดยผล การทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

- กรณีทาสีทับ ให้ใช้ประเภทโพลียูรีเทน ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Polyurethane Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อย กว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719 โดยผลการทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

2.1.7 สำหรับรอยต่องานสุขภัณฑ์ และรอยต่อในบริเวณที่มีความชื้นสูงให้ใช้ ประเภทซิลิโคน ยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) มีคุณสมบัติเป็นกลางป้องกันการเกิด เชื้อรา สามารถ รับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$

2.1.8 สำหรับรอยต่อที่ต้องการกันเสียง ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทกันเสียง (Acoustic Sealant)

2.1.9 สำหรับรอยต่อที่ต้องการกันไฟ ให้ใช้วัสดุยาแนวประเภทกันไฟ (Fire Rated Sealant) ที่ผ่านการทดสอบสามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง

2.1.10 สำหรับระบบ Curtain Wall ให้ใช้ประเภทซิลิโคนยาแนวกันการรั่วซึม (Weatherseal Silicone Sealant) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของ

รอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 50\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการ ทดสอบ ASTM C719 โดยผลการทดสอบมีค่า Total Bond Loss = 0 ตร.นิ้ว

2.2 วัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 สารละลายทำความสะอาด (Cleaning Solvent) ให้เป็นไปตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนว ทำความสะอาดตามที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด สารละลายทำความสะอาดที่ใช้ จะต้องสามารถเข้ากันได้กับวัสดุยาแนว และจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่พื้นผิว วัสดุ

2.2.2 ผ้าเช็ดทำความสะอาด ต้องเป็นผ้าฝ้ายขาว 100% ที่ไม่ทึงเศษ หรือ คราบบนผิววัสดุ

2.2.3 วัสดุรองพื้น (Primer) ให้ใช้วัสดุรองพื้นที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวปฏิบัติตามวิธีการทาที่แนะนำโดยผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด ต้องมีการทดสอบการเข้ากันได้ของวัสดุที่วัสดุรองพื้นจะสัมผัส โดยวัสดุรองพื้นจะต้องไม่มีสีไม่ก่อ หรือกระตุ้นให้เกิดคราบในบริเวณใกล้เคียงที่สัมผัสกับวัสดุรองพื้น

2.2.4 ยางขอบกระจก (Gasket) ที่อาจสัมผัสซิลิโคนยาแนว ให้ใช้ยางขอบกระจกที่ผลิตจากยางซิลิโคน หรือ EPDM หรือนีโอพรีน (Neoprene) หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.2.5 วัสดุหนุน (Backer Rod) ใช้วัสดุหนุนที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดเซลล์ปิดหรือโพลียูรีเทนชนิดเซลล์เปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้

2.2.6 เทปโฟม (Spacer) และยางหนุน (Setting Block) ใช้เทปโฟม และยางหนุนที่ผลิตจากซิลิโคน อัลครีน (Alcryn) โพลียูรีเทนโฟม และไวนิล ไม่ใช้เทปโฟม และยางหนุน ที่ผลิตจาก EPDM นีโอพรีน (Neoprene) แซนโทพรีน (Santoprene) เครตอน (Krayton) และวัสดุที่ผลิตจากอินทรีย์สารอื่น ๆ ทั้งนี้เทปโฟม และยางหนุน จะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่วัสดุยาแนว

2.2.7 เทปโฟม (Spacer) และยางหนุน (Setting Block) ใช้กับวัสดุยาแนวสำหรับงานโครงสร้างงานระบบ Curtain Wall ให้ใช้เทปโฟมประเภท Structural Glazing Spacer Tape ชนิด Open cell และยางหนุนที่ผลิตจากซิลิโคน ทั้งนี้เทปโฟมและยางหนุนจะต้องผ่านการทดสอบ Compatibility test โดยไม่สร้างความเสียหายแก่วัสดุยาแนว

2.2.8 เทปกั้นการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ใช้เทปกั้นการยึดติด 3 ด้านที่ผลิตจากโพลีเอทิลีนชนิดเซลล์ปิด หรือโพลียูรีเทนชนิดเซลล์เปิด หรือวัสดุอื่นที่วัสดุยาแนวไม่สามารถยึดติดได้

2.2.9 เทปกาว (Masking Tape) ใช้เทปกาวที่ไม่ก่อให้เกิดคราบไม่ดูดซับ และสามารถใช้ได้กับวัสดุยาแนว และพื้นผิววัสดุโดยจะต้องไม่ทำปฏิกิริยา หรือสร้างความเสียหายแก่พื้นผิววัสดุ

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมการ

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะทำการยาแนวรวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

3.1.2 เตรียมพื้นผิวและฉีควัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว ผิวงานที่จะทำการยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แล็กเกอร์ และความชื้น

3.1.3 ติดเทปกาว (Masking Tape) บริเวณขอบรอยต่อเพื่อปกป้องผิววัสดุ เพื่อความสะอาด และเพื่อให้วัสดุยาแนวเป็นเส้นตรง

3.2 การติดตั้ง

- 3.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ดำเนินการ หรือช่างฝีมือที่มีความชำนาญ มีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธี และคำแนะนำ ของผู้ผลิต วัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด
- 3.2.2 ติดตั้งวัสดุหนุน (Backer Rod) ให้ต่อเนื่องไม่ให้มีช่องว่างระหว่างกัน ไม่มีการบิด ยึด ม้วน พับ หรือพันกันของวัสดุหนุน ระวังไม่ให้ผิววัสดุหนุนแตก หรือฉีก ขณะติดตั้งบีบวัสดุหนุนเข้ามา 20-25% ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3.2.3 ติดตั้งเทปกั้นการยึดติด 3 ด้าน (Bond Breaker Tape) ที่ด้านในรอยต่อในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งวัสดุหนุนได้
- 3.2.4 ติดตั้งเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) และอื่น ๆ ตามแบบ
- 3.2.5 ขนาดรอยต่อ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุยาแนวอย่างเคร่งครัด หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

3.3 การทำความสะอาด

- 3.3.1 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งวัสดุยาแนวแล้วด้วยความประณีตเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- 3.3.2 กรณีที่วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัว ให้ใช้วัสดุยาแนวที่ยังไม่แห้งตัวด้วยผ้าชุบสารละลายทำความสะอาดที่ผู้ผลิตวัสดุยาแนวแนะนำภายใน 10 นาทีหลังจากฉีดวัสดุยาแนว กรณีที่วัสดุยาแนวแห้งตัวแล้ว ให้ตัดวัสดุยาแนวที่แห้งตัวแล้วออกด้วยมีด

บทที่ 5 งานหลังคา

1. งานหลังคาโลหะ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานหลังคาโลหะ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้งงานหลังคาโลหะ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed), การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.4 หลังการติดตั้งจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจจะเกิดขึ้น
- 1.5 ผู้ติดตั้งงานหลังคาโลหะจะต้องมีประสบการณ์งานติดตั้งหลังคาโลหะมีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 1.6 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุหลังคาโลหะ การไม่ผุเป็นรูพรุนอันเนื่องมาจากการกัดกร่อนเป็นเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 35 ปี
- 1.7 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 หลังคาโลหะจะต้องมีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบ และมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 2.1.1 แผ่นเหล็กจะต้องเคลือบสารป้องกันการผุกร่อน เป็นโลหะผสมประกอบด้วยอะลูมิเนียม 55% สังกะสี 43.4% และซิลิคอน 1.6% มีปริมาณโลหะผสมเคลือบทั้งสองด้านรวมกัน ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร หรือ AZ150 ตามมาตรฐานมอก. 2228-2565 เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบน รีดเย็น เคลือบอะลูมิเนียม 55% ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่องสำหรับงานทั่วไป งานขึ้นรูป และงานโครงสร้าง หรือ AS 1397-2021 หรือ JIS G3321
- 2.1.2 แผ่นเหล็กมีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก ค่า Minimum Yield Strength ต้องไม่น้อยกว่า 550 Mpa (G550) ในส่วนแผ่นหลังคา และไม่น้อยกว่า 300 Mpa (G300) ในส่วนงานแผ่นครอบ (Flashing)
- 2.1.3 การเคลือบสีแผ่นเหล็ก ตามมาตรฐาน AS 2728-2013 Prefinished/prepainted sheet metal products for interior/exterior building applications – Performance requirements หรือเทียบเท่า
 - ชั้นเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนา 20 ไมครอน
 - ชั้นเคลือบด้านล่าง ประกอบด้วย สีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์สีเทา หนา 5 ไมครอน
- 2.1.4 ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (BMT) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. และความหนาแผ่นเหล็กรวมชั้นเคลือบสี (APT) ไม่น้อยกว่า 0.51 มม.

2.2.5 แผ่นหลังคาโลหะ ต้องเป็นแผ่นเดียวยาวตลอดความยาวของลาด หลังคาสันลอนสูงไม่น้อยกว่า 39 มม. ความกว้างแผ่นไม่น้อยกว่า 700 มม. ติดตั้งด้วยระบบคลิปล็อค (Boltless System)

2.2.6 โดยกระบวนการผลิต เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.2753-2567

2.3 วัสดุ และอุปกรณ์จะต้องมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต

2.4 ใต้แผ่นหลังคาโลหะ ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อนตามที่ระบุรายละเอียดในหมวดงานป้องกันความร้อน

2.5 การขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 ม.ในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 ม.ขึ้นไปสามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ให้ปรึกษากับบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น หลังคาโปร่งแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศ จะต้องถูกต้องตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.1.1 ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้ติดตั้งด้วยระบบคลิปล็อค (Boltless System) และ สกรู Self-Drilling (Wafer Head) อย่างน้อย 3 ตัวต่อคลิป 1 ตัว โดยใช้คลิป 2 ตัว/ตร. ม.และมีระยะห่างของคลิป ที่ติดตั้งประมาณ 250 มม.

3.1.2 ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.00 ม. ระยะแปกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 1.50 ม. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562.1-2018 Design and installation of sheet roof and wall cladding - Metal และ AS 4040.1-1992 Methods of testing sheet roof and wall cladding - Resistance to concentrated loads

3.2 การทดสอบ และการทำความสะอาด

3.2.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

3.2.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรก และเศษวัสดุต่าง ๆ ทั้งบนหลังคา และรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

บทที่ 6

งานประตูและวงกบ

1. งานประตูและวงกบเหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งประตูเหล็ก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบพร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งขึ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก วงกบเหล็กและอุปกรณ์ประกอบให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงการติดตั้งวงกบและบานประตูเหล็กพร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 ประตูเหล็กทั่วไป

ให้ใช้ประตูเหล็ก ซึ่งบานผลิตจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.ทำสีระบบ Polyester Powder Coating พร้อมวงกบเหล็กชนิด 3 ขา หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.พับขึ้นรูปผลิตจากแผ่นเหล็ก ชุบกัลวาไนซ์เคลือบสีเช่นเดียวกับตัวบาน ผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 กรณีติดตั้งประตูเหล็กธรรมดาที่ห้องเครื่องงานระบบ จะต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง หรือ 2 ชั่วโมงตามพื้นที่ใช้สอย อ้างอิงตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วสท.

2.2 ประตูเหล็กกันไฟ

ให้ใช้ประตูเหล็กกันไฟ ชนิดกันไฟ และกันควันได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน BS476 หรือเทียบเท่า บานผลิตจากเหล็กชุบกัลวาไนซ์หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ทำสี ระบบ Polyester Powder Coating ภายในบุด้วยฉนวนกันไฟ โดยใช้วงกบชนิด 4 ขา หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. พับขึ้นรูปผลิตจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์เคลือบสีเช่นเดียวกับตัวบาน และมียางกันควันโดยรอบบานประตู ผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 2.2.1 กรณีมีช่องกระจกให้ใช้กระจกทนไฟ Firelite Glass Ceramic หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ช่องว่างระหว่างกระจกกับคิ้วกระจกติด Intumescent seal เพื่อป้องกันไฟลาม

2.3 อุปกรณ์ประตู

ให้ใช้อุปกรณ์ตามระบุในหมวดอุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง

3. การดำเนินการ

- 3.1 การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่งและฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 3.2 รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่แนบติดกับผนังปูนฉาบหรือวัสดุอื่นใดจะต้องเจาะร่องกว้าง 6 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ตามระบุในหมวดงานวัสดุยาแนว

3.3 การทาสี และบำรุงรักษา ประตูลูกเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคงแข็งแรงสวยงามพร้อมสีที่มาจากโรงงาน กรณีระบุให้พ่นสีทับหน้า ให้พ่นสีทับหน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมัน ตามระบุในหมวดงานทาสีหรือ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เมื่อทาสีเสร็จแล้วจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน

2. งานประตู-หน้าต่างและวงกบอลูมิเนียม

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานประตู - หน้าต่าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสม และแข็งแรงสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันที ที่สามารถจัดทำ ได้และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการ ประกอบและติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี สำหรับอุปกรณ์ขึ้นอยู่กับการรับประกันของผู้ผลิตอุปกรณ์ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.6 ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบอนุญาต จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และตัวผลิตภัณฑ์ จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 284-2560

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 อะลูมิเนียม

2.1.1 เนื้ออลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือคุณภาพเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ตาม มอก. 284 - 2560 อลูมิเนียมเจืออัดรีดขึ้นรูปต้องมีความแข็งแรง ขนาดหน้าตัดเหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ หรือตามขนาดมาตรฐานของผู้ผลิต

ความหนาของ อลูมิเนียมต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้

อะลูมิเนียมชุดวงกบและบานเลื่อน หนาไม่น้อยกว่า	≥ 1.8 มม.
อะลูมิเนียมชุดช่องแสงทั่วไป หนาไม่น้อยกว่า	≥ 2.0 มม.
อะลูมิเนียมชุดประตูสวิง หนาไม่น้อยกว่า	≥ 2.3 มม.
อะลูมิเนียมชุดรางแขวน หนาไม่น้อยกว่า	≥ 2.3 มม.
อะลูมิเนียมชุดบานกระทุ้ง หนาไม่น้อยกว่า	≥ 2.0 มม.
อะลูมิเนียมส่วนประกอบทั่วไป หนาไม่น้อยกว่า	≥ 1.2 มม.

2.2 การเคลือบผิวของอะลูมิเนียม

2.2.1 ผิวของอะลูมิเนียมจะต้องเป็นสีตามระบุในแบบ หากมิได้กำหนด เป็นอย่างอื่นในแบบ แสดงรายละเอียด ให้ผิวของอะลูมิเนียมในส่วนที่อยู่ภายในอาคารเคลือบผิวชนิด Powder Coating Finished สำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้เคลือบผิวชนิด Powder Coating Finished ความคงทนสูงพิเศษ

2.2.2 การเคลือบผิวประเภท PVDF Based Coating ไม่ต่ำกว่า 70% เป็นชนิด Solid Color หรือ Metallic Color ความหนาของผิวเคลือบรวมไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน ซึ่งประกอบด้วย ชั้นสีรองพื้น 5 ไมครอน ชั้นสีทับหน้า 20 ไมครอน และชั้นป้องกันผิว อีก 10 ไมครอน

2.2.3 การเคลือบผิวประเภท Powder Coating Finished ชนิด Solid Color หรือ Metallic Color ต้องมีคุณสมบัติตาม AAMA - 2603 ความหนาของผิวเคลือบจะต้องไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน

2.2.4 การเคลือบผิวประเภท Powder Coating Finished ความคงทนสูงพิเศษ ชนิด Solid Color หรือ Metallic Color ต้องมีคุณสมบัติตาม AAMA - 2604 ความหนาของผิวเคลือบจะต้องไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน

2.2.5 การเคลือบและการเตรียมผิวก่อนการเคลือบสีให้ดำเนินการตามกรรมวิธีมาตรฐานของผู้ผลิต ผู้ทำระบบเคลือบสีต้องมีเอกสารรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ผลิต และรับประกันคุณภาพ ของฟิล์มสีว่าไม่หลุด ร่อนแตกร้าว ชีด ส่วนสี ให้เป็นไปตามที่ ผู้ออกแบบกำหนด

2.3 อุปกรณ์ประกอบ

2.3.1 สกรู

2.3.1.1 สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

2.3.1.2 สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูนให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกที่เหมาะสมกับโครงสร้างนั้นๆ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.3.2 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือคุณภาพเทียบเท่า

2.3.3 สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ

2.4 วัสดุยาแนวรอยต่อ

2.4.1 รอยต่อรอบๆ วงกบอะลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบหรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเจาะร่องกว้างประมาณ 5 มม. ลึก 3 มม. ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวดวัสดุยาแนว และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำ ของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.4.2 ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอะลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่น ให้ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวซิลิโคนชนิดกันการรั่วซึม ตามที่ระบุในหมวดงานวัสดุยาแนว โดยจะต้องได้รับการอนุมัติเรื่องสียาแนวจากผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ ก่อนดำเนินการ

3. การดำเนินการ

3.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบ และรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต

3.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยัน หรือ วัสดุรองรับที่เหมาะสม มีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำ หรือฝนสาด ฤดูแฉะ มือจับ และอุปกรณ์ อื่น ๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อ

ป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบ และประสานงานการปรับระดับเสาเอ็น และคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มม. ได้ดีและได้ฉากทุกมุม

3.4 การยึดวงกบอะลูมิเนียมกับโครงสร้างหรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคง ก่อนการยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มม.หรือตามรายการคำนวณ การยึดวงกบทุกจุดทุกด้านจะต้องมั่นคงแข็งแรง

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มม.

3.6 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบ และบานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมเสียรูปได้

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องย่นวาระหว่างวงกบอะลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ทั้งภายในและภายนอก

3.8 ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมรวมทั้งกระจกและอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และทำการหล่อลื่นตามความจำเป็น

3.9 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

3.9.1 เมื่อติดตั้งชุดประตูและหน้าต่างอะลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นยังคงดำเนินการอยู่ เช่นงานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings หรือใช้เทปป้องกันพื้นผิว (Protective Tape) เพื่อป้องกันผิวของอะลูมิเนียม ไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูน หรือจากสิ่งอื่นใด

3.9.2 เมื่อติดตั้งงานอะลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝนจะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้การได้ดี และไม่มีน้ำรั่วซึมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.9.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอะลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด - ปิดประตู และทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้การได้ดี

3.9.4 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอะลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอก และด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใดเพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช่เครื่องมือ และน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอะลูมิเนียมและกระจกได้

3. งานประตู-หน้าต่างและวงกบไม้

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการติดตั้งงานประตู – หน้าต่างไม้ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้ดี
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุบานประตู-หน้าต่างไม้ วงกบไม้และอุปกรณ์ต่างๆให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงการติดตั้งวงกบและบานประตู-หน้าต่างไม้พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วงกบไม้ทั้งหมดให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 วงกบและกรอบบานไม้สำหรับประตูและหน้าต่าง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 50 x 100 มิลลิเมตร (2 x 4 นิ้ว) เฉพาะห้องน้ำให้ใช้ขนาด 50 x 125 มิลลิเมตร (2 x 5 นิ้ว) และบานที่มีมุ้งลวดหรือบานเลื่อน ให้ใช้ขนาด 50 x 150 มิลลิเมตร (2 x 6 นิ้ว) หรือตามระบุในแบบ การเข้าไม้จะต้องให้ถูกตามหลักวิชาช่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ โดยวงกบสำหรับประตูจะต้องมีบังใบสูง 10 มิลลิเมตร กว้างเท่ากับความหนาของบานประตู (35 มิลลิเมตร) หรือตามระบุในแบบสำหรับวงกบประตูภายนอกที่จะต้องกันฝนสาดต้องมีขอบวงกบล่าง (ธรณี ประตู) ฝังเรียบเสมอดิถีพื้นที่ตกแต่งแล้ว และมีบังใบสำหรับกันฝนสาดสูง 20 มิลลิเมตรหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 2.2 บานกรอบประตูไม้ และบานกรอบหน้าต่างไม้ ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 วงกบและกรอบบานไม้สำหรับประตูและหน้าต่าง จะต้องประกอบขึ้นจากไม้สักเกรด A หรือตามที่ระบุในแบบ และจะต้องประกอบมาจากโรงงานให้เรียบร้อย การบาก และการเข้าไม้จะต้องแน่น และสนิท และมีขนาดตามระบุในแบบ
- 2.3 ประตูไม้อัด ห้ามใช้ประตูที่ประกอบขึ้นเองเว้นแต่เป็นขนาดที่ไม่มีในท้องตลาดโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ประตูทุกบานจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 35 มม. หรือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ประตูไม้อัด ทั้งหมด ทั้งภายใน, ภายนอก และประตูห้องน้ำให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Doors)
- 2.4 หากระบุให้ติดมุ้งลวด ให้ติดตั้งมุ้งลวดอย่างตีสีดำ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ กรอบประตูไม้สักขนาด 37.5 x 125 มิลลิเมตร (1.5 x 5 นิ้ว) หรือกรอบหน้าต่างไม้สักขนาด 37.5 x 100 มิลลิเมตร (1.5 x 4 นิ้ว) หรือตามระบุในแบบ การติดตั้งมุ้งลวดต้องขึงให้ตึงได้ระดับและได้แนวยึดให้ติดกับกรอบบานไม้อย่างเรียบร้อยแข็งแรงทั้งสี่ด้าน
- 2.5 การขนส่ง การเก็บ และการรักษา

ประตู-หน้าต่างไม้และวงกบไม้จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้งและต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอการขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่งและทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไม้และวงกบไม้ ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ การเก็บวางบานประตู - หน้าต่างและวงกบไม้ไว้ในสถานที่ก่อสร้างต้องวางในทางตั้งและเก็บไม้ไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึมและไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู - หน้าต่างไม้บิดเบี้ยว ยึดและหลุด หรือเกิดความเสียหาย ใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งวงกบไม้ ไม้วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงานจะต้องทาหนึ่งครั้งด้วยแชล็คขาวโดยรอบวงกบ เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าไปในเนื้อไม้ ขณะเทเสาเอ็นและคานทับหลัง วงกบไม้ด้านนอกโดยรอบที่จะติดกับ เสาเอ็นหรือคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร ลึก 10 มิลลิเมตร และต้องทำการ ติดตั้งวงกบไม้ก่อนเทเสาเอ็นและคานทับหลัง เพื่อให้วงกบไม้ ยึดแน่นกับเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. โดยจะต้อง มีการค้ำหรือยึดตรึงวงกบไม้ให้ดีด้วยวิธีที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันวงกบไม้ คดโก่ง ยกเว้นคานทับหลังได้วงกบหน้าต่าง หรือช่องแสง หรือกรณีพิเศษตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ให้เทก่อนติดตั้งวงกบได้ โดยฝังวงกบไม้ไว้ขณะเททุกระยะไม่เกิน 500 มิลลิเมตร แล้วติดตั้ง ด้วยวิธีที่เหมาะสม โดยวงกบไม้เสียหาย ส่วนของวงกบไม้ที่ติดกับผนังฉาบปูน จะต้อง เซาะร่อง ผนังปูนฉาบโดยรอบวงกบ กว้าง 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตรทั้งภายนอกและภายใน แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุ ในหมวดวัสดุยาแนว

3.2 บานประตู - หน้าต่างไม้และอุปกรณ์

3.2.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโก่ง ของวงกบหรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้าง ต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนจึงทำการติด ตั้งบานประตู-หน้าต่างได้

3.2.2 การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบเพื่อความสะดวก ในการปิดเปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งและปรับบาน ด้วยความระมัดระวัง โดยมีช่องว่างโดยรอบบานห่างจากวงกบประมาณด้านละ 2 มิลลิเมตร

3.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น บานพับ กุญแจ ลูกบิด ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยกำหนดจุดที่จะเจาะก่อนแล้วจึงทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด หลังจากการ ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานได้ดีแล้ว ให้ถอด อุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิมให้เรียบร้อย เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดย สะดวก เมื่องานทาสีบานรวมทั้งวงกบเสร็จเรียบร้อยแล้วและแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ เหล่านั้นใหม่และทดสอบจนใช้งานได้ดี

3.2.4 อุปกรณ์ต่างๆ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่ง งานทาสี เป็นสนิมมีรอยด่าง หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้าง

3.3 การทาสีและการบำรุงรักษา

วงกบไม้ บานประตูไม้ บานหน้าต่างไม้ทั้งหมดทั้งภายนอกและภายในให้ทาสีอะครีลิคตาม ระบุในหัวข้องานทาสี นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบหรือตามวัตถุประสงค์ ของ ผู้ออกแบบและเมื่อทาสีเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทดลองเปิด-ปิดบานประตูและใช้งาน อุปกรณ์ต่างๆ จนสามารถใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงาน

4. ประตูพีวีซี (UPVC)

ประตูพีวีซี มีแผ่นหน้าบานผลิตจาก เม็ดพลาสติก UPVC (Unplastizide Poly Vinyl Choride) หรือ ประตูไวนิล มีการเติมสารเคมีชนิดอื่น ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้วัสดุแข็งแรงทนทาน ทนต่อสารเคมีชนิดต่าง ๆ บานประตูมีลักษณะการเป็นบานประกอบ มีโครงสร้างเป็นไม้หรือ PVC ภายในตัวบานบุด้วยฉนวน Expanded Polystyrene Foam (EPS Foam) ชนิดไม่ลามไฟ ป้องกันความร้อนและเสียงรบกวน หรือวัสดุอื่นๆ ปิดหน้าบานด้วยแผ่น PVC แผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้านด้วยกาว ความหนาของบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ผลิตกันจะต้องได้ตามมาตรฐาน BS EN 12608 และมีการรับประกันแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี (ในเงื่อนไขใช้งานปกติ) รับประกันคุณภาพการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

5. ประตูห้องน้ำสำเร็จรูป แบ่งประเภทประตูห้องน้ำตามประเภทวัสดุได้ดังนี้

5.1 Compact laminate หรือ HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นบานไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร อุปกรณ์ประกอบ (fittings) ทำจาก สแตนเลส 304 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามระบบมาตรฐานสากล

5.2 Foam board วัสดุทำจากแผ่น โฟม (Foam board) ที่มีความหนาแน่น ตั้งแต่ 450 – 550 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปิดผิวด้วยวัสดุเมลามีนหรือลามิเนต หนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ปิดทับขอบแผ่นโดยรอบ ด้วยวัสดุ PVC เกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยความร้อน อุปกรณ์ประกอบ (fittings) ทำจาก สแตนเลส 304 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามระบบมาตรฐานสากล

6. ประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กม้วน หรือประตูเหล็กม้วนสำหรับงานอาคาร หมายถึง ประตูที่ทำจากเหล็ก สามารถม้วนเก็บได้ใช้เปิดปิดในแนวดิ่ง โดยที่ประตูเหล็กม้วน 1 ชุด ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ผลิตภัณฑ์ประตูเหล็กม้วน ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.593-2562 ทั้งนี้รายการอุปกรณ์ประกอบ ให้ยึดถือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลัก รูปแบบการเปิดแบ่งออกเป็น

1) ระบบสปริง หรือ มือดึงประตูเหล็กม้วน ควบคุมด้วยกำลังคนโดยมีสปริงเป็นอุปกรณ์เพิ่มความสมดุลของประตู ให้สามารถ เปิด-ปิด ได้อย่าง สะดวก ความกว้างของประตู ไม่เกิน 4.00 เมตร หรือสูงไม่เกิน 3.80 เมตร และควรคำนึงถึงน้ำหนักประตูบานหนึ่งไม่ควรเกินกว่า 120 กิโลกรัม ถ้าหากมีน้ำหนักหรือ ขนาดเกินกว่าที่กำหนด ควรเสริมเสากลาง โดยแบ่งความกว้างประตูไม่เกินกว่า 4 เมตรหรือพิจารณา ระบบอื่นที่เหมาะสมกว่านี้

2) ระบบรอกโซ่ประตูเหล็กม้วนควบคุมด้วยกำลังคน โดยประตูเปิดปิดขึ้นลงได้ตามการชักรอกโซ่ เหมาะสำหรับประตูที่มีขนาดความกว้างของประตูไม่เกิน 7 เมตร และสูงไม่เกิน 5 เมตร ระบบนี้เปิดปิดได้ เพียงด้านเดียว เมื่อปิดประตูแล้วต้องออกทางประตูอื่น หรือติดตั้งประตูบานเล็กไว้ที่มุมใดมุมหนึ่งของ บานประตูม้วน

3) ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ประตูเหล็กม้วน ควบคุมด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและสามารถควบคุมด้วยรีโมท โดยระบบยังมีรอกโซ่ในตัวมอเตอร์ ทำให้สามารถควบคุมด้วยมือได้ในกรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง และระบบ สามารถรับน้ำหนักประตูได้สูงสุดถึง 2,500 กิโลกรัม

รูปแบบประตูเหล็กม้วน สามารถแบ่งรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

6.1 ประตูเหล็กม้วนแบบทึบ และแบบทึบ ชนิดทึบไฟ โดยใบประตูม้วนทึบไฟ ทำด้วยเหล็กอีเล็คโทรลิต วาไนท์ หนา 1.6 มิลลิเมตร รางประตูทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร ประตูม้วนทึบไฟ จะทำหน้าที่

ป้องกันไฟไหม้ในส่วนที่ต้องการ หรือหยุดการแพร่กระจายของการเกิดไฟไหม้ และป้องกันพื้นที่ส่วนอื่นเพื่อไม่ให้ไฟลุกลามไปยังส่วนอื่นได้โดยง่าย ระบบการทำงานประตุม้วนทวนไฟ เป็นประตุม้วนระบบไฟฟ้า โดยการทำงานหลักของประตุม้วนทวนไฟ มีอุปกรณ์สำหรับใช้ตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นหากมีความร้อนสูงผิดปกติ โดยอุปกรณ์เชื่อมต่อเข้ากับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm หรือ Smoke Control) อุปกรณ์ก็จะเริ่มทำงานโดยจะสั่งให้ปลดเบรค ที่ตัวมอเตอร์ เพื่อให้บานประตูเลื่อนลงมาปิดกั้นไฟ โดยอัตโนมัติ และมีการติดตั้งสวิทช์เพื่อเปิดหรือปิด ได้ด้วยตนเองในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง

6.2 แบบโปร่ง วัสดุที่นำมาผลิตประตุม้วนแบบโปร่ง มีตั้งแต่ชนิดเหล็กชุบซิงค์ อลูมิเนียมและสแตนเลส ติดตั้งในห้องที่ต้องการระบายลมได้ดี

6.3 ประตูสแตนเลสสตีลม้วน ตัวบานผลิตจากสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร มีทั้งรูปแบบ ทึบและแบบโปร่ง โดยรูปแบบโปร่ง มีรูขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร สแตนเลสเป็นวัสดุมีความทนทาน สูงแข็งแรงทนต่อรอยขีดข่วนสามารถต้านทานต่อการเกิดสนิม

7. ประตู Panic Door

ประตู Panic Door เป็นชุดประตูหนีไฟประกอบไปด้วย บานประตู วงกบประตู บานพับ อุปกรณ์เปิดประตู เรียกว่า คานผลัก (Panic Bar หรือ Push Bar) ทำหน้าที่เป็นกุญแจหรือกลอน ที่สามารถเปิดออกได้จากภายใน โดยไม่ต้องใช้กุญแจและมีอุปกรณ์ปิดประตู (Door Closer) ทำหน้าที่ปิดประตูเองโดยอัตโนมัติ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน UL Listsd for Panic เปิดออกได้ตลอดเวลา (Escape at all time) อุปกรณ์ Dead Locking Latch Bolt ป้องกันการรัดแงะจากภายนอก ต้องได้มาตรฐาน UL ทนไฟ สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

8. ผนังบานเลื่อนกันห้องกันเสียงสำเร็จรูป

ผนังเป็นระบบแขวนที่ไม่ใช้สกรูยึดโดยตรงจากด้านหน้า สามารถถอดแผ่นกรูออกได้เพื่อซ่อมแซมกลไกภายใน โดยไม่มีการแตะต้องผิวดกแต่ง และมีอะไหล่พร้อมบริการหลังจากติดตั้งเสร็จจะต้องมีการรับประกันสินค้าและค่าแรง ระยะเวลา 4 ปี หรือมากกว่าต้องได้รับการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสินค้า รายละเอียดประตูดังนี้

1) คุณสมบัติผนังเลื่อนกันห้องเก็บเสียง ระบบโครงผนังเหล็ก และ อลูมิเนียม ผนังฉากรู MDF BOARD หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ภายในผนังฉากรูบรรจุฉนวน Fiberglass Wool ความหนาบานรวมไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สามารถถอดฝาออก เพื่อซ่อมแซมกลไกล้อคบานภายในได้สะดวก ระบบรางอลูมิเนียม ความแข็งแรง Aluminum 6063-T6 หนากว้าง ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ระบบข้อต่อรางอลูมิเนียมเลี้ยว 90° ให้ความสวยงามเรียบร้อย พร้อมตั้บลูกปืนพิเศษรองรับกันชุดลูกกรอกตกร่องระบบชุดลูกกรอก Heavy Duty เคลื่อน 90° ระบบการล้อคบานด้วยลิ้น บน-ล่าง โดยการใช้ Jack ภายใน ให้แรงอัดถึง 150 KP ระบบการลดเสียง STC 45 DB ASTM หรือดีกว่า ทดสอบโดยวิธีล้อคบานปกติ ไม่ใช้วิธีซิลิโคนอุดรอย

2) ระบบผนังและข้อต่อราง วัสดุ Extruded Aluminum 6063-T6 ร่องใต้ท้องรางกว้าง 16 มิลลิเมตร หรือดีกว่า ระบบข้อต่อรางอลูมิเนียม รูปมุมฉาก ไม่เป็นจุดสังเกตบนผ้าเพดาน มีชุดลูกปืนพิเศษป้องกันการตก ร่อง ระบบลูกกรอกประกอบด้วย 4 Steel Ball Bearing เคลื่อนที่มุมฉากพร้อมอีก 4 Ball Bearing กันกระแทกที่มุมลูกกรอก แกนชุดลูกกรอก 1/2 นิ้ว สปริงตัวได้เมื่อเข้ามุมข้อต่อเพื่อป้องกันแรงกระแทก

9. อุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบรวมทั้งการทดสอบให้ใช้งานได้
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งของ Hardware ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตูห้องต่างๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิตและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master keys ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และผู้ว่าจ้าง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างตามระบุในแบบเป็นหลักหรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใดๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ล็อก อุปกรณ์ดึงปิดประตูเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 อุปกรณ์ประตูไม้

2.1.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock)

- 2.1.1.1 ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า
- 2.1.1.2 ลูกบิดทำจากสแตนเลสขึ้นรูปขึ้นเดียว พร้อมจานสแตนเลส
- 2.1.1.3 หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอกจะต้องมีแผ่นสแตนเลสเสริมป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิดหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.1.2 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock)

- 2.1.2.1 ต้องเป็นชนิด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย
- 2.1.2.2 ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า
- 2.1.2.3 ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสแตนเลส

2.1.3 ลูกกุญแจ (Keys)

- 2.1.3.1 ให้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจและใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลังหรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างพร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 2.1.3.2 ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก

2.1.4 บานพับ (Hinge)

2.1.4.1 ประตู-หน้าต่างไม้บานเปิดทางเดียว ให้ใช้บานพับทำด้วยสแตนเลสชนิดมี แหวนสแตนเลส 4 แหวน ขนาด 100 x 75 x 2.5 มิลลิเมตร (4 x 3 นิ้ว) บานละ 4 ตัว สำหรับประตู และบานละ 2 ตัวสำหรับหน้าต่างสูงไม่เกิน 1.20 เมตร

2.1.4.2 บานพับปรับมุมสำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝัง 4 แขน ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.1.5 ไข้คออัพ (Door Closer)

2.1.5.1 ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งไข้คออัพที่ช่วยชะลอระยะเวลาประตูปิด ทำให้ ประตูปิดได้นุ่มนวล สามารถตั้งค้างได้ 90 องศา

2.1.6 อุปกรณ์กันกระแทกและเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper)

2.1.6.1 ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทกและ กรอบสแตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตูโดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงาน

2.1.6.2 ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดล็อกได้แบบ ติดพื้น ทำด้วยสแตนเลสยาว 100 มม.

2.1.7 กลอน (Bolt)

2.1.7.1 ประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอนสแตนเลสขนาด 150 มิลลิเมตร ติดบน-ล่าง เฉพาะบานที่ไม่ติดกุญแจ

2.1.7.2 หน้าต่างบานเปิด ให้ใช้กลอนสแตนเลส บน 150 มิลลิเมตร และล่าง 150 มิลลิเมตร บานละ 1 ชุด

2.1.8 มือจับ (Handle)

2.1.8.1 ประตูและหน้าต่างให้ติดมือจับสแตนเลส ขนาดตามแบบที่มีคุณสมบัติ Anti Bacteria

2.1.8.2 บานที่ไม่ได้ติดกุญแจลูกบิด ให้ติดลูกบิดหลอกทั้งนอกและใน บานละ 1 ชุด ชนิดและผู้ผลิตเดียวกันกับลูกบิด พร้อมกลอนบน-ล่าง

2.1.9 อุปกรณ์บานเลื่อน (Sliding Door Equipments)

2.1.9.1 สำหรับบานเลื่อนและบานเฟี้ยม ให้ใช้ชนิดรางแขวน

2.1.9.2 สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่และบานเฟี้ยม จะต้องใช้ Guide Rail ขนาด ของล้อเลื่อนต้องเหมาะสมกับน้ำหนักของบานเลื่อน หรือบานเฟี้ยมจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ โดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงาน

2.1.10 อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม(Adjustable Louver)ให้ใช้กับเกล็ดกระจกใสหรือกระจก ฝ้าหนา 6 มิลลิเมตร ขนาด 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ชนิดมือหมุน

2.1.11 ขอรับ-ขอสับ(Hook Set)สำหรับบานหน้าต่างบานเปิดให้ติดขอรับ - ขอสับสแตนเลส ยาว 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว)

2.1.12 แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิด ออกภายนอก (ไม่ควรเป็นบานเลื่อนและบานสวิงไม้) ให้ติดตั้งแถบยางกันฝนเทียบเท่าและ ต้องมีธรณีประตู เพื่อสามารถกันน้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี

2.1.13 สำหรับบานประตูของช่องทำงานระบบ ให้ใช้มือจับฝังสแตนเลสและกุญแจ Engineer Key ชนิดสแตนเลส

2.2 อุปกรณ์ประตูเหล็ก

2.2.1 กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock)

2.2.1.1 ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า

2.2.1.2 ลูกบิดทำจากสแตนเลสขึ้นรูปขึ้นเดียว พร้อมจานสแตนเลส

2.2.1.3 หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอกจะต้องมีแผ่นสแตนเลสเสริมป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิดหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2.2 กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock)

2.2.2.1 ต้องเป็นชนิด 25 มิลลิเมตร(1 นิ้ว) Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย

2.2.2.2 ใส่กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ผ่านมาตรฐาน ANSI Grade 2 หรือเทียบเท่า

2.2.2.3 ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสแตนเลส

2.2.3 ลูกกุญแจ (Keys)

2.2.3.1 ให้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจและใส่กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลังหรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.2.3.2 ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก

2.2.4 บานพับ (Hinge)

2.2.4.1 ให้ใช้บานพับชนิดสวมทำด้วยสแตนเลส ขนาด 125x100x3 มม.บานละ 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็ก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.2.5 ไขค้อพ (Door Closer)

2.2.5.1 ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งไขค้อพที่ช่วยชะลอระยะเวลาประตูปิด ทำให้ประตูปิดได้นุ่มนวล กรณีเป็นทางหนีไฟจะต้องใช้แบบไม่ตั้งค้าง

2.2.6 อุปกรณ์กันกระแทกและเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper)

2.2.6.1 ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทก ทำด้วยยางกันกระแทกและกรอบสแตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.2.6.2 ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดล็อกได้แบบติดพื้น ทำด้วยสแตนเลสยาว 100 มม.

2.2.7 กลอน (Bolt)

2.2.7.1 ประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอนสแตนเลสขนาด 150 มิลลิเมตร ติดบน-ล่าง เฉพาะบานที่ไม่ติดกุญแจ

2.2.8 มือจับ (Handle)

2.2.8.1 ประตูทุกบาน ให้ติดตั้งมือจับสแตนเลส ขนาดตามแบบ ที่มีคุณสมบัติ Anti Bacteria

2.2.8.2 บานที่ไม่ได้ติดกุญแจลูกบิด ให้ติดลูกบิดหลอกทั้งนอกและใน บานละ 1 ชุด ชนิด และผู้ผลิตเดียวกันกับลูกบิด พร้อมกลอนบน-ล่าง

2.2.9 แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิด ออกภายนอก (ไม่ควรเป็นบานเลื่อนและบานสวิงไม้) ให้ติดตั้งแถบยางกันฝนเทียบเท่าและต้องมีธรณีประตู เพื่อสามารถกันน้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี

2.2.10 สำหรับบานประตูของช่องทำงานระบบ ให้ใช้มือจับฝังสแตนเลส และกุญแจ Engineer Key ชนิดสแตนเลส

2.3 อุปกรณ์ประตู - หน้าต่างอลูมิเนียม

2.3.1 ประตูบานสวิง

2.3.1.1 บานพับประตูบานสวิง ให้ใช้บานพับสปริงหรือมีระบบ Door Closer ชนิด ฝังอยู่ในวงกบอลูมิเนียมเหนือบานชนิดเปิดค้างได้ 90 องศาทั้งสองทาง ขนาดของ บานพับตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.3.1.2 กุญแจประตูสวิง ชนิดล๊อคภายนอก ด้วยกุญแจ ล๊อคภายในด้วยปุ่มหมุน

2.3.1.3 มือจับประตูสวิงชนิดสแตนเลสขนาดยาว 40 มิลลิเมตร สูง 1,200 มิลลิเมตร ยื่น 20 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบทั้งสองด้าน บานละ 1 ชุด

2.3.1.4 กลอนสปริงสำหรับบานประตูสวิงคู่ ชนิดด้วยสแตนเลสฝังในบานกรอบทั้งบน และล่างขนาด 200 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) หรือขนาดที่เหมาะสมกับความสูงบาน สำหรับ บานที่ไม่ติดกุญแจประตูบานสวิง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว และนำเสนอระบบป้องกันน้ำ โดย เสนอ Shop drawing บาน ประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการ ติดตั้ง

2.3.2 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

2.3.2.1 กุญแจประตูบานเลื่อนให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล๊อคภายนอกด้วย กุญแจล๊อคภายในด้วยปุ่มหมุน

2.3.2.2 มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อนให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล๊อคภายใน ได้

2.3.2.3 ลูกล้อประตู-หน้าต่างบานเลื่อนให้ใช้ลูกล้อ Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ประตู - หน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วได้อย่างดี

2.4.1 ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสแตนเลสครบชุดตามมาตรฐานการใช้งาน

2.4.2 ประตูกระจกเปลือย จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่น้ำฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวพร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง Hardware ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอนด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

3.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่งและส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง Hardware หากพบว่ามีข้อบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง

3.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่างไม้ หัวข้อการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างไม้และอุปกรณ์

3.4 อุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิด ได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมียุกรณ์รองรับ หรือป้องกันการกระแทกด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนังและส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.5 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับเหล็ก, ประตู-หน้าต่างไม้จะต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด

3.6 ผู้รับจ้างจะต้องมีกุญแจชั่วคราวที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Keying) โดยให้เปลี่ยนกุญแจชั่วคราวเป็นกุญแจจริงให้ผู้ควบคุมงานส่งมอบงานงวดสุดท้าย

3.7 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Hardware ทั้งหมดและทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง Hardware พร้อมการตรวจสอบ Hardware ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขีดข่วนหรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรงใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

10. กระจก

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระจก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจก ขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 มม. และวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจกพร้อมรายละเอียดการติดตั้งและ Shop drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจกในการติดตั้งกระจก ใช้เครื่องมือตัดและเจาะกระจกที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาช่างและจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจกให้เรียบร้อยไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง

1.4 งานกระจกติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.5 กระจกที่ใช้เป็นผนังภายนอก ประตู หน้าต่าง และช่องเปิดของผนังภายนอก หากไม่ได้ระบุชนิดกระจกในแบบ ให้ใช้กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass)

1.6 กระจกที่ใช้เป็นผนังภายใน ประตู หน้าต่าง และช่องเปิดของผนังภายในของห้องโถงหรือทางเดินร่วมภายใน หากไม่ได้ระบุชนิดกระจกในแบบ ให้ใช้กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) หรือกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass)

1.7 ประตูกระจกที่ไม่มีการยึดกรอบบาน และประตูกระจกและส่วนปิดกั้นของส่วนอาบน้ำหากไม่ได้ระบุชนิดกระจกในแบบ ให้ใช้กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass)

1.8 กระจกที่ยึดติดกับหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของราวกันตก ราวบันได และราวจับ หากไม่ได้ระบุในแบบ ให้ใช้กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) แต่หากติดตั้งกระจกดังกล่าวเป็นแบบไม่มีกรอบบาน หากไม่ได้ระบุในแบบ ให้ใช้กระจกนิรภัยหลายชั้นฮีทสตรีน (Laminate Heat-Strengthened Glass) หรือกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass) หรือกระจกนิรภัยหลายชั้นเทมเปอร์ (Laminate Temper Glass)

1.9 ความหนาของกระจก หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้

1.9.1 สำหรับหน้าต่าง ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) ใช้กระจกหนา 6 มม.

1.9.2 สำหรับประตู ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) ใช้กระจกหนา 6 มม.

1.9.3 สำหรับกระจกติดตาย ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) ใช้กระจกหนา 6 มม.

1.9.4 สำหรับประตูกระจกเปลือย ให้ใช้กระจกนิรภัยอบความร้อน (Tempered Glass) หนา 12 มม.

1.9.5 สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบ ใช้กระจกหนา 8 มม.

1.9.6 สำหรับกระจกภายนอกอาคารสูง (ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) ต้องใช้กระจกชนิดอัดซ้อนสองชั้น (Laminated Glass) ความหนาของกระจกและฟิล์ม PVB ไม่น้อยกว่า $3 + 0.76 + 3$ มม.

1.9.7 สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดเกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) ใช้กระจกหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

1.10 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบ และคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิดรวมทั้งงานผนังกระจกทั้งหลาย พร้อมลงชื่อวิศวกรผู้รับผิดชอบและใบอนุญาตกำกับไว้ รายการคำนวณต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้งในแบบและรายการประกอบแบบเป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้

ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ ในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกบางกว่าที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

1.11 การติดตั้งผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่มาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จภายใน 5 ปี โดยนำมาเสนอต่อผู้ควบคุมงาน พร้อมการขออนุมัติวัสดุ และ Shop Drawing ก่อนการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่

1.12 การขนส่งวัสดุไปยังหน่วยงานก่อสร้าง จะต้องมีการป้องกันมิให้วัสดุเกิดรอยบิ่น รอยขีดข่วน หรือเกิดความเสียหายในขณะทำการขนย้าย พื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุจะต้องอยู่ในที่ร่ม สะอาด ปราศจากความเปียกชื้น สามารถระบายอากาศได้ดี และกองเก็บตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.13 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของกระจกเป็นเวลา 10 ปี หากเกิดการเสียหายอันเกิดจากคุณสมบัติของวัสดุ และผู้รับจ้างต้องมาติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามวัตถุประสงค์ของแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ความหนากระจก ให้เป็นไปตามรายการคำนวณ แต่ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2.2 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วนไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว

2.3 กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) และกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass) ความหนาและสีตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุให้มีความหนารวมไม่ต่ำกว่า 12 มม.

2.4 กระจกเสริมลวด (Wired Glass) ให้ใช้ชนิดผิวขัดมัน หนา 6 มิลลิเมตร ที่สามารถทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชม.

2.5 กระจกแผ่น ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 54-2516

2.6 กระจกโฟลต ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 880-2547

2.7 กระจกโฟลตตัดแสง ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 1344-2541

2.8 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 965-2537

2.9 กระจกนิรภัยหลายชั้น (กระจกลามิเนต) สีกระจก ฟิล์ม ความหนา ตามแบบรูปรายการ และได้มาตรฐาน มอก. 1222-2539

2.10 กระจกป้องกันรังสีเอกซเรย์ มีส่วนประกอบดังนี้

1) กระจกตะกั่ว ทำหน้าที่ใช้ป้องกันรังสีเอกซเรย์หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ต้องมีความสามารถเทียบเท่าตะกั่ว การผลิตกระจก ผลิตด้วยการอบด้วยเทคโนโลยีการผลิตมาตรฐาน ขั้นสูง มีส่วนผสมของแร่แบไรต์ ทำให้สามารถป้องกันรังสีเอกซเรย์ได้มีความใส อมเหลือง มีน้ำหนักมาก แข็งแรงทนทาน ค่าการป้องกันรังสีเอกซเรย์ (Radiation Protection) ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย ขนาดใหญ่สุดไม่เกิน 120x240 เซนติเมตร และขนาดมาตรฐานอยู่ที่ 100x200 เซนติเมตร

2) กรอบกระจก ต้องผลิตโดยผู้เชี่ยวชาญด้านงานป้องกันรังสีเอกซเรย์ ประกอบไปด้วยกรอบกระจกทำด้วยอลูมิเนียม อบสี เพาเดอร์โค้ด อลูมิเนียมมีความหนา 1.2 มิลลิเมตร กรุด้วยวัสดุกันรังสีรอบด้านหนาไม่ต่ำกว่าตะกั่ว 2 มิลลิเมตร ภายในทั้ง 4 ด้าน โดยกรุให้ เป็นรูป ตัว U และให้มีลักษณะเหลื่อมทับกัน และซึบกรอบกระจกผลิตจากไม้โครงไม้เนื้อแข็งปิดทับด้วยลามิเนตสีขาว เพื่อความสวยงาม ภายในกรุตะกั่วหนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร รอบด้าน

2.11 วัสดุยานวกระจกให้ใช้ประเภทซิลิโคน ตามที่ระบุในหมวดงานวัสดุยานว

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบพื้นที่บริเวณที่จะทำการติดตั้งตรวจสอบกรอบบานทั้งหลาย หากพบปัญหาที่คาดว่าจะป็นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่จะทำการติดตั้งขนำยัยสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ออกจากบริเวณ จัดเตรียมอุปกรณ์และนั่งร้านไว้ให้พร้อม

3.3 การตัด การเจาะ การติดตั้งกระจก จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจกอย่างเคร่งครัด

3.4 ขอบกระจกทั้งหมดจะต้องมีการขัดแต่งลบมุมเรียบโดยไม่มีส่วนแหลมคมอยู่เพราะจะเป็นอันตรายและเป็นที่เกิดแรงกดรวมกันที่จุดนั้น ทำให้กระจกมีรอยร้าวหรือแตกได้ในภายหลัง

3.5 ผิวของกรอบบานและขอบกระจกก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมันฝุ่นละออง และอื่นๆ ห้ามติดตั้งกระจกในขณะที่งานทาสีส่วนนั้นยังไม่แห้งหลังจากยาแนวกระจกเสร็จแล้ว จะต้องตกแต่งและทำความสะอาดวัสดุยาแนวส่วนที่เกินหรือเปราะเปื้อนให้เรียบร้อยก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว

3.6 การทำความสะอาด

3.6.1 การล้างหรือทำความสะอาดกระจก ผู้รับจ้างจะต้องใช้น้ำยาที่ผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนว และกระจกแนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ใช้น้ำยาใดๆ ที่อาจจะทำให้วัสดุอุดยาแนวเสื่อมคุณภาพ และผิวกระจกเสียหาย

3.6.2 กระจกทั้งหมดที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดทั้งสองด้านให้เรียบร้อยแล้ว ปิดบานประตู-หน้าต่างกระจกทั้งหมด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือฝนสาดและต้องป้องกันกระจกไม่ให้มีรอยขีดข่วน แตกร้าว จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย

บทที่ 7 งานตกแต่ง

1. งานฉาบปูน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูนตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ เสา คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบ ให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนวคอนกรีตเปลือย ตาม วัตถุประสงค์ของ ผู้ออกแบบ
- 1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานและไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการและขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบตัวอย่าง (Mock up) เพื่อเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ปูนฉาบ

- 2.1.1 ปูนฉาบผนังก่ออิฐให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียดตามมอก. 2595-2556 ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อและงานฉาบ หรือ ตาม มอก. 80-2550 ปูนซีเมนต์ผสม
- 2.1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ชนิดละเอียดตาม มอก. 2595-2556 ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อและงานฉาบ หรือ ตาม มอก. 80-2550 ปูนซีเมนต์ผสม
- 2.1.3 ปูนฉาบขาว หากระบุในแบบให้เป็นผนังปูนฉาบสีขาว ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียดขาว
- 2.1.4 ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ฝ้าเพดาน, เสา, คาน ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 0.5 - 3 มม.
- 2.1.5 ปูนฉาบผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำหรับคอนกรีตมวลเบา
- 2.2 น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบต้องเป็นน้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ในการใช้น้ำผสมปูนฉาบต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 2.3 วัสดุยาแนวเจาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกล่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวดงานวัสดุยาแนว
- 2.4 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายตาสี่เหลี่ยมจัตุรัสชุบกำปวาไนซ์ ขนาดช่อง $\frac{3}{4}$ นิ้ว

3. วิธีการฉาบ

- 3.1 การเตรียมผิว ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาดปราศจาก ฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือสิ่งใดๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วน

ซึ่งเรียงกันไป เนื่องจากไม้แบบเรียงต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะทะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวตั้ง และฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว ก่อนจัดทำการจับเพ็ญและติดปูมระดับให้ทั่วผนังห่างกัน ไม่เกิน 2 เมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังผิวด้านเกิน 25 มิลลิเมตรต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวตั้งและฉากด้วยปูนฉาบ หากผิวด้านเกิน 40 มิลลิเมตร ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.2 การฉาบปูน

3.2.1 การฉาบปูนให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 8 มิลลิเมตร ชั้นที่สองหนาประมาณ 7 มิลลิเมตร การฉาบแต่ละครั้งห้ามเติมน้ำเข้าไปในส่วนผสมเดียวกันและต้องฉาบให้หมดภายใน 45 นาที หลังการผสมปูนฉาบ

3.2.2 กรรมวิธีในการฉาบสองชั้นให้ปฏิบัติ ดังนี้

3.2.2.1 ฉาบชั้นแรก (ฉาบรองพื้น)

ก่อนการฉาบปูนต้องฉีดน้ำให้ผิวที่จะฉาบปูนมีความชื้นสม่ำเสมอ เพื่อผนังนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำจากปูนฉาบ แล้วจึงฉาบปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่ฉาบปูนกับปูนฉาบมากที่สุดทำผิวของปูนฉาบชั้นแรกทำให้หยาบและขรุขระ โดยการใช้แปรงกวาดผิวตาม แนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากปูนฉาบเริ่มแข็งตัวให้บ่ม โดยการฉีดน้ำให้ชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน แล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือฉาบชั้นที่สอง

3.2.2.2 ฉาบชั้นที่สอง (ฉาบตกแต่ง)

ก่อนฉาบต้องทำความสะอาด และ ฉีดน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรก ให้มีความชื้นสม่ำเสมอ แล้วจึงฉาบปูนชั้นที่สองเหมือนชั้นแรก และเมื่อฉาบปูน ชั้นที่ 2 เสร็จแล้วให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบและสวยงาม หลังจากปูนฉาบชั้นที่สองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการฉีดน้ำเป็นฝอย เป็นระยะๆ วันละประมาณ 4 - 5 ครั้ง เพื่อรักษาความชื้นของผนังปูนฉาบ ไว้ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 6 วัน และเพื่อป้องกันการแตกร้าว

3.2.3 ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไป

3.2.4 การฉาบปูนหนาเกิน 25 มิลลิเมตร จะต้องแบ่งการฉาบชั้นแรก หรือการฉาบรองพื้น เป็น 2 ครั้ง โดยเสริมด้วยตะแกรงลวดในการฉาบรองพื้นครั้งที่ 2

3.2.5 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวตั้ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุม ที่สวยงามหรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบหรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ขนาดกว้างไม่เกิน 4.00 x 4.00 เมตร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้เข็มหรือร่อง PVC สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:2

3.2.6 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบและป้องกันการแตกร้าว

3.2.6.1 แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน

3.2.6.2 ทุกมุมของวงกบประตูและหน้าต่าง

- 3.2.6.3 แนวท่อนที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)
- 3.2.7 การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้องหรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้องหรือหิน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.2.8 ผิวของปูนฉาบทั้งสองชั้น เมื่อฉาบเสร็จแล้วจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร และต้องได้ผิวที่เรียบสวยงาม หากผิวของปูนฉาบส่วนใดไม่เรียบโดยสม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่น หรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.2.9 การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงขึ้นท้องพื้นหรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโป๊พมด้วยแนวร่องใต้พื้นหรือคานเหล็กประมาณ 10 มิลลิเมตร แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงามอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

3.3 การบำรุงรักษา

- 3.3.1 ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลาด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ
- 3.3.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาด เรียบร้อยปราศจากคราบน้ำปูนหรือรอยเปื้อนต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรกหรือเสียหายจนกว่าจะทำการตกแต่งหรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

3.4 การซ่อมแซม

- 3.4.1 ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิปกติดังโปรงหรือมีรอยแตกร้าวจะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ดังโปรงหรือแตกร่อนทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสม น้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะคริลิก เมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่า จะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน
- 3.4.2 ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกร่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้
- 3.4.3 ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูปทรงแท่งหรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุและวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมดก่อนที่จะทำการฉาบปูนหรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

2. งานยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียดและขั้นตอนการติดตั้ง งานยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด เช่น แผ่นยิปซัมโครงเคร่าผนังและฝ้าเพดานพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงาน

พิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดานแสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่ง สวิตช์ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วน ทุกระบบ
- 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร
- 1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
- 1.3.4 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. วัสดุ

2.1 แผ่นยิปซัมหนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือ 15 มิลลิเมตร ชนิดธรรมดา, ทนชื้น, กันเชื้อรา, กันความร้อน, บุปพอยล์, ดูดซับเสียงสะท้อน หรือทนไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ ตามมาตรฐาน มอก. 219-2552 แผ่นยิปซัม หรือ

ASTM C1396 Standard Specification for Gypsum Board หรือ BS 1230 GypsumPlasterboard
2.2 โครงเคร่าผนังเหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.55 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวตั้งไม่เกิน 600 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นผนัง

2.3 โครงเคร่าฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มม. ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.52 มม. ระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1,000 มม. โครงคร่าวรอง (วางนอน) ทุก 400 มม. ลวดแขวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ทุกระยะ 1,000x1,200 มม. พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปผีเสื้อ ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้าและแผ่นผนัง

2.4 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หรือแผ่นซีเมนต์เส้นใย หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นเรียบ ที่มี ส่วนประกอบของปูน ซีเมนต์เส้นใย และน้ำ ต้องไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผลิตภัณฑ์แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1427-2561การติดตั้งบริเวณรอยต่อของผลิตภัณฑ์ ฉาบปิดรอยต่อด้วย อะคริลิกหรือซีเมนต์ แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ มีรูปแบบผิว 2รูปแบบ ได้แก่ ผิวเรียบและผิวลวดลายปูน ตัว ผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทรูปแบบ ดังนี้

- 1) แผ่นเรียบ ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร
- 2) แผ่นไม้ฝา ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร หนากว้าง 15-20 เซนติเมตร

2.5 แผ่นซีเมนต์อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง แผ่นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง (Cement bonded particle board: high density) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่น ทำจากซีเมนต์และปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1 100 ถึง 1 300 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้ มาตรฐานตาม มอก.878-2537

2.6 แผ่นไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

- 1) ผงไม้ผสมกับพลาสติก (Wood Plastic Composite: WPC)
- 2) แผ่นไม้อัดซีเมนต์ (Cement bonded particle board: high density)
- 3) ผงไม้และเส้นใยผสมกับกาวสังเคราะห์ เรียกว่า แผ่นไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF หรือ Medium Density Fiber board)
- 4) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (High Density Fiberboard: HDF)

5) แผ่นใยไม้อัดทนความชื้น ผลิตจากแผ่นใยไม้อัด ผสมสารทนความชื้น
(High Moisture Resistance board: HMR)

2.7 แผ่นไม้อัด ผลิตกันต้งได้มาตรฐานตาม มอก. 178-2549 รายละเอียด ดังนี้
ประเภทแผ่นไม้อัด

- 1) ประเภทภายนอก หรือในที่ถูกน้ำ หรือละอองน้ำ โดยใช้กาที่ทนทานต่อลมฟ้าอากาศ น้ำเย็น น้ำเดือด ไอน้ำ และความร้อนแห้งได้ดี
- 2) ประเภททนความชื้น ใช้สำหรับพื้นที่ภายใน หรือภายนอกอาคาร หรือในที่ซึ่งถูกน้ำหรือละอองน้ำเป็นครั้งคราว
- 3) ประเภทภายใน ใช้สำหรับพื้นที่ภายใน ที่ซึ่งไม่ถูกน้ำหรือละอองน้ำ ใช้กาที่ทนน้ำเย็นได้ทนทานในน้ำร้อนได้ในเวลาจำกัด ไม่ทนทานในน้ำเดือด
- 4) ประเภทชั่วคราว ใช้สำหรับงานชั่วคราว ใช้กาที่ทนน้ำเย็นได้ในเวลาจำกัด

ชั้นคุณภาพแผ่นไม้อัด

- 1) ชั้นคุณภาพ 1 เหมาะสำหรับงานที่ต้องแสดงผิวหน้าไม้
- 2) ชั้นคุณภาพ 2 เหมาะสำหรับงานที่ไม่ควรทาสีทับ หรือปิดผิวหน้าไม้
- 3) ชั้นคุณภาพ 3 เหมาะสำหรับงานทาสี หรือปิดทับผิวหน้าไม้ หรือที่ไม่อาจเห็นผิวนั้นได้
- 4) ชั้นคุณภาพ 4 เหมาะสำหรับงานผิวหน้าไม้ ไม่มีความสำคัญ

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้าระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกันผนัง และงานฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์ บอร์ดเช่นงานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็ก ในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน,ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดแข็งแรงและเรียบร้อยสวยงาม

3.2 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดานหรือผนังสำหรับซ่อมแซม งานระบบต่างๆของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้าง จะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อยตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.3 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบแต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.4 การติดตั้งโครงเคร่าผนังฉาบเรียบและแผ่นยิปซัม

3.4.1 กำหนดแนวผนังที่จะติดตั้ง พร้อมตีแนวเส้นของผนังไว้ที่พื้นและท้องพื้นอาคารหรือหากเป็นผนังลอย (ไม่ติดท้องพื้น) อาจจะต้องเสริมโครงเหล็กแนวนอนตัวบนและตัวตั้งตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วางเหล็กตัวยึดตามแนวผนังที่ได้ตีเส้นไว้ยึดติดกับพื้นอาคารและท้องพื้นชั้นถัดไปด้วย พุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 600 มิลลิเมตร (กรณีพื้นอาคารไม่ใช่คอนกรีต หรือเป็น โครงเหล็ก ให้ใช้วัสดุยึดที่เหมาะสม)

3.4.2 ตัดโครงเคร่าตัวซีตามความสูงของผนังที่จะกัน โดยวางลงในรางของเหล็กตัวยึดให้ได้ฉากกับพื้น ทุกระยะห่าง 300, 400 หรือ 600 มม. ตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ทำการยึดติดระหว่างโครงเคร่าตัวซี และโครงเคร่าตัวยูที่บริเวณปลายโครงเคร่าด้วยสกรูยิงโครงเคร่า หรือคีมย้ำเหล็ก ด้านละ 1 จุด

กรณีมีการต่อแผ่นยิปซัมในแนวตั้งที่สูงกว่า 2,400 มม. ให้เสริมเหล็กด้วยไว้เพื่อรับหัวแผ่นยิปซัมที่จะติดตั้งต่อไป

3.4.3 นำแผ่นยิปซัมขอบลาดหรือไฟเบอร์ซีเมนต์ความหนา 12 มิลลิเมตรขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่า โดยจะติดในแนวตั้ง และยกขอบแผ่นสูงจากพื้นอาคาร 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันน้ำหรือความชื้นจากพื้นเข้าสู่แผ่นยิปซัมหรือไฟเบอร์ซีเมนต์ยึดกับโครงเคร่าหลักด้วยสกรูยิปซัมขนาด 25 มิลลิเมตร ระยะห่างของสกรูแต่ละตัว ในแนวตั้ง 300 มิลลิเมตร และ 200 มิลลิเมตร ในแนวนอนห่างจากขอบแผ่นยิปซัม 10 มิลลิเมตร ให้หัวสกรูจมลงในแผ่นยิปซัมหรือไฟเบอร์ซีเมนต์ประมาณ 2 มิลลิเมตร (ไม่ควรให้จม ทะลุกระดาษแผ่นยิปซัมลงไป) การติดตั้งควรใช้เครื่องยิงสกรู

3.4.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

3.4.5 ฉาบรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัมด้วยปูนฉาบและเทปสำหรับฉาบเรียบแผ่นยิปซัมหรือไฟเบอร์ซีเมนต์ และฉาบอุดหัวสกรู แล้วขัดแต่งปูนฉาบด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งผนังยิปซัมต่อไป

3.5 การติดตั้งโครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิปซัม

3.5.1 ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการ ยึดฉากริมเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00×1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงเคร่าหลัก) ให้เสริมโครงเคร่าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร

3.5.2 วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตรเป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

3.5.3 นำชุดหัวโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากริมเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด

3.5.4 นำโครงเคร่าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร

3.5.5 นำโครงเคร่าซอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร่าหลัก โดยใช้ตัวล็อกโครง ติดตั้ง โครงเคร่าซอยทุกระยะ 400 มิลลิเมตร

3.5.6 ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยก แผ่นยิปซัม ขึ้นติดตั้ง

3.5.7 นำแผ่นยิปซัมขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่าซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้งฉากกับแนวโครงเคร่าซอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิปซัมขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัว หรือท้ายแผ่นไล่ไปด้านที่เหลือให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร่าซอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณ ขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

3.5.8 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

3.5.9 ใช้เกรียงโป้วฉาบปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามุมของแผ่นยิปซัม นำเทปปิดทับกึ่งกลางแนวรอยต่อ แล้วฉาบปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้เกรียง ฉาบ

ฉาบปูนทับด้วยปูนฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์ 4 ขัดแต่งให้เรียบ ให้ได้ระดับและฉากด้วยอุปกรณ์วัดระดับและฉาก ใช้ปูนฉาบทับหัวสกรู และขัดแต่งด้วยกระดาษทรายอีกครั้งให้เรียบร้อยก่อนทาสีหรือตกแต่งฝ้ายิบซึมต่อไป

3.6 การบำรุงรักษา

งานยิบซึมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงามงานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอย ชูตขีดหรือรอย แตกร้าของสี รอยต่าง หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบงาน

3. แผ่นคอมแพคลามิเนต (Compact laminate)

แผ่นคอมแพคลามิเนต หมายถึง แผ่นที่ประกอบด้วยเส้นใยเซลลูโลสแผ่นบาง ๆ (Cellulose fibrous material) ซ้อนกันหลายชั้น และเคลือบด้วยสารเคมี เพื่อเสริมความแข็งแรงสองด้าน ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแผ่น และปิดผิวไส้กลาง (Kraft paper core) ด้วยกระดาษ ที่มีสีสัน ตามลวดลายของลามิเนต ปิดผิวตัวด้วยเคลือบแผ่นชั้นสุดท้าย จากนั้นแผ่นจะถูกบีบอัดด้วยความร้อนเพื่อให้เป็นแผ่นเดียวกัน แผ่นคอมแพคลามิเนตมีความหนาตั้งแต่ 3 – 30 มิลลิเมตร งานฝ้าเพดานใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานพื้นฐานตามผู้ผลิตได้แก่ การทนทานต่อรอยขีดข่วน การกันน้ำหรือความชื้น และต้องได้มาตรฐานการทนไฟ BS 476 มาตรฐานป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและเชื้อโรค ASTM หรือ JIS การติดตั้ง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

- 1) ติดตั้งระบบ Backing เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ใช้โครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ปิดทับงานโครงด้วยซีเมนต์บอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แล้วปิดทับหน้าด้วยแผ่นคอมแพคลามิเนต แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิด ป้องกันแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว
- 2) ติดตั้งระบบ Clip lock เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ตัวแผ่นสามารถถอดแผ่นสำหรับงานซ่อมแซมได้ โดยติดตั้งแผ่นบนโครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ติดตั้งระบบคลิปล็อคที่แผ่นยึดติดด้วยคลิปแขวนสำเร็จรูป แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิดป้องกันแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว

4. แผ่นฝ้าอลูมิเนียม

แผ่นอลูมิเนียม ผลิตจากอลูมิเนียมอัลลอยชนิด 6063 – T5 ความหนาของอลูมิเนียมอัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร ที่ได้ตามมาตรฐาน มอก.284 – 2560 รุนไม่น้อยกว่า 3000 (เลือกใช้รุ่น 3005 สำหรับผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร) ระบบการทำสีของอลูมิเนียม ใช้การอบสี (Powder coat) หรือชุบสีอะโนไดซ์ (Anodizing) ชูตโครงคร่าวต้องเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแผ่นฝ้าเพดานและเป็นไปตามรุ่นของฝ้าเพดานที่ใช้ สามารถแบ่งรูปแบบของแผ่นอลูมิเนียม ดังนี้

- 1) แผ่นอลูมิเนียมรูปทรงสี่เหลี่ยม มีทั้งรูปแบบแผ่นเรียบ (Solid) และแบบเจาะรู (Perforated)
- 2) แผ่นตะแกรง ลักษณะเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยม (Cell ceiling)
- 3) แผ่นแนวยาว (C-shape)

5. แผ่นแซนวิชพาแนล (Sandwich panel)

แผ่นแซนวิชพาแนล หมายถึง แผ่นสำเร็จรูป ที่ประกอบด้วยแผ่นเหล็ก หรือแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี ทั้ง 2 ด้าน และมีฉนวนกันความร้อนอยู่แกนกลาง (Core) โดยวัสดุแกนกลางทำด้วยวัสดุโฟมกันไฟ PIR(Polyisocyanurate foam) หรือโฟม PU (Polyurethane foam) แผ่นแซนวิชพาแนล แบ่งประเภทของผิวหน้าของแผ่น 2 รูปแบบ ได้แก่ แผ่นเรียบและผิวลอน

6. ตะแกรงเหล็กฉีก

ผลิตจากเหล็กแผ่นคุณภาพดี นำมาฉีกออกเป็นช่องตา ด้วยเครื่องจักรที่ได้มาตรฐาน มีลักษณะเป็นรูตะแกรง รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด หรือรูปรังผึ้ง โดยไม่มีรอยเชื่อมต่อระหว่างช่องผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม JIS G 3351 และ JIS A5505 โดยใช้วัสดุชุบ HR1,SS400 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบแรงดึง การทำสีให้ใช้ระบบการอบสีฝุ่น (Powder Coat) ขนาดของช่องตะแกรงเหล็กฉีก ไม่น้อยกว่า 50 x 135 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

7. ผนังกระจก (Curtain wall)

ผนังกระจก (Curtain wall) หมายถึง หน้าต่างหรือช่องแสง ที่มีความสูงต่อเนื่องเกิน 2.50 เมตร การติดตั้งระบบผนังกระจก จะต้องเป็นรูปแบบที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีบริษัทผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาในการติดตั้ง และมีหนังสือรับรองจากบริษัท ที่ให้การรับรองว่าจะเป็นผู้ให้การสนับสนุนในด้านวิชาการเกี่ยวกับระบบผนังกระจกดังกล่าวกรณีถ้ามีความวิชาการหรือค่าที่ปรึกษา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเอง มาตรฐานผนังกระจกจะต้องได้มาตรฐานพื้นฐานตาม ANSI/AAMA ดังนี้

1) กระจกที่ใช้ต้องเป็นประเภท Heat Strengthen Glass มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2) การหย่อนตัวเนื่องจากแรงลม ผนังกระจก จะต้องรับแรงลม (Wind load) ได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในส่วนจากพื้นดินเกินกว่า 20 เมตร ขึ้นไป และมีการหย่อนตัวให้ (Allowable deflection)ไม่เกิน $L/175$ ของช่องว่าง SPAN แต่ต้องไม่มากกว่า 0.70 นิ้ว ให้เสนอผลการคำนวณ (ทดสอบมาตรฐาน ANSI/AAMA 302.9)

3) การหย่อนตัวเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead load) ของผนังกระจก จะต้องสามารถรับน้ำหนักกระจกติดตั้งตามแบบที่แสดงไว้ และมีการหย่อนตัวที่ยอมให้ $L/175$ ของ Span ซึ่งจะต้องไม่ทำให้ Glass bite ลดลงมากกว่า 0.125 นิ้ว ให้เสนอผลการคำนวณ (ทดสอบมาตรฐาน ANSI/AAMA 302.9) การทดสอบระบบผนังกระจก ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานการทดสอบของระบบผนังกระจก จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้และมีมาตรฐาน เช่น สหรัฐอเมริกา, ประเทศญี่ปุ่น, ประเทศในกลุ่มยุโรป หรือออสเตรเลีย สำหรับระบบผนังกระจกที่ยังไม่เคยผ่านการทดสอบ ให้จัดส่งไปทดสอบก่อนการติดตั้งจริง โดยมีรายการผลทดสอบดังนี้

1) ให้เสนอรายการคำนวณความสามารถในการรับแรงลมและการรับน้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead load) ของระบบจุดยึด (Fixing bracket system)

2) Air infiltration ของบานกระจก การรั่วของอาคารจะต้องไม่เกิน 0.60 CFM/F12 เมื่อทำการทดสอบด้วย Static pressure 1.56 PSF (25 MPH)ทดสอบมาตรฐาน ASTM: E-283

3) Water penetration จะต้องไม่มีการรั่วซึมปรากฏเมื่อทำการทดสอบด้วย Static pressure

6.24 P SF (50 MPH) ร่วมกับการพ่นน้ำ 5 แกลลอนต่อฟุต ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง (ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM. E-331)

4) Fire resistance ให้มีระบบกันไฟ (Fire stop) ในส่วน Inter floor ในตำแหน่งที่เหมาะสม และสามารถทนไฟได้ 2000 องศาฟาเรนไฮต์ อัตราการลามของไฟที่ผิวไม่เกิน 0-15 การเกิดควันไม่เกิน 10 และอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง

5) Sound attenuation ยอมให้มีการผ่านเสียงระหว่างชั้นของอาคารไม่เกินกำหนด STC.48

6) Fixing bracket ในส่วนที่เป็นเหล็กจะต้องชุบผิวด้วยกัลวาไนซ์ (Hot dip galvanized) เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

7) Glazing จะต้องเป็นระบบ Dual defence system เป็นระบบ Wet and dry system

ผู้รับจ้างจะต้องระบุชื่อบริษัทผู้ผลิต ประกอบและติดตั้งเพื่อใช้ในการพิจารณาขออนุมัติและรายการเอกสารเพิ่มเติม ดังนี้

1) แบบขยาย (Detail drawing) แสดงรายละเอียดของระบบผนังกระจก (มาตราส่วน 1:1) ซึ่งประกอบด้วย Expansion joint, Pressure equalization system, Bracket fixing detail, Fire stop system, Condensation system รวมไปถึงแบบส่วนขยายเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น แสดงการระบายน้ำของระบบให้ชัดเจน, แสดงการประสานกับระบบอาคารอื่น ๆ เช่น รางม่าน, ฝ้าเพดานและระบบพื้น เป็นต้น เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของระบบผนังกระจกนั้น ๆ กับอาคาร

2) รายการคำนวณการรับแรงลมตามที่ระบุข้างต้น

3) หนังสือรับรองรายงานผลการทดสอบของระบบผนังกระจก ที่กล่าวในข้างต้น

4) หนังสือการยินยอมการรับประกันคุณภาพของวัสดุ การติดตั้ง และมีมือการติดตั้งระบบผนังกระจกเป็นเวลา 5 ปี

8. งานกระเบื้อง

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระเบื้องตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิดและสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาดของ กระเบื้องแต่ละชนิด

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบแนวของเส้นรอยต่อหรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นที่แต่ละส่วน

1.3.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมียม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ที่ไม่มี ความชื้น โดยผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

- 1) กระเบื้องเซรามิก มอก. 2508-2555
- 2) กระเบื้องดินเผาโมเสก มอก. 2508-2555 หรือ มอก. 38-2531
- 3) กระเบื้องหินขัด มอก. 2600-2556 และ มอก. 379-2556

2.2 กระเบื้องแกรนิตโต้หรือกระเบื้องพอร์ซเลน ขนาดและโทนสีตามระบุในแบบก่อสร้าง สำหรับการใช้งานพื้นภายนอกอาคารมีหลังคาคลุมต้องกันลื่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 10, ส่วนไม่มีหลังคา ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับงานพื้นที่รอบสระว่ายน้ำต้องกันลื่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับห้องน้ำส่วนแห้ง ค่า R ไม่น้อยกว่า 9, ห้องน้ำส่วนเปียกค่า R ไม่น้อยกว่า 10

2.3 บัวเชิงผนัง ขนาดและรุ่นตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หากในแบบไม่ได้ระบุ ให้ผู้รับจ้างนำเสนอผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนเทพปรับระดับสำเร็จรูป

2.5 กาวซีเมนต์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

2.5.1 กาวซีเมนต์ติดกระเบื้องสำหรับกระเบื้องทั่วไปจนถึงกระเบื้องขนาดใหญ่ 60 x 60 ซม. ที่มีอัตราการดูดซึมน้ำปกติถึงดูดซึมน้ำต่ำ ให้ใช้กาวซีเมนต์ที่ผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐานมอก. 2703-2566 (คุณภาพชั้นทั่วไป) และมาตรฐานกาวซีเมนต์ ANSI A 118.1 - 2012 หรือมาตรฐาน EN 12004 : 2007 (C1)

2.5.2 กาวซีเมนต์ติดกระเบื้องสำหรับขนาดใหญ่ 60x60 ซม.ขึ้นไป ที่มีอัตราการดูดซึมน้ำต่ำ พื้น-ผนังภายใน-ภายนอก กระเบื้องดินเผา กระเบื้องเซรามิกงานสระว่ายน้ำ หินอ่อน หินแกรนิตพื้นภายใน-ภายนอก ให้ใช้กาวซีเมนต์ที่ผ่านการทดสอบตาม มาตรฐาน มอก. 2703 - 2566 (คุณภาพชั้นทั่วไป) และมาตรฐานกาวซีเมนต์ ANSI A118.1-2012 หรือมาตรฐาน EN 12004 :2007 (C1)

2.5.3 กาวซีเมนต์ติดตั้งหินธรรมชาติ และกระเบื้องทุกชนิดพื้น-ผนัง/ภายใน-ภายนอก อาคาร เพื่อป้องกันการเกิดคราบขาวได้ดี ให้ใช้กาวซีเมนต์ที่ผ่านการทดสอบตาม มาตรฐาน ANSI A118.4-2012 หรือมาตรฐาน EN 12004 : 2007 (C2) โดย กำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Crocodile Natural Stone Mate, WEBERTAI NO STAIN หรือคุณภาพและราคาเทียบเท่า

2.5.4 กาวซีเมนต์ติดกระเบื้องโมเสกแก้ว, เรซินที่ไม่ดูดซึมน้ำสำหรับสระว่ายน้ำ ให้ใช้กาวซีเมนต์ชนิด Latex Modified ที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน

มอก. 2703 - 2566 (คุณภาพชั้นพิเศษ) และผ่านการทดสอบมาตรฐานกาวซีเมนต์ ANSI A118.1-2012 หรือมาตรฐาน EN 12004 Class C2S1E

2.6 วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

2.6.1 วัสดุยาแนวกระเบื้อง สำหรับร่องยาแนวขนาดเล็ก 0.2-5 มม. สำหรับกระเบื้องแกรนิตโต้และหินธรรมชาติ ให้ใช้กาวยาแนวที่มีคุณสมบัติพิเศษยับยั้งราดำ ตะไคร่ น้ำ และแบคทีเรียด้วยสาร MICROBAN ที่ผ่านการทดสอบค่า VOC ผ่านตามเกณฑ์ มาตรฐานของ

LEED V4 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI A118.7 - 2010 (UNSANDED) หรือมาตรฐาน EN 12808

2.6.2 วัสดุยาแนวกระเบื้อง สำหรับร่องยาแนว ตั้งแต่ 1 - 7 มม. ให้ใช้กาวยาแนวที่มีคุณสมบัติพิเศษยับยั้งราดำ ตะไคร่น้ำ และแบคทีเรียด้วยสาร MICROBAN ที่ผ่านการทดสอบค่า VOC ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานของ LEED V4 และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI A118.7-2010 (UNSANDED) หรือมาตรฐาน EN 12808

2.6.3 วัสดุยาแนวกระเบื้อง สำหรับร่องยาแนว ตั้งแต่ 7 - 15 มม. ให้ใช้กาวยาแนวชนิดผสมทรายพิเศษ และที่มีคุณสมบัติพิเศษยับยั้งราดำ ตะไคร่น้ำ และแบคทีเรียด้วยสาร MICROBAN ที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI A118.7-2010 (SANDED) หรือ ผ่านมาตรฐาน EN 12808

2.6.4 วัสดุยาแนวกระเบื้อง สำหรับพื้นที่ที่ต้องสัมผัสหรือทำความสะอาดด้วยสารเคมีตลอดเวลา เช่น โรงพยาบาล ห้องเตรียมอาหาร ห้องครัว หรือส้วม ร่องขนาดตั้งแต่ 2 - 6 มม. (ผนัง) และขนาด 2-12 มม.(พื้น) ให้ใช้กาวยาแนวประเภทอีพ็อกซีที่มีคุณสมบัติทนแรงกระแทก แรงดันน้ำ ทนทานการกัดกร่อนจากสารเคมีและกรด ผิวแกร่ง ทนต่อการขีดขูดป้องกัน เชื้อโรคและสิ่งสกปรกแทรกฝังลึกในเนื้อยาแนว ปลอดภัยต่อสุขภาพมีคุณสมบัติ ยับยั้งราดำและตะไคร่น้ำ และแบคทีเรียด้วยสาร Microban ที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI A118.3-1999 หรือผ่านมาตรฐาน EN 12003

2.7 วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ตามรายละเอียดในหมวดงานป้องกันความชื้นและการกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรอง พื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

3.2 การเตรียมผิว

3.2.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน ทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.2.2 สำหรับพื้นที่ที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้ได้ ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

3.2.3 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้อง ผนังได้

3.2.4 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเคลือบสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.5 กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิว ด้วยน้ำยา เคลือบใส เพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้า และขอบโดยรอบ รวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

3.3 การปูหรือบุกระเบื้อง

3.3.1 ทำการวางแผนกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่นและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกันตามชนิดของกระเบื้องหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.3.2 เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้อง ประกบเข้ามุมรอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

3.3.3 ทำความสะอาดพื้นผิวแล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวยาซีเมนต์ในการยึดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนังแล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวยาซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3.4 ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรงภายในเวลาที่กำหนดของกาวยาซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป้นโพรงหรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรงจะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.3.5 กรณีที่กระเบื้องมีสัญลักษณ์ลูกศรกำหนดทิศทางการติดตั้ง จะต้องดำเนินการติดตั้งให้หัวลูกศรไปในทิศทางเดียวกัน

3.3.6 ไม่ปูกระเบื้องชิดกันโดยไม่เว้นร่องยาแนว สำหรับกระเบื้องโมเสก ให้ใช้เหล็ก คัดร่องจัดร่องยาแนวตรงกันในขณะติดตั้ง

3.3.7 ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

3.3.8 หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนวโดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.3.9 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของกระเบื้องสะอาดปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมงจึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิทปล่อยให้วัสดุยาแนวปรับตัวตามระยะเวลาที่กำหนดก่อนที่จะใช้งานในพื้นที่นั้นๆ

3.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

3.4.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบ สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ แก้ไขโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้ง ด้วยน้ำและเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง หรือ หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วย น้ำยาทำความสะอาดกรณีใช้เครื่องขัดพื้นจะต้องเลือกใช้แผ่นขัดให้ถูกต้อง และ เหมาะสมกับวัสดุกระเบื้องหรือใช้แปรงขัดพื้นขัดให้ทั่วบริเวณที่ทำความสะอาด หลังจากขัดครบสกปรกออกแล้วให้ใช้เครื่องทำสะอาดไฟฟ้าที่มีระบบการดูดน้ำ หรือจะใช้ผ้าในการซับน้ำยา และสิ่งสกปรกออกจากผิวหน้า

หลังจากที่จัดน้ำยาและสิ่งสกปรกจนหมดแล้วให้ล้างทำความสะอาดผิวหน้าอีกครั้งด้วยน้ำ
สะอาดเพื่อจัดสิ่งสกปรกและคราบน้ำยาที่อาจจะตกค้างบนผิวหน้ากระเบื้อง

3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้องสกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

9. งานกระเบื้องยาง

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระเบื้องตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่าง ๆ ของกระเบื้องยางพร้อมรายละเอียดและขั้นตอนในการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงวัสดุและรายละเอียดต่าง ๆ ในการปูพื้นกระเบื้อง ยาง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.5 ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานป้องกันเชื้อโรค JIS Z 2801 หรือเทียบเท่า ต้องได้มาตรฐานไม่ลามไฟ ตามมาตรฐาน DIN 4102 Class B1 ทนสารเคมีตามมาตรฐาน EN 423 มีค่าทนสึกได้ระดับ ไม่น้อยกว่า EN685 Classification ไม่ต่ำกว่า 23/32 หรือตามมาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับ มีค่าความทนทานตามมาตรฐาน JIS A 5705 และผลิตภัณฑ์กระเบื้องยางต้องไม่ก่อมลพิษทางอากาศภายในอาคาร ต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหินปลอดภัยต่อสุขภาพ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 กระเบื้องยางแบบม้วน ให้ใช้กระเบื้องยางที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กรณีเป็นกระเบื้องยางชนิด HETEROGENEOUS จะต้องมียูเรเทนสีกไม่ต่ำกว่า 0.3 มิลลิเมตร การวางลวดลายคละสีตามที่ผู้ออกแบบกำหนด
- 2.2 กระเบื้องยางแบบ CLICK LOCK ชนิด SPC (STONE PLASTIC COMPOSITE) ให้ใช้ความหนา รวมชั้นยาง IXPE ไม่น้อยกว่า 5.0 มิลลิเมตร จะต้องมียูเรเทนสีกไม่ต่ำกว่า 0.3 มิลลิเมตร ขนาดและรุ่นตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง การวางลวดลายคละสีตามที่ผู้ออกแบบ
- 2.3 กระเบื้องยางพอลิเมอร์ วัสดุแผ่นปูพื้นประกอบที่ผลิตจากพอลิเมอร์ มีโครงสร้างไม่ต่ำกว่า 5 ชั้น และมีชั้นเคลือบผิวด้วยส่วนประกอบโพรพิลีน (PU) ผลิตภัณฑ์ต้องมีความยืดหยุ่นสูง รองรับแรงกดทับหรือแรงกระแทกได้ดี ทนต่อความชื้น สามารถแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ และแบ่งตามรูปแบบของเนื้อผลิตภัณฑ์ ดังนี้

- 1) กลุ่มป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค
- 2) กลุ่มกันไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatic) ค่าป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ EN1815มากกว่า 2 KV หรือเทียบเท่า
- 3) กลุ่มกันไฟรั่ว ติดตั้งพร้อมลวดทองแดง (Conductive) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความสามารถในการป้องกันไฟรั่วตามมาตรฐานและได้มาตรฐานการทนสึกได้ระดับไม่น้อยกว่ามาตรฐาน EN660 Group T

แบ่งตามรูปแบบของเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ ดังนี้

1) ชนิดเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) หมายถึง ผลิตภัณฑ์มีส่วนประกอบเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่นและต้องมีความยืดหยุ่นสูงความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เชื่อมแผ่นด้วยความร้อน (Hot welding)

2) ชนิดพิมพ์ฟิล์มผิวหน้า (Heterogeneous) ความหนาฟิล์มผิวหน้า ไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร และความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

2.3 บัวเชิงผนัง ขนาดและรุ่นตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หากในแบบไม่ได้ระบุให้ผู้รับจ้างนำเสนอผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป

2.5 กาวสำหรับปูพื้นกระเบื้องยาง ให้ใช้กาวลาเท็กซ์สูตรน้ำ

3. การดำเนินการ

3.1 การเตรียมงาน

3.1.1 กระเบื้องยางแบบม้วนและแบบ CLICK LOCK

3.1.1.1 ก่อนปูแผ่นกระเบื้องยาง ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างและรายละเอียดกำหนดการปูให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา โดยเฉพาะในกรณีที่จะต้องปูแผ่นเศษไม่ถึงขนาดครึ่งแผ่น ผู้ควบคุมงานจะอนุมัติให้ในกรณีจำเป็น เท่านั้น

3.1.1.2 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กที่จะปูกระเบื้องยางแบบม้วน จะต้องเทพูนทรายปรับระดับให้เหลือความหนาเท่ากับความหนาของกระเบื้องยางที่ใช้ โดยใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป (LEVELLING COMPOUND) แล้วดำเนินการทำพื้นผิวขัดมันให้เรียบ และ ไล่ระดับสม่ำเสมอ

3.1.1.3 หลังจากพื้นผิวขัดมันแห้งสนิทแล้ว จะต้องทำความสะอาด ผิวพื้นผิวขัดมัน ให้สะอาดปราศจากฝุ่นผง เศษปูนทราย คราบน้ำมัน และวัสดุอื่นใดก่อนทำการปูกระเบื้องยาง

3.2 การปูกระเบื้องยาง

3.2.1 กระเบื้องยางแบบม้วน

3.2.1.1 หลังจากทำความสะอาดพื้นผิวขัดมันแล้วเสร็จ ให้ทำการปู กระเบื้องยาง และ บัวยาง ขนาดและรูปแบบ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ แบบและรายการประกอบแบบ และตามแบบ Shop Drawing ที่ได้รับการตรวจสอบ และพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือสถาปนิกแล้ว โดยใช้ผลิตภัณฑ์กระเบื้องยาง บัวยาง กาว และวัสดุ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และตามตัวอย่างวัสดุที่ได้รับการตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือสถาปนิกแล้ว โดยถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียด ผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

3.2.1.2 หลังจากดำเนินการปูกระเบื้องยางเสร็จแล้วจะต้องบดทับพื้นกระเบื้องยางทันทีด้วยลูกกลิ้งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม และทิ้งไว้ให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่น้อยกว่า 7 วัน

3.2.2 กระเบื้องยางแบบ CLICK LOCK ชนิด SPC

3.2.2.1 ทำการตรวจสอบสภาพพื้นผิวตามข้อ 3.1.2 ให้พร้อมสำหรับการติดตั้ง

3.2.2.2 เช็กขนาดความกว้าง-ยาวของพื้นที่ที่ต้องการติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง และกำหนดจุดเริ่มต้นการติดตั้ง (START POINT) เพื่อเป็นการกำหนดรอยต่อของแผ่น และป้องกันไม่ให้แผ่นสุดท้ายของกระเบื้องยางมีขนาดเล็กเกินไป

3.2.2.3 ทำความสะอาดพื้นที่ให้สะอาดและแห้งสนิท

3.2.2.4 เริ่มวางแผ่นกระเบื้องอย่างตามจุดเริ่มต้นที่กำหนดไว้ โดยเริ่มติดตั้งจากริมผนังด้านใดด้านหนึ่งตามที่กำหนด

3.2.2.5 วางแผ่นต่อกันในแนวยาวจนสุดความยาว ตัดแผ่นสุดท้ายโดยเว้นระยะห่างจากผนังประมาณ 3-5 มม. เพื่อให้กระเบื้องขยายตัวได้

3.2.2.6 เริ่มวางแผ่นแถวต่อไปโดยรอยต่อของแผ่นแต่ละแถวจะต้องไม่ตรงกัน (RANDOM) เพื่อเพิ่มแรงยึดระหว่างแผ่น และเป็นการประหยัดเศษการสูญเสียของวัสดุที่ใช้วางต่อกันจนเต็มพื้นที่ที่ต้องการจะติดตั้ง

3.2.2.7 การตัดชนผนังหรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ให้เว้นระยะห่างเพื่อการขยายตัวไว้ประมาณ 3-5 มม. และจำเป็นต้องมีตัวเก็บงาน เช่น บัว คิ้วต่าง ๆ เพื่อความสวยงาม

3.2.2.8 หลังจากติดตั้งเสร็จ ทำการตรวจสอบงาน เช่น รอยต่อระหว่างแผ่น รอยต่อ รอบผนัง-เฟอร์นิเจอร์ ทดสอบ การยุบตัวของวัสดุเนื่องจากเป็นวัสดุชนิดไม่ติดกา

3.3 การทำความสะอาดและเคลือบขัดผิว

3.3.1 กระเบื้องแบบม้วน

3.3.1.1 หลังจากพื้นกระเบื้องแห้งสนิทดีแล้วให้ทำความสะอาดคราบสกปรกที่แผ่นกระเบื้องออกให้หมด

3.3.1.2 หลังจากนั้นให้เคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 2 เทียว และขัดด้วย เครื่องขัด ให้ขึ้นเงา

3.3.2 กระเบื้องแบบ CLICK LOCK ชนิด SPC

3.3.2.1 งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้วจะต้องได้แนวได้ระดับได้ดังได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3.2.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมงให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำและเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3.3.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้องสกปรกหรือเสียหายตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง

3.4 การทำความสะอาดและเคลือบขัดผิว

3.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องดูแล ระวัง ป้องกัน ไม่ให้พื้นกระเบื้องถูกฝนสาดหรือถูกน้ำตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หากเกิดการหลุดล่อน หรือพองตัว ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

10. พื้นไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

1. พื้นไม้ลามิเนต หมายถึง วัสดุทดแทนไม้พื้นธรรมชาติ ใช้ปูพื้นภายใน อาคารเท่านั้นหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีความชื้นสูง พื้นไม้ลามิเนตต้องมีโครงสร้างไม่ต่ำกว่า 6 ชั้น ผลิตภัณฑ์พื้นไม้ลามิเนตต้องได้ตามมาตรฐาน EN13329 มีค่าการทนทานต่อรอยขีดข่วนไม่น้อยกว่า AC2 ค่าการพองขอบ (Thickness swelling) ไม่เกินร้อยละ 20 สามารถแบ่งประเภทรหัสของพื้นลามิเนต ตามองค์กร European Producers of Laminate Flooring(EPLF) : AC rating ซึ่งจะแบ่งย่อยออกไปตามชนิดอาคาร และความหนักเบาในการใช้งาน เช่น มีคนเดินผ่านไปมามาก (heavy) ทั่วไป (general) หรือปานกลาง (moderate) ดังนี้

ตัวเลขหลักแรก เป็นตัวกำหนดสถานที่ใช้งาน

เลข 2 หมายถึง ใช้งานภายในที่พักอาศัย

เลข 3 หมายถึง ใช้งานในที่สาธารณะ

ตัวเลขหลักที่สอง เป็นตัวกำหนดความหนักเบาในการใช้งาน

เลข 1 หมายถึง ใช้งานน้อย

เลข 2 หมายถึง ใช้งานทั่วไป

เลข 3 หมายถึง ใช้งานหนัก

AC 1: 21 (ที่พักอาศัย, เดินผ่านปานกลาง: เหมาะกับห้องนอนหรือห้องรับแขก)

AC 2: 22 (ที่พักอาศัย, เดินผ่านทั่วไป: เหมาะกับห้องนั่งเล่นหรือห้องทานอาหาร)

AC 3: 23 (ที่พักอาศัย, เดินผ่านมาก: ใช้ได้ทุกที่)

AC 3: 31 (สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านปานกลาง: โรงแรมหรือ สำนักงาน ขนาดเล็ก)

AC 4: 32 (สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านทั่วไป: สำนักงาน, ภัตตาคาร, ร้านเสริมสวย, คาเฟ่)

AC 5: 33 (สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านมาก: อาคารสาธารณะ, ห้างสรรพสินค้า)

2. พื้นไม้ WPC (Wood plastic composite: WPC) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นไม้ ที่มีส่วนผสมของผงไม้กับพอลิเมอร์พลาสติก ผสมสารป้องกันการลามไฟและกันเชื้อรา และมีสีในเนื้อตัวผลิตภัณฑ์แล้ว มีทั้งหน้าตัดแบบกลวงและหน้าตัดแบบตัน การติดตั้ง ติดตั้งด้วยระบบคลิปล็อคแบบซ่อนหัวสกรู ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3. พื้นไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ (Wood fiber cement) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นไม้ ที่มีส่วนผสมของเส้นใยเซลลูโลสผสมกับปูนซีเมนต์ ตัวเนื้อวัสดุไม่มีสี การทำสีจึงมีทั้งรุ่นที่เคลือบสีแล้ว และรุ่นที่จะต้องมาทาสีเอง การติดตั้งบนโครงเหล็ก สามารถติดตั้งได้ทั้งระบบคลิปล็อคแบบซ่อนหัวสกรู หรือติดตั้งบนโครงเหล็กแบบโชว์หัวสกรู

11. งานพื้นหินล้าง งานทรายล้าง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้าง ผนังและพื้นตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหิน/กรวด/ทราย ล้างขนาด 300 x 300 มิลลิเมตร แสดงสี ขนาดเม็ด หินและกรวด ลวดลายและวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด ระบุสี และ ขนาดเม็ด หิน ทรายหรือกรวดให้ชัดเจน

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่องหรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน

1.3.3 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. วัสดุ

2.1 หิน ให้ใช้หินอ่อนคัดและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3 - 4 มิลลิเมตร ชนิด ขนาดและสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2.2 กรวด/ทราย ให้ใช้กรวดทะเล/ทรายคัดเม็ดกลมและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2 - 3 มิลลิเมตร ชนิด ขนาดและสี จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2.3 ปูนซีเมนต์

2.3.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวสำหรับงานหินล้างของ ตราช้าง หรือ ตราเสือ หรือคุณภาพและราคาเทียบเท่า

2.3.2 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ทั่วไปสีเทาสำหรับงานกรวด/ทรายล้างของ ตราช้าง หรือ ตราเสือ หรือคุณภาพและราคาเทียบเท่า

2.4 สีส้ม ให้ใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับผสมกับปูนซีเมนต์ การผสมสีฝุ่นกับปูนซีเมนต์ต้องชั่งหรือตวงทุกครั้ง

2.5 การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้สักขนาด 5 x 10 มิลลิเมตร สำหรับการเจาะร่อง หรือใช้ PVC ขนาด 6 x 10 มิลลิเมตร สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2.00 x 2.00 เมตร

2.6 ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนทรายปรับระดับสำเร็จรูป

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันและระมัดระวังมิให้ผนังหรือส่วนของอาคารอื่นๆ เปราะเปื้อน และป้องกันไม่ให้ท่อน้ำหรือทางระบายน้ำต่างๆ อุดตันเสียหาย

3.2 การเตรียมผิว

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ และแก้ไขพื้นผิวที่บกพร่อง ชำรุดเสียหาย ให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการงานผิวหินล้าง/ กรวดล้าง

3.2.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหิน/กรวด/ทรายล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.2.3 สำหรับพื้นที่จะทำหิน/กรวด/ทรายล้าง จะต้องเทพูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้น ให้ได้ดัง ได้ฉาก ได้แนวตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป ชนิดหยาบเพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรง โดยเหลือความหนา สำหรับทำผิวหินล้าง/ กรวดล้างประมาณ 15 มิลลิเมตร

3.2.4 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินล้าง/กรวดล้างได้

3.3 การทำผิวหินล้าง/ กรวดล้าง

3.3.1 จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทรายให้ได้แนวตรงและได้ ระดับ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

3.3.2 ก่อนฉาบผิวหรือเทพื้น ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลับหรือเทด้วยน้ำปูนซีเมนต์ชั้นเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบหรือเทพื้น

3.3.3 ผสมหิน/ทรายหรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หินหรือกรวด 3 ส่วน ผสมกับน้ำสะอาดให้ข้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบหรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำสะอาด ค่อยๆ กวาดหรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้ง จนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน

3.3.4 ใช้กรดเกลือผสมน้ำสะอาด 1:20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อยๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหิน ทรายหรือกรวดชัดเจนและสวยงาม

3.3.5 การทำให้ทำที่ละช่องพอเหมาะกับความยาว และช่างฝีมือ เม็ดหิน/ทราย หรือ เม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอทั้งช่องหรือได้ระดับตลอดผิวหน้า

3.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

3.4.1 ผิวหินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้างทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ ดิ่ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่าง แตกร้าวหรือเม็ดหิน/กรวด/ทราย กระเจายาวไม่สม่ำเสมอ หรือความไม่เรียบรอยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ แก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดย ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4.2 หลังจากทำผิวหินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินล้าง/กรวดล้าง/ ทรายล้างแห้ง โดยไม่ถูกระบายกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้างของผนังและพื้น สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

12. งานระบบเคลือบผิวพื้น

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานระบบเคลือบผิวพื้น ตามระบุในแบบ และรายการ ประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดข้อมูลรายละเอียดผลิตภัณฑ์ระบบเคลือบผิวพื้น ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณออนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างงานระบบเคลือบผิวพื้นขนาด 300x300 มม. แสดงสี ลักษณะผิวเคลือบแต่ละชั้น และลวดลาย ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และ อนุมัติก่อนดำเนินการ

1.4 ผู้รับจ้างติดตั้งงานระบบเคลือบผิวพื้น จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย มีช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี ได้รับการรับรองโดยบริษัทผู้ผลิตวัสดุเคลือบผิวพื้น โดยเสนอผู้ควบคุมงาน พิจารณา อนุมัติ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องทำงานในสภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม มีแสงสว่างเพียงพอ พื้นคอนกรีตบ่มตัวมาแล้วไม่น้อยกว่า 28 วัน มีความชื้นในเกณฑ์ที่เหมาะสม ตามมาตรฐานผู้ผลิตระบบเคลือบผิวพื้น

1.6 วัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน การผสมวัสดุระบบเคลือบผิวพื้นและขั้นตอนการติดตั้ง จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.7 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลติภัณฑ์

2.1 ระบบเคลือบผิวพื้น ให้ใช้ระบบเคลือบผิว Polyurethane แบบ Heavy Duty Floor (PUHF) เป็นการเคลือบผิวพื้นชนิดแข็งแรงทนทานพิเศษ มีความหนาของฟิล์มระหว่าง 5 ถึง 10 มิลลิเมตร ผิวหน้าเป็นแบบหยาบสามารถทนอุณหภูมิ - 40°C ถึง 140°C เหมาะสำหรับการใช้งานพื้นที่มีความชื้นสูงหรือเปียกสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกัน และระมัดระวังมิให้ผนัง หรือส่วนของอาคารอื่น ๆ เปื้อน และป้องกันไม่ให้ท่อน้ำ หรือทางระบายน้ำต่าง ๆ อุดตันเสียหาย

3.2 การเตรียมผิว

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ และแก้ไขพื้นผิวที่บกร่อง ชำรุดเสียหาย ให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการงานระบบเคลือบผิวพื้น

3.2.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำระบบเคลือบให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.2.3 พื้นผิวคอนกรีตที่จะทำระบบเคลือบผิวจะต้องแห้ง เมื่อตรวจสอบแล้ว ความชื้นต้องไม่เกินค่ามาตรฐานของผู้ผลิต พื้นคอนกรีต ที่จะทำการเคลือบ ผิวพื้นต้องมีค่ากำลังอัดของคอนกรีตไม่ต่ำกว่า 25 นิวตัน/ตร.มม. คอนกรีตต้องมีอายุ อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 28 วัน มีค่าความชื้นไม่เกิน 5%

3.2.4 สำหรับพื้นที่ที่จะทำระบบเคลือบผิวพื้น จะต้องเทพูนทรายปรับระดับให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ ผิวของคอนกรีตเตรียมด้วยวิธีการขัดมันทำรอยต่อ โครงสร้าง รอยต่อคอนกรีต และ Expansion Joint

3.2.5 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำระบบเคลือบผิวพื้นได้

3.3 การทำระบบเคลือบผิวพื้น

3.3.1 ดำเนินการทำระบบเคลือบผิวพื้น รวมถึงขึ้นบัวผนัง ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.3.2 ทำการเตรียมพื้นผิวก่อนรองพื้น และทบทวนระบบเคลือบผิวพื้นตาม ขั้นตอนงาน

3.4 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

3.4.1 พื้นที่ทำระบบเคลือบทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยต่าง แตกร้าว หรือความไม่เรียบร้อยใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้อง ดำเนินการแก้ไข โดยทำใหม่ และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4.2 หลังจากทำระบบเคลือบผิวพื้นแล้วเสร็จ ทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกรบกวนกระเทือน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้ง ด้วยผ้าสะอาด

3.4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานระบบเคลือบผิวพื้นสกปรก หรือเสียหายตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง

13. งานผ้าม่าน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานม่านหน้าต่าง และประตู ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุงานม่านตามชนิด สี และลาย 2 ชุด พร้อม อุปกรณ์ประกอบให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือก และอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ม่านที่ใช้ ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. วัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพ การเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2.1 ม่านจีบ (Pleated Curtain)

2.1.1 ควบคุมการเปิดปิดแบบมือดึง รางอลูมิเนียมเคลือบผิววโนไครล์ หรือทำสีขาว powder coating ลูกกลิ้งพลาสติกอย่างดี มิติรางไม่ต่ำกว่า 23.50 x 18.50 มม. ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.20 มม.

2.1.2 กรณีระบุผ้าม่าน Dimout ผ้าม่านต้องทำมาจากเส้นใย Polyester หรือ PVC มีปริมาณแสงผ่านไม่เกินกว่า 5% เมื่อปิด

2.1.3 กรณีระบุผ้าม่านแบบ Blackout ผ้าม่านต้องทำมาจากเส้นใย Polyester 100% เคลือบด้วย PVC หรือโพลีเอคริลิกอีกชั้นเพื่อหนต่อการแสงแดด จะต้องกันแสงผ่านได้ 100% เมื่อปิด

2.1.4 กรณีที่ในแบบระบุให้ใช้มีม่านโปร่ง (Sheer Curtain) ผ้าม่านต้องทำมาจาก เส้นใย Polyester 100% จะต้องให้แสงผ่านได้ 80% เมื่อปิด

2.1.5 ระดับการกันไฟผ่านการทดสอบมาตรฐานการลามไฟ ระดับ NFPA 701 หรือ เทียบเท่า

2.1.6 เลือกสีภายหลัง และผู้รับจ้างต้องทำ MOCK UP ให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ พิจารณาอนุมัติก่อน

2.2 ม่านรอบเตียงผู้ป่วย (Cubicle Curtain)

2.2.1 ควบคุมการเปิดปิดผ้าม่านด้วยมือ โดยเลื่อนตามแนวรางโค้ง หรือรางตรง ตามแบบ

2.2.2 ผ้าม่านต้องทำมาจากเส้นใย Polyester 100% เป็นผ้าหน้ากว้างไม่ต่ำกว่า 2.80 เมตร เพื่อให้ผ้าไม่เกิดรอยต่อม่าน

2.2.3 ระดับการกันไฟผ่านการทดสอบมาตรฐานการลามไฟ ระดับ NFPA 701 หรือ เทียบเท่า

2.2.4 ส่วนล่างของม่านจะต้องห่างจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม. ตามมาตรฐาน

2.2.5 กรณีติดตั้งรางม่านติดกับผ้าเพดาน ส่วนบนของผ้าม่านจะต้องเป็นตาข่ายโปร่ง เพื่อระบายอากาศให้มีการหมุนเวียน และให้แสงลอดผ่านได้ หรือทำรางมีแกนด้านล่างจากเพดาน ให้ทำเป็นผ้าขึ้นเดียวไม่ต้องมีตาข่ายโปร่ง

2.2.6 รางทำจากอลูมิเนียม 6063 T6 มิติรางไม่ต่ำกว่า 2.50x1.70 มม. และความหนาไม่ต่ำกว่า 1.50 มม. เคลือบผิว Anodize หรือ Powder coating ลูกล้อยพลาสติกอย่างดี พร้อมตะขอเกี่ยวผ้าทำจากสแตนเลส 100% (ป้องกันสนิม)

2.2.7 เลือกสีภายหลัง และผู้รับจ้างต้องทำ MOCK UP ให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ พิจารณานุมัติก่อน

2.3 ม่านกันห้องอาบน้ำ (Shower Curtain)

2.3.1 ควบคุมการเปิดปิดผ้าม่านด้วยมือ โดยเลื่อนตามแนวราง

2.3.2 ผ้าม่านต้องทำมาจากเส้นใย Polyester 100% เคลือบกันน้ำ หรือ PVC

2.3.3 ผ้าม่านต้องมีคุณสมบัติกันน้ำ กันเชื้อรา

2.3.4 รางม่านทำมาจากวัสดุสแตนเลสกลม เส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 25-32 มิลลิเมตร

2.3.5 เลือกสีภายหลัง และผู้รับจ้างต้องทำ MOCK UP ให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ พิจารณานุมัติก่อน

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งงานม่านหน้าต่าง และประตู ตรวจสอบมิติที่ถูกต้อง ระยะตั้งผนัง ความเรียบรอยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งงานระบบซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

3.2 งานม่านจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

3.3 ปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง

3.4 ทำความสะอาดม่านหลังจากติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต

14. งานบุอลูมิเนียมคอมโพสิต

1. ขอบเขตของงาน

1.1 หมวดงานนี้ประกอบด้วยแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตที่ใช้ในการประกอบเป็นผนังอาคารทั้ง ภายในและภายนอก หรือองค์ประกอบอื่นๆของอาคารที่ได้ทำการระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบควบคุมคุณภาพ เพื่อดำเนินการติดตั้งประกอบขึ้นเป็นแผ่นผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมด้วยโครงเคร่าตามที่กำหนดเพื่อการยึดแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตรวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และวัสดุยาแนว เพื่อการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และการรับแรงลมในพื้นที่ที่กำหนดตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐานวิธีการติดตั้งตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.3 ผู้รับจ้างจะจัดหาตัวอย่างแผ่นผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตและวัสดุที่ใช้ในการติดตั้ง พร้อมรายละเอียดการติดตั้งและ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ชี้แจงงาน ตัวอย่างจะต้องแสดงรอยต่อ การยาแนว มุมยึดต่างๆ การติดตั้งกับผนังอาคาร รางระบายน้ำ และเทคนิคการติดตั้งที่จำเป็นต่อการทำงาน

1.3.1 การยื่นเสนอเอกสาร และตัวอย่างเพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ และผู้ออกแบบ
เลือกสีก่อนการสั่งซื้อ

- รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ต้องแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ผลการทดสอบตามมาตรฐานต่าง ๆ ตลอดจนข้อจำกัดด้านการใช้งานของวัสดุ
- เอกสารที่แสดงว่าวัสดุนั้นผ่านการทดสอบ และได้มาตรฐานตามที่กำหนด
- วิธีการติดตั้ง และรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ยื่นเสนอวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดรวมถึงอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งแบบ Shop Drawing ของ Detail การติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างส่งให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

1.3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงวิธีการติดตั้งและกระบวนการเพื่อให้
งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

- แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง ฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าว ระยะ และตำแหน่งงานระบบต่าง ๆ
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของ อาคาร
- แบบรายละเอียดการยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น รอยต่อวงกบ การติดตั้ง ท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
- แบบขยายการอุดช่องว่างต่าง ๆ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟของงานแผ่นผนังคอมโพสิตรวมถึงวัสดุยาแนวเฉพาะจุด

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล
และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและประสานงานกับส่วนอื่น ๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย

1.5 มาตรฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

1.5.1 มาตรฐานของพื้นผิวอะลูมิเนียมที่นำมาใช้ต้องผ่านมาตรฐานการทดสอบโดยมี
เอกสารยืนยันผลการทดสอบตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

- ECCA (European Coil Coating Association)
- AAMA 2605 (American Aluminum Manufacturer Association)
หรือมาตรฐานเทียบเท่า

1.5.2 มาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Core) ไม่ลามไฟ และไม่
ก่อเกิดสารพิษ ผ่านการทดสอบ โดยมีเอกสารผลการทดสอบ ยืนยัน รับรองตามมาตรฐาน
ดังต่อไปนี้

- ASTM E84 Standard Test Method for Surface Burning
Characteristics of Building Materials
- EN 13501-1 Fire Classification of Construction Products and
Building Elements - Part 1: Classification Using Data from Reaction
to Fire Tests
- ASTM E119 Standard Test Methods for Fire Tests of Building

Construction and Materials

- หรือมาตรฐานเทียบเท่า

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของแผ่นผนังคอมโพสิต โดยยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตในเรื่องคุณภาพเป็นเวลา 20 ปี การแยกชั้นของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 5 ปี

1.7 บริษัทติดตั้งงานแผ่นผนังคอมโพสิต ต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือทันสมัย ช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ประวัติ และผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 แผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminum Composite Material) ชนิดไส้กลางทนไฟ (FR.)

2.2 รายละเอียดวัสดุ

2.2.1 ขนาดมิติ (Dimension)

2.2.1.1 ความหนาของแผ่นมาตรฐาน	4	มม.
2.2.1.2 ความกว้างของแผ่นมาตรฐาน	1,250	มม.
2.2.1.3 ความยาวของแผ่นมาตรฐาน	2,440	มม.
2.2.1.4 ความหนาของแผ่นอะลูมิเนียม	ไม่น้อยกว่า 0.5	มม.
2.2.1.5 น้ำหนัก (ที่ความหนา 4 มม.)	ไม่น้อยกว่า 7.6	กก./ ตร.ม.

2.2.2 พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม

2.2.2.1 ผลิตขึ้นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยอะลูมิเนียมอัลลอยด์ชนิด Alloy 3003-H16 หรือคุณภาพเทียบเท่ามีความหนา 0.5 มม. ประกอบอยู่ทั้ง 2 ด้านของสารไส้กลางทนไฟ ด้วยวิธีการประกบแผ่นแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) โดยใช้สารยึดติดคุณภาพสูง

2.2.2.2 ด้านหน้าเคลือบสีระบบ PVDF (Polyvinylidene Fluoride) Kynar 500 หรือ Hylar 5000 ในอัตราส่วน 70% Resin คุณภาพสูงหรือระบบ Fluorocarbon Coating ชนิด FEVE (Fluoro Ethylene Vinyl Ether) คุณภาพสูง

- ชนิด Metallic Color ระบบเคลือบ 3 ครั้ง อบ 3 ครั้งโดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 30 ไมครอนขึ้นไป

- ชนิด Solid Color ระบบเคลือบมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้ง อบ 2 ครั้งโดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 25 ไมครอนขึ้นไป

2.2.2.3 ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Polyurethane หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสีกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation

2.2.2.4 การเคลือบผิวหน้าอะลูมิเนียม ส่วนที่สัมผัสกับแกนกลางต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint)

2.2.3 สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียมเป็นประเภท FR (Non-Combustible Mineral Filled Core) มีสารหน่วงไฟซึ่งมีคุณสมบัติกันไฟ ช่วยป้องกันการลุกลามของไฟ จำกัดการเกิดเปลวไฟและไม่ก่อให้เกิดควันพิษที่เป็นอันตราย และผ่านการทดสอบมาตรฐานตามที่ระบุในหัวข้อนี้

- 2.3 วัสดุยาแนวระหว่างแผ่นผนังคอมโพสิตให้ใช้วัสดุยาแนวซิลิโคนชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Nonstaining Sealant) ตามที่ระบุในหมวดงานวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.4 แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) ต้องคงสภาพอยู่บนแผ่นผนังคอมโพสิต ไม่หลุดลอกออกมาก่อนกำหนดใช้งาน และไม่ทิ้งคราบขาวเมื่อลอกออกภายในระยะเวลา 6 เดือน
- 2.5 โครงคร่าวย่อยต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด และ/หรือตามรายการประกอบแบบ โดยให้มีการเสริมกำลังแผ่นให้แข็งแรงเป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตด้วย

3. การดำเนินการ

3.1 การตรวจสอบ

- 3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับจ้างหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง เพื่อกำหนดตำแหน่งโครงคร่าว และตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใดๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนที่จะมีการติดตั้ง
- 3.1.2 ระบบโครงคร่าวที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้องแข็งแรง ได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉากแห้งสะอาดและปราศจากข้อเสียหายตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

3.2 การขนส่ง จัดเก็บ และการยกย้าย

- 3.2.1 การบรรจุลงหีบห่อ การขนส่ง การยกย้าย และการนำออกจากบรรจุภัณฑ์จะต้องมีแผ่นฟิล์มป้องกันผิวแผ่นผนังคอมโพสิตปกป้องอยู่โดยตลอด การจัดเก็บที่สถานที่ก่อสร้างจะต้องบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด และจัดเก็บในพื้นที่ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- 3.2.2 การรับสินค้าที่สถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการตรวจสอบแผ่นผนังคอมโพสิตทุกแผ่น และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องว่าไม่เกิดความเสียหายใด ๆ ขึ้น ห้ามใช้วัสดุที่มีความเสียหายในทุกกรณี

3.3 การติดตั้ง

- 3.3.1 งานทุกส่วนที่ติดตั้งจะต้องได้ระดับ และเส้นแนวตรงเรียบร้อย หรือลวดลายได้ฉากตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย
- 3.3.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งแผ่นผนังคอมโพสิต ตามแบบ Shop Drawing ที่ทางผู้ออกแบบอนุมัติให้ได้แนว และระนาบ
- 3.3.3 ระยะเวลาต่อของแผ่น แต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอด และต้องเสริมโพน (Backer Rod) ก่อนยาแนวด้วยซิลิโคนที่กำหนด
- 3.3.4 กรณีที่ติดตั้งแผ่นผนังคอมโพสิตเป็นผนังโค้ง แผ่นอะลูมิเนียมนั้นจะต้องดัดโค้งโดยใช้แท่นลูกกลิ้ง และให้ทำในขณะที่มีแผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหายติดตั้งอยู่เท่านั้น

3.4 การทำความสะอาด

- 3.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องลอกวัสดุฟิล์มที่บนแผ่นผนังคอมโพสิตหลังจากติดตั้งเสร็จตามระยะเวลาที่ทางผู้ผลิตกำหนดไว้ เมื่อลอกแผ่นฟิล์มแล้วให้ระมัดระวังการเก็บกองรวมกันไม่ให้อยู่ใกล้แหล่งความร้อน และให้รีบขนย้ายแผ่นฟิล์มออกนอกหน่วยงานโดยเร็ว

3.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยขีดข่วน หรือรอยแตกร้าวของสี รอยต่าง หรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อนก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนการส่งมอบงาน

15. งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญมีระบบคุณภาพที่ดีสำหรับงานทาสีตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบพร้อมการรับประกันคุณภาพ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อกสีหรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้นและอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อโดยจะต้องปฏิบัติตาม คำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำการตรวจสอบและการเก็บ ตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี

1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อย มาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้

1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวมและเป็นห้องที่ไม่มีความชื้น สีที่เหลือจากการผสมหรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ห้องเก็บรักษา ต้องกำหนดเป็นเขตระวังอัคคีภัย ต้องมีป้ายแสดงเป็นเขตห้ามทำกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ และห้ามสูบบุหรี่ รวมทั้งต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสมกับขนาดห้องเก็บรักษา

1.5 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.6 ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัดหรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้นของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง

1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสีหรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะโครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้

1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง ฝ้าอคูสติค กระจก

1.8.2 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว

1.8.3 สแตนเลส

1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ

1.8.5 โคมไฟ

1.8.6 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้นการทาสีกันสนิม

1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสีและขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 สำหรับผนังปูนภายนอกอาคาร

2.1.1 รองพื้นให้ใช้สีรองพื้นปูน ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.1.2 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ตามมาตรฐาน มอก.2321-2564 สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ

2.2 สำหรับผนังปูนภายในอาคาร

2.2.1 รองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูน ตามมาตรฐาน มอก.1123-2555 สีรองพื้นสำหรับงานปูน โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.2.2 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงาถึงด้าน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ตามมาตรฐาน มอก.272-2564 สีอิมัลชันใช้งานทั่วไป

2.3 สำหรับงานผนังยิปซัม, ฝ้าเพดานยิปซัม, ฝ้าเพดาน ค.ส.ล.

2.3.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.3.2 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% ด้านพิเศษ ตามมาตรฐาน มอก.272-2564 สีอิมัลชันใช้งาน

2.4 สำหรับงานไม้สังเคราะห์ประเภท Wood Fiber Cement, Wood Cement

2.4.1 สีรองพื้น ให้ใช้สีรองพื้นปูนเก่าหรือรองพื้นสำหรับ Wood Fiber Cement หรือ Wood Cement โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.4.2 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา

2.5 สำหรับงานไม้ และโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน

2.5.1 สีรองพื้นไม้ ให้ใช้ สีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม ตามมาตรฐาน มอก.328-2551 สีอะลูมิเนียมรองพื้นสำหรับงานไม้ และสีรองพื้นไม้กันเชื้อรา

2.5.2 สีรองพื้นกันสนิมงานโลหะ ให้ใช้ Red Oxide หรือ Zinc Phosphate หรือ Epoxy

2.5.3 สีทาทับน้ำ ให้ใช้สีน้ำมัน ตามมาตรฐาน มอก.327-2553 สีเคลือบเงาแอลคีด มอก.10005-2564 สีเคลือบกึ่งเงาแอลคีด มอก.1406-2564 สีเคลือบด้านแอลคีด

2.6 สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ สำหรับงานไม้ที่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้หรือสีธรรมชาติ เช่น วงกบ, บานประตู, หน้าต่าง, พื้นไม้ภายนอก, เชิงชายไม้ เป็นต้น ให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ประเภทมองเห็นลายไม้ชนิดภายนอก ประเภท Wood Stain หรือ Deck Stain หรือ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.7 สีเคลือบแข็ง สำหรับงานพื้นไม้ภายใน ที่ระบุให้ทาสีน้ำมันเคลือบแข็ง หรือน้ำมันโพลียูรีเทน ให้ใช้น้ำมันเคลือบแข็งพื้นไม้โพลียูรีเทนชนิดภายนอกสีใส

2.8 วัสดุอุดรอยแตกกร้าวของผนังปูน หรือครีมหันโป๊ว ให้ใช้วัสดุอุดโป๊วประเภท Acrylic Filler โดยเฉพาะ และกำหนดให้ใช้เป็นยี่ห้อเดียวกับสีรองพื้นและสีทับน้ำ

2.9 งานสีจราจร สำหรับทาถนนแสดงเครื่องหมายทิศทางจราจร เส้นแบ่งแนวแสดงขอบเขตที่จอดรถ

2.9.1 สีสำหรับงานภายในอาคาร ให้ใช้ สีตามมาตรฐาน มอก.2529-2555 สีจราจรชนิดน้ำ สี Chlorinated Rubber ตามมาตรฐาน มอก.415-2551 สีจราจร

2.9.2 สีสำหรับงานภายนอกอาคาร ให้ใช้ สี Chlorinated Rubber ตามมาตรฐาน มอก. 415-2551 สีจากร Thermoplastic ตามมาตรฐาน มอก.542-2549 วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง

2.10 สีอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การดำเนินการ

3.1 การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีต

3.1.1 กรณีพื้นผิวใหม่

3.1.1.1 การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสี จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรก

3.1.1.2 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูน หรือถอดไม้แบบ โดยให้มีการบ่มผิวปูนฉาบอย่างน้อย 7 วัน ขัดฝุ่นโดยใช้ผ้าแห้งเนื้อหยาบ ๆ เช็ดแล้ว เช็ดตามด้วยผ้าขึ้นอีกครั้งหนึ่ง ก่อนทาสีรองพื้นต้องให้แน่ใจว่า ได้ขัดฝุ่นคราบไขมัน คราบปูน จนหมด รอยพื้นผิวนั้นแห้งจริง ๆ จึงทาด้วย สีรองพื้นปูน Acrylic Alkali Resisting Primer

3.1.1.3 ทาสีรองพื้นปูนด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง ระยะเวลาแห้งหรือการทาทับทิ้งระยะไว้ 2-3 ชั่วโมง

3.1.1.4 ทาสีทับหน้าด้วยแปรงหรือลูกกลิ้ง การทาทับทิ้งระยะ 2-3 ชั่วโมง

3.1.2 กรณีผนังทาสีทับสีอาคารเก่า

3.1.2.1 ขัดล้างทำความสะอาดพื้นผิว ลอกสีเก่าที่เสื่อมสภาพออกด้วยน้ำสะอาด ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาดเช็ดฝุ่นออก จากนั้นทิ้งไว้ 1-2 วันก่อนทารองพื้นด้วยสีรองพื้นปูนอเนกประสงค์ หรือรองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนทับสีเก่า

3.1.2.2 ในกรณีที่ไม่ได้มีการเก็บฉาบผนัง 1 เทียว ทิ้งไว้ 3-4 ชั่วโมง แล้วจึงทาด้วยสี ทับหน้าตามที่ระบุ

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ขจัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วย เครื่องเจียร ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมงทาสีรองพื้น กันสนิม Red Lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวงให้ใช้วิธี ชุบน้ำกันสนิม) ทาครั้งที่ 2 ด้วยสีรองพื้นกันสนิม Red Lead เมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครง เหล็กและเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาครั้งที่ 3 ด้วยสีรองพื้นกันสนิม Red Lead รอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทิ้งระยะแห้งครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 ครั้งด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทรายแล้ว เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 2 ครั้งทิ้งระยะแห้ง ครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชม.

3.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวหยาบด้วย กระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1

ครั้ง ทิ้งระยะแห้ง 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 1 ครั้งทิ้งระยะแห้ง 8 ชม.
ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง

3.3 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่ใช่ไม้เนื้อแข็ง

3.3.1 ไม้ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 18% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุ
อย่างอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นป้องกันความชื้นและป้องกัน
คราบสกปรก ก่อนนำไปประกบติดกัน

3.3.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด

3.3.3 ทาสีรองพื้นไม้อะลูมิเนียม 1 เทียว เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งให้แห้งเป็นเวลา 10 ชั่วโมง หรือ
ใช้น้ำยาป้องกันยางไม้ชนิดใสที่มีคุณสมบัติในการป้องกันที่ดีกว่าทา 1 เทียวโดยไม่ต้องเจือจาง
ทิ้งให้แห้ง 2-3 ชั่วโมง

3.3.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้า หรือสีกันเชื้อรา 1 เทียวทิ้งให้
แห้ง 6 ชั่วโมง

3.3.5 ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 เทียว ทิ้งระยะ 8 ชั่วโมง

3.4 การทาสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการให้คงทน

3.4.1 ให้ทราบผิวไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือย้อมสีให้เห็น
ลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้เฒ่าสัก เป็นต้น หากไม่ระบุ ในแบบให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้
และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน กรณีถ้าไม่มีแบบให้กำจัดการย้อมโดยใช้น้ำมันหรือสีย้อมเนื้อไม้
เช็ดให้ยางที่อยู่ในไม้เหลือน้อยที่สุด หรือทาน้ำยาป้องกันยางไม้ชนิดใส ก่อนทาสีย้อมและรักษา
เนื้อไม้ชนิดผิวลาย การทาสีย้อม และรักษาเนื้อไม้ชนิดด้าน ให้ทาชนิดเงาก่อน 1-2 เทียว
หลังจากนั้นทาทับทึบด้วยสีย้อม และรักษาเนื้อไม้ชนิดด้าน 1-2 เทียว

3.4.2 ไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นออกให้หมดอุดรูหวัดตะปูขัดแต่งด้วย
กระดาษทราย

3.4.3 สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการ
อนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 8 ชั่วโมง

3.5 การทาสีเคลือบแข็งหรือสีโพลียูรีเทนสำหรับพื้นไม้ภายใน

3.5.1 ไม้พื้นจะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นๆ ออกให้หมดอุดรูหวัดตะปูขัดแต่งด้วย
กระดาษทรายแล้วขัดกระดาษทรายด้วยเครื่องจนถึงเนื้อไม้ ให้ได้ผิวไม้ที่เรียบสนิทสวยงาม

3.5.2 ทารองพื้นไม้ชนิดใสที่มีคุณสมบัติในการช่วยป้องกันยางไม้ และช่วยเพิ่มการยึดเกาะ 1
เทียว

3.5.3 ทาเคลือบสีโพลียูรีเทนชนิดภายนอกสีใสอย่างน้อย 3 ครั้ง ทิ้งระยะแห้งครั้งละ 6 ชั่วโมง
หากจำเป็นต้องย้อมสีไม้ ให้ย้อมด้วย Polyurethane ชนิดที่มีสี เพื่อให้สีของพื้นไม้ดูกลม
กลืนก่อนการทาเคลือบ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.6 การทาน้ำยากันตะไคร่น้ำ

3.6.1 พื้นผิวที่ทาจะต้องแห้งสะอาด ปราศจากสี สารเคลือบต่าง ๆ ทำความสะอาดด้วยน้ำ
แล้วทิ้งให้แห้งสนิท

3.6.2 ทาน้ำยากันตะไคร่น้ำ 2 เทียว ทิ้งระยะแห้ง 1-2 ชั่วโมง

3.7 การบำรุงรักษา งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ
ความเรียบร้อยพร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อยและทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่น

ของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรก หรือเสียหาย จากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันทีตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.8 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

ให้ใช้สีตามรุ่นที่กำหนดไว้ โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมดังนี้

3.8.1 ให้ผู้รับจ้างใช้สีทาภายนอก สีภายใน ทับหน้าตามรุ่นที่กำหนดในตาราง สำหรับสีรองพื้น น้ำยารองพื้น และผลิตภัณฑ์ ชนิดอื่นๆ ให้ใช้รุ่นที่มีคุณภาพสูง(รับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปี (Warranty)และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งโครงการ

3.8.2 ผลิตภัณฑ์ที่นำมาขออนุมัติ ต้องประกอบด้วยเอกสารดังนี้

- 1) แคตตาล็อกของสีทาภายนอกรุ่นนั้นๆ ต้องแสดงข้อความว่า รับประกัน “รับประกัน 15 ปี (Protection warranty)” ในแคตตาล็อกที่ใช้อย่างแพร่หลายในท้องตลาดซึ่งสามารถหาได้ในห้าง Modern trade ทั่วไป และDealer ขายสีและอุปกรณ์ก่อสร้าง
- 2) เอกสารใบรับประกันของผลิตภัณฑ์สี แสดงเอกสารระบุการรับประกันเรื่องคุณภาพสี การหลุดร่อนของฟิล์มสี และการซีดจางของสี ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนวันตรวจการจ้างงวดสุดท้าย โดยแสดงเอกสารระบุการรับประกัน 15 ปี (Protection warranty) สำหรับสีทุกกรณี
- 3) เอกสารใบอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว โดยใบอนุญาต ดังกล่าวต้องมีอายุครอบคลุมจนถึงช่วงที่มีการใช้งาน
- 4) เอกสาร มอก. สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ 2321-2564 ฉลากเขียว

3.8.3 ให้ผู้รับจ้างนำเสนอผลิตภัณฑ์สีทับหน้า ,สีรองพื้น (สีรองพื้นต้องเป็นสีรุ่นเฉพาะของสีทับหน้านั้นๆ) สีน้ำมัน, น้ำยา และผลิตภัณฑ์ประกอบอื่นๆ ที่ใช้ในโครงการทุกประเภท เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพร้อมกันในครั้งเดียวก่อนนำมาใช้งาน

3.8.4 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่า ผนังอาจเกิดปัญหาในการทำงาน เช่น ผนังที่มีความชื้น ผนังเก่าที่มีการRepaint ฯลฯ ก่อนเริ่มการทาสี ให้ผู้รับจ้างแจ้งบริษัทผู้ผลิตสี ส่งช่างเทคนิคเข้าตรวจสอบสถานที่ เพื่อให้คำแนะนำตามหลักวิชาการที่ดี โดยบันทึกเป็นเอกสาร ส่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน

3.8.5 อาคารที่สร้างในเขตทุกพื้นที่ ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นนอกประสงค์กันความชื้น

- 1) ที่ระดับสูงกว่า 0.00 ให้ทาสีขึ้นไปสูง 1 เมตร
- 2) ที่ระดับต่ำกว่า 0.00 ให้ทาสีลงไปทั้งหมด
- 3) หากเป็นอาคารที่อยู่ในพื้นที่ ที่มีความชื้นสูง ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นนอกประสงค์ของสียี่ห้อ นั้น ๆ แทนสีรองพื้นทั่วไปก่อนทาสีทับหน้า ทั้งอาคาร (ภาคเหนือ ภาคใต้ พื้นที่ติดทะเล และพื้นที่บนเกาะ)

3.8.6 หากบริษัทผู้ผลิตสี มีการปรับปรุงคุณภาพสี เปลี่ยนชื่อรุ่นของสี หรือผลิตสีรุ่นใหม่มาทดแทน ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาเปลี่ยนแปลงรุ่นของผลิตภัณฑ์สีนั้นได้ โดยยึดถือประโยชน์ของราชการเป็นสำคัญ

3.8.7 หากเอกสารฉบับนี้มีข้อขัดแย้งกับรายละเอียดการทาสีอาคารที่เป็นเอกสารประกอบสัญญาที่เป็นปัจจุบัน ให้ใช้ข้อกำหนดเรื่องสีในเอกสารฉบับนี้เป็นสำคัญ

16. งานแผ่นลามิเนต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการก่อสร้างงานตกแต่งภายในตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานตกแต่งภายในและงานระบบอื่นๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.3 ในกรณีที่เป็นการงานต่อเนื่องหรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
- 1.4 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่างๆ ของอาคารเป็นหลักในการดำเนินงาน ตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

2. วัสดุ

2.1 แผ่นลามิเนต (Laminate Sheets) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. มีคุณสมบัติ Anti bacteria ทดทานต่อการขีดข่วนไม่ต่ำกว่า 400 รอบ สีและรุ่นตามระบุในแบบก่อสร้าง
มาตรฐานอ้างอิง

- 2.1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์แผ่นลามิเนต จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก. 1163-2536 หรือ ISO 4586:1997 หรือ NEMA LD3-2005 หรือ EN 438:2016 หรือ JIS K 6902 หรือมาตรฐานคุณภาพเทียบเท่า
- 2.1.2 มาตรฐานทดสอบคุณสมบัติ Anti bacteria จะต้องได้รับมาตรฐาน JIS Z 2801 หรือมาตรฐานคุณภาพเทียบเท่า
- 2.1.3 มาตรฐานทดสอบการต้านเชื้อรา จะต้องได้รับมาตรฐาน ASTM G21 หรือมาตรฐานคุณภาพเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

- 3.1 ก่อนดำเนินการให้ตรวจสอบส่วนที่จะกรุและตัดแต่งแผ่นลามิเนตให้ได้ขนาดตามแบบ
- 3.2 ทำความสะอาดส่วนที่จะกรุ ปิดเศษฝุ่นผงตามซอกมุมออกให้สะอาด
- 3.3 ทากาวยางที่ผิวส่วนที่ประกบติดกันและอัดติดแน่น อย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่นและอัดด้วยแม่แรงสิ่งกดทับอื่นๆ จนกาวแห้งสนิท
- 3.4 แต่งขอบลบมุมเล็กน้อย ในกรณีที่มีการเข้ามุมให้ส่วนที่อยู่ด้านบนบนทับส่วนที่อยู่ด้านล่างและอัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิทแล้วจึงแต่งมุม
- 3.5 สำหรับรอยต่อของแผ่นพลาสติกที่มีความยาวเกิน 2.40 เมตรให้ต่อที่ส่วนกลางของตู้หรือแบ่งเป็น 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน หรือตามแนวกึ่งกลางของการแบ่งช่วงตู้ และการต่อต้องตรงกันทั้งส่วนบนและส่วนล่าง

17. งานหินสังเคราะห์

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานหินสังเคราะห์ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบพร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อตัวอย่างดังกล่าว และให้รวมถึงตัวอย่างการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
 - 1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินสังเคราะห์ ลาย หรือรอยต่อของแผ่นหิน และเศษของแผ่นหินทุกส่วนระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน
 - 1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ Flashing แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งและการยึดอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง
 - 1.3.3 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องซ่อมบำรุง การระบายน้ำ เป็นต้น
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. วัสดุ

- 2.1 หินสังเคราะห์ (Stone Solid Surface) ต้องผลิตจากอะคริลิก 100% ไม่มีเรซินหรือวัสดุรีไซเคิลเจือปน มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในเนื้อหิน ไม่รุกราน รอยต่อเนียนเป็นเนื้อเดียว ปลูกแล้วไม่สะดุด

3. การติดตั้ง

การติดตั้งหินสังเคราะห์ (Stone Solid Surface) จะต้องเป็นไปตามรายละเอียดและคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต

18. งานแผ่นสแตนเลส (Stainless Steel)

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการก่อสร้างงานตกแต่งภายในตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.3 ในกรณีที่เป็นการงานต่อเนื่องหรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
- 1.4 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่างๆ ของอาคารเป็นหลักในการดำเนินงานตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

2. วัสดุ

- 2.1 แผ่นสแตนเลส (Stainless Steel) ให้ใช้แผ่นสแตนเลสเกรด 304 ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. สีและรุ่นตามระบุในแบบก่อสร้าง

3. การติดตั้ง

การติดตั้งแผ่นสแตนเลส (Stainless Steel) จะต้องเป็นไป ตามรายละเอียดและคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต

19. ตะแกรงเหล็กฉีก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 2.2 ตะแกรงเหล็กฉีก XS-51 ขนาดช่องรู 25 x 61 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. มาตรฐาน JIS G 3351 และ JIS A5505 โดยใช้วัสดุชุบ HR1,SS400 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบแรงดึงภายใต้เครื่องหมาย THAILAND BRAND และ CERTIFICATE OF MATERIAL ทำสืบมาจากโรงงานรหัสสีตามที่ระบุในแบบ พร้อมติดตั้งโดยผู้ติดตั้งที่มีความชำนาญและได้รับการรับรองจากผู้ผลิตตะแกรงฉีกอย่างเป็นทางการ พร้อมเอกสารรับรองเพื่อขออนุมัติ SHOP DRAWING

3.การติดตั้ง

การติดตั้งตะแกรงอลูมิเนียมฉีกให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการติดตั้งและรูปแบบให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน โดยผู้ติดตั้งจะต้องออกหนังสือรับประกันการติดตั้งไม่น้อยกว่า 5 ปี

20. ระแนงอลูมิเนียม

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต

และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2.2 เนื้ออลูมิเนียม ต้องเป็น ALLOY ชนิด 6063T5 ความหนาตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.3 การเคลือบผิว ชนิด POWER COATING ปลอดภัยต่อมะเร็ง ทนทานทุกสภาพอากาศ แดด รังสียูวี ไอโตะเล ความชื้น ตามมาตรฐาน AAMA

2.4 ขนาดและระยะห่างตามระบุในแบบก่อสร้าง

3. การติดตั้ง

การติดตั้งระแนงอลูมิเนียมให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการติดตั้งและรูปแบบ ให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน

4. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

ระแนงอลูมิเนียมที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมันคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงานและต้องมีความสมบูรณ์ หากมีการเสียหายจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

21. งานอลูมิเนียมสำหรับงานตกแต่งภายใน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการก่อสร้างงานตกแต่งภายใน ตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้

1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.3 ในกรณีที่เป็งานต่อเนื่องหรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ

1.4 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่างๆของอาคารเป็นหลักในการดำเนินงานตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

2. วัสดุ

2.1 วัสดุอลูมิเนียมตกแต่ง เช่น คิวอลูมิเนียม กรวยเชิงอลูมิเนียม บัวอลูมิเนียม เป็นต้น ต้องผลิตจากวัสดุอลูมิเนียม เกรด 6063-T5 หรือคุณภาพและราคาเทียบเท่า และเคลือบผิวอลูมิเนียมด้วยวิธีการพ่นสี Powder Coating หรือชุบสี Anodizing

3. การติดตั้ง

การติดตั้งอลูมิเนียมตกแต่ง (Decorative Aluminium)จะต้องเป็นไปตามรายละเอียดและคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต

22. งานคอนกรีตเสริมใยแก้ว

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้วตามแบบ และรายการประกอบแบบพร้อมการรับประกันคุณภาพ

- 1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนประสานงานจัดซื้อจัดจ้าง การผลิต การจัดส่งคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้วมายังสถานที่ก่อสร้างโดยรถบรรทุก 6 ล้อ โดยมีปริมาณต่อเที่ยวที่เหมาะสม
- 1.4 สถานที่จัดเก็บคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้วต้องเป็นบริเวณที่ไม่มีการเคลื่อนย้ายบ่อยและเป็นพื้นที่ราบเรียบเนื่องจากจะทำให้ชิ้นงานเกิดการบิดแตกได้ง่าย
- 1.5 คอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้วจะต้องได้รับการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพจากโรงงานตรวจสอบวัตถุดิบที่ใช้ ขั้นตอนก่อนการผลิต ขั้นตอนระหว่างการผลิตและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายให้มีขนาดและเหลี่ยมมุม ความสวยงามของผิวชิ้นงาน ก่อนการจัดส่งยังสถานที่ก่อสร้าง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 คอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว (Glass-Fiber-Reinforced Concrete: GRC) ให้ใช้ใยแก้วประเภทที่ทนต่อความเป็นด่าง (AR Glass-Fiber-Reinforced Concrete) จะทำหน้าที่รับแรงดึงแทนเหล็กเสริม ทำให้สามารถผลิตชิ้นงานได้บางตั้งแต่ขนาด 5 มม. ขึ้นไปทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักเบาโดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะห้ามระยะเนื้อคอนกรีตกับเหล็กเสริม

2.2 วิธีการผลิตคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว

2.2.1 การพ่น (Spraying) ทำโดยการพ่นซีเมนต์ ทราย และใยแก้ว ซึ่งอยู่ในสภาพของเหลว ลงไปบนแบบหล่อ (Mould) รอยนคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้วมีสภาพที่แห้งแล้วมีความแข็งแรงพอที่จะสามารถรับกำลังได้โดยไม่มีการเสียรูปในขณะถอดชิ้นงานจากแบบหล่อจากนั้นนำไปบ่มจนได้ความแข็งแรงเต็มที่ กรรมวิธีนี้ใช้สำหรับการผลิตชิ้นงานขนาดใหญ่ เช่น แผ่นผนังสำเร็จรูป แผ่นกันแดด แผ่นหลังคา ชิ้นส่วนของอาคารสำเร็จรูป

2.2.2 การหล่อ (Premixing) ทำโดยผสมซีเมนต์ ทราย และใยแก้ว เข้ากับน้ำตามสัดส่วนที่ต้องการก่อนจะนำไปเทในแบบหล่อ กรรมวิธีนี้เหมาะสำหรับชิ้นงานเล็ก ๆ เช่น ท่อระบายน้ำ, รางน้ำ, บ่อตกขยะ, กระจกตันไม้ และงานลายบัวตกแต่งลวดลายต่าง ๆ

2.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว

2.3.1 ปูนซีเมนต์(Cement) เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ASTM C150 Standard Specification for Portland Cement, TYPE III

2.3.2 ทราย (Sand) เป็นทรายละเอียดผ่านตะแกรง No. 16 สะอาดปราศจากเศษขยะและใบไม้ ASTM C144

2.3.3 น้ำ (Water) เป็นน้ำสะอาดปราศจากความเป็นกรด และต่าง

2.3.4 ใยแก้ว (Glass Fiber) เป็นใยแก้วชนิด AR (Alkaline Resistant)

2.3.4.1 ส่วนผสมของสารเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ (ZrO₂) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 16

2.3.4.2 ความหนาแน่น ประมาณ 2-70 กรัม/ลบ.ซม.

2.3.4.3 ทนแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 185-355x103 ปอนด์/นิ้ว

2.3.4.4 Young's Modulus ไม่น้อยกว่า 11,400x103 ปอนด์/ตร.นิ้ว

2.3.4.5 ขนาดเส้นใย 13.5 ±2 มม.

2.3.5 อัตราส่วนผสม

2.3.5.1 ปูนซีเมนต์ : ทราย เท่ากับ 2:1

2.3.5.2 ใยแก้ว 5-5.3% ต่อน้ำหนัก มอร์ตาร์

2.4 คุณสมบัติของคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว ที่อายุ 28 วัน (Mechanical Properties)

2.4.1 Compressive Strength	50-80	นิวตัน/ตร.มม.
2.4.2 Ultimate Tensile Strength	8-11	นิวตัน/ตร.มม.
2.4.3 Ultimate Bending Strength	21-31	นิวตัน/ตร.มม.
2.4.4 Interlaminar Shear Strength	2-3	นิวตัน/ตร.มม.
2.4.5 In-Plane Strength	8-11	นิวตัน/ตร.มม.
2.4.6 ความหนาแน่น	2,000 - 2,200	กก./ลบ.ม.

2.5 วัสดุอุปกรณ์สำหรับงานติดตั้ง

- 2.5.1 อุปกรณ์ที่ยึดติดกับแผ่นคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว กับโครงสร้างต้องเป็นโลหะที่แข็งแรง ไม่เกิดการสึกกร่อนและทาสีกันสนิม
- 2.5.2 วัสดุอุดรอยต่อภายนอกอาคาร ให้ใช้วัสดุยาแนวกันการรั่วซึมประเภทโพลียูรีเทนตามรายละเอียดในหมวดงานวัสดุยาแนว
- 2.5.3 การ Grout ปิดจุดยึดใช้อีพ็อกซีปิดจุดยึด และทำการเจียเรียบ

3. การดำเนินการ

3.1 การติดตั้งชิ้นงานคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว

- 3.1.1 แบบติดตั้งบนโครงเหล็ก ใช้เหล็กฉากประกบกับ 2 ชั้น เพื่อใช้ในการปรับระดับในการติดตั้ง จะใช้วิธีเชื่อมหรือยึด Bolt & Nut ติดกับโครงสร้างเหล็ก หรืออุปกรณ์พิเศษ (ชุดแขวนติดกับโครงสร้างหลัก)
- 3.1.2 แบบติดตั้งกับโครงสร้าง คสล. โดยการเจาะคอนกรีต แล้วฝังด้วย Expansion Bolt โดยเชื่อมชิ้นงานติดกับเหล็กฉากแล้วยึดกับโครงสร้าง

3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของงานโครงสร้าง ก่อนยกติดตั้งชิ้นงานคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว ปรับระดับ และยึดติดตั้ง ตรวจสอบซ่อมแซม อุดยาแนว ตรวจสอบอีกครั้งก่อนทำสี

3.3 ค่าพิถีความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในการผลิต

3.3.1 แบบที่ใช้ในการผลิตชิ้นงานคอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว

รายการ	เกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบ	มาตรฐานที่ยอมรับ
- ความเรียบของพื้นแบบ	± 3 มม.	± 4 มม.
- ความสูง	± 3 มม.	± 4 มม.
- ความกว้าง	± 3 มม.	± 4 มม.
- แนวตั้งฉาก	± 3 มม.	± 4 มม.
- เส้นทแยงมุม (1)	± 3 มม.	± 4 มม.
- เส้นทแยงมุม (2)	± 3 มม.	± 4 มม.
- ตำแหน่งจุดยึด แถวที่ 1	± 10 มม.	± 11 มม.
- ตำแหน่งจุดยึด แถวที่ 2	± 10 มม.	± 11 มม.
- ตำแหน่งจุดยึด แถวที่ 3	± 10 มม.	± 11 มม.
- ตำแหน่งจุดยึด แถวที่ 4	± 10 มม.	± 11 มม.

- ความฉากของแบบข้างและมุมของแบบ	± 1 มม.	± 2 มม.
---------------------------------	-------------	-------------

3.3.2 ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมแรงเส้นใยแก้ว

รายการ	เกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบ	มาตรฐานที่ยอมรับ
- ขนาดความสูง	± 3 มม.	± 4 มม.
- ขนาดความกว้าง	± 3 มม.	± 4 มม.
- ขนาดแนวตั้งฉาก	± 3 มม.	± 4 มม.
- ความยาวเส้นทแยงมุม	± 3 มม.	± 4 มม.
- ระยะจุดยึดของชิ้นงาน	± 10 มม.	± 11 มม.
- ขนาดของ Rib	± 3 มม.	± 4 มม.

23. งานราวกันตก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาดและวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนจึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 2.2 ราวกันตกประเภทกระจก ขนาดและรูปแบบตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ใช้กระจกนิรภัยหลายชั้น อีทสเตร็ง (Laminate Heat-Strengthened Glass) หรือกระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass) หรือกระจกนิรภัยหลายชั้นเทมเปอร์ (Laminate Temper Glass) ความหนาตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต กรณีเป็นกระจกชนกระจกจะต้องเว้นช่องไว้อย่างน้อย 10 มม. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.2.1 กรณีในแบบระบุให้ใช้อุปกรณ์ยึดจับกระจกและราวจับเป็นอลูมิเนียม ให้ใช้อลูมิเนียมเนื้อ Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า เป็นอลูมิเนียมได้มาตรฐาน มอก.284-2560 เคลือบผิวอลูมิเนียมชนิด Powder Coating มาจากโรงงาน

2.2.2 กรณีในแบบระบุให้ใช้อุปกรณ์ยึดจับกระจกและราวจับเป็นสแตนเลส ให้ใช้สแตนเลสเกรด 304 หรือเทียบเท่า

2.2.3 รวบรวม หากไม่ได้ระบุในแบบให้ใช้ ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.3 รวากันตกประเภทเหล็ก ให้ใช้เหล็กที่ได้มาตรฐาน มอก.107-2561 หรือ JIS G3466 หรือ มาตรฐานเทียบเท่า ขนาดและความหนาตามที่ระบุในแบบ หากในแบบไม่ได้ระบุกรณีเป็นเหล็กกล่อง หรือเหล็กท่อกกลมให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. กรณีเป็นเหล็กแบน (Flat bar) ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หรือความหนาตามมาตรฐานผู้ผลิต ทาสีรองพื้นเหล็กหรือ สีสองชั้นสนิมและทาสีทับหน้าตามรายละเอียดในหมวดงานทาสี หรือให้ใช้วิธีการทำสีชนิด Powder Coating มาจากโรงงาน

3. การติดตั้ง

การติดตั้งรวากันตกให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการติดตั้งและรูปแบบให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ พิจารณา อนุมัติก่อน

24. งานผนังบุหิน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบ ควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานพื้นปูหิน และผนังบุหิน ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริง ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อตัวอย่างดังกล่าว และให้รวมถึง ตัวอย่างการติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น ขอยึดแผ่นหินบุผนัง ขอบคิ้ว การเข้า มุม การบาก เป็นต้น

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของงานพื้นปูหิน หรืองานผนังบุหิน ลายหรือรอยต่อ ของแผ่นหิน และเศษของแผ่นหินทุกส่วน ระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ Flashing แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งและการยึดอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง

1.3.3 แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องซ่อมบำรุง การระบายน้ำ เป็นต้น

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต และคัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใด ๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

2.2 วัสดุติดตั้งหิน ให้ใช้ กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดี ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI A118.4-2012 หรือมาตรฐาน EN 12004 : 2007 (C2)

2.3 วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไป ให้ใช้ ชนิดป้องกันราดำ ตามมาตรฐาน มอก. 2892-2563 ซีเมนต์ยาแนว สำหรับกระเบื้องเซรามิก หรือ ANSI A118.7 - 2010 (UNSANDED) หรือมาตรฐาน EN 12808

2.4 วัสดุยาแนวร่องเพื่อการขยายตัวของหิน ให้ใช้ ซิลิโคนชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ

(Non- staining) คุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM C920 สามารถรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า $\pm 25\%$ ของขนาดรอยต่อตามวิธีการทดสอบ ASTM C719

2.5 วัสดุอื่น ๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัด และตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อนเพื่อความถูกต้องของขนาด และระยะตามความเป็นจริง

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่าง ๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ตำแหน่ง และจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่น ๆ ที่จำเป็นพร้อม การตรวจสอบผนังของอาคารให้แข็งแรงพอสำหรับการติดตั้งผนังให้มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมพื้น หรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ตามรายละเอียดในหมวดงานป้องกันความชื้นและการกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้น ผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งหิน เช่น ระบบกันซึมพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

3.4 ผนังปูหินภายใน, พื้นปูหินภายใน และภายนอกทุกกระยะไม่เกิน 4,000x4,000 มม. จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มม. แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

3.5 ผนังปูหินภายนอกทุกแผ่น หรือทุกกระยะไม่เกิน 1,000x1,000 มม. จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มม. แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

3.6 ผนังปูหินทั้งภายนอก และภายในที่สูงเกินกว่า 2,500 มม. จะต้องเป็นผนังที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก และจะต้องติดตั้งแผ่นหินด้วยวิธีใช้ขอยึดสแตนเลส หรือเทียบเท่า

3.7 หากไม่มีระบุในแบบ ในกรณีที่มีบัวเชิงผนัง ขอบเคาน์เตอร์ ขอบบันได หรือจุกบันไดที่เป็นหินแกรนิต หรือหินอ่อน ให้ทำมุมมน และขัดผิวมันที่มุมบนความหนา หรือสันของแผ่นที่มองเห็น เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

3.8 หากไม่มีระบุในแบบ การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไรรอยต่อ และได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

3.9 การเตรียมผิว

3.9.1 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินหรือบุหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดแล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.9.2 เทปูนทรายปรับระดับสำหรับพื้นหรือฉาบปูนรองพื้นสำหรับผนัง ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุหิน

3.9.3 หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้วทิ้งไว้ให้แห้งแล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหินหรือบุหินได้

3.9.4 การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ในบริเวณใกล้เคียงๆ เพื่อเฉลี่ยสีและลายของหินให้สม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงานและ/หรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหินแต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

3.9.5 ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องทาสีเคลือบสีป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้านโดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมันและทาทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำผิวด้าน

พันทราย เป่าไฟ สกัทยาบหรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยอย่างน้อยด้านละ 2 เที้ยว และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนนำไปติดตั้ง

3.10 การปูหินหรือบุหิน

3.10.1 ทำการวางแผนของแผ่นหิน กำหนดจำนวนและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.10.2 เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือเท่ากันทั้งสองด้าน แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงกัน หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมหินหากไม่ระบุในแบบให้ใช้วิธีเจียขอบ 45 องศา ประกบเข้ามุม ให้เห็นความหนาของแผ่นหินที่ประกบกันทั้ง 2 แผ่น ด้านละประมาณ 5 มม.

3.10.3 การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐานและคมเป็นพิเศษ การเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยวแตกป็นและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

3.10.4 ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้เกรียงฉาบกาวยาซีเมนต์ที่ใช้สำหรับยึดติดแผ่นหินด้วยการโบกให้ทั่วพื้นที่ที่จะปูหินหรือบุหิน แล้วขูดให้เป็นรอยทางให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวยาซีเมนต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.10.5 ติดตั้งและกดแผ่นหินตามแนวที่วางให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวยาซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรงหรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรงจะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.10.6 หลังจากปูหินหรือบุหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงแล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีหินหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.10.7 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากแผ่นหินด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของหินสะอาดปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

3.11 การบุหินด้วยขอยึดให้ปฏิบัติตามวิธีการขั้นตอน และ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

3.12 การทำความสะอาด

3.12.1 งานพื้นปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณและสวยงาม ไม่มีรอยขีดขีดหรือตำหนิใดๆ

3.12.2 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 4 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3.12.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

3.13 การป้องกันแผ่นหิน

3.13.1 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกองโดยไม่ให้น้ำหนักกดทับลงบนแผ่นหิน โดยการวางแผนหินเรียงกันตามแนวตั้งมีกระสอบหรือหมอนไม้รองรับและที่เก็บกองจะต้องไม่มีความชื้น

3.13.2 พื้นปูหินแล้วเสร็จ ห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนัก หากจำเป็นจะต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยหรือเสียหาย ในกรณีที่ผิวหน้าหินเกิดรื้อรอยขีดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตาม

กรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหิน หรือเปลี่ยนให้ใหม่ และให้ได้สีของแผ่นหินที่สม่ำเสมอ
ทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

25. งานวอลเปเปอร์

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการก่อสร้าง งานตกแต่งภายในตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆแล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.3 ในกรณีที่เป็งานต่อเนื่องหรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ
- 1.4 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่างๆของอาคารเป็นหลักในการดำเนินงานตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

2. วัสดุ

- 2.1 วอลเปเปอร์ (Wallpaper) ต้องเป็นวัสดุใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ชนิด วอลเปเปอร์หลังผ้า เช่น Vinyl / Non-woven หรือเทียบเท่า มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งานภายในอาคาร ไม่ลอก ไม่หลุด ไม่เปลี่ยนสีง่าย ลวดลาย ผิวสัมผัส และคุณสมบัติของวัสดุ ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบหรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปติดตั้งกาวที่ใช้ต้องเป็นกาวสำหรับงานวอลเปเปอร์โดยเฉพาะ เหมาะสมกับชนิดวัสดุ และไม่ก่อให้เกิดคราบ เชื้อรา หรือความเสียหายในระยะยาว

3. การติดตั้ง

การติดตั้งวอลเปเปอร์ (Wallpaper) จะต้องเป็นไปตามรายละเอียดและคำแนะนำในการติดตั้งของผู้ผลิต

26. งานฟิล์มตกแต่งภายใน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการก่อสร้าง งานตกแต่งภายใน ตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานและให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆแล้วเสร็จสมบูรณ์
- 1.3 ในกรณีที่เป็งานต่อเนื่องหรือต้องร่วมงานกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ ต่อเนื่องจนแล้วเสร็จ

1.4 ผู้รับจ้างตกแต่งภายในต้องเคารพข้อกำหนดต่างๆของอาคารเป็นหลักในการดำเนินงานตลอดจนรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ อันที่จะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมของตัวอาคาร

2. วัสดุ

2.1 แผ่นฟิล์มตกแต่งภายใน (Interior Film) ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.22 มม. มีคุณสมบัติสีและรุ่นตามระบุในแบบก่อสร้าง

3. การติดตั้ง

3.1 ก่อนดำเนินการให้ตรวจสอบส่วนที่จะติด ติดแผ่นฟิล์มตกแต่งภายในให้ได้ขนาดตามแบบ

3.2 ทำความสะอาดส่วนที่จะติด ติด ปิดเศษฝุ่นผงตามซอกมุมออกให้สะอาด

3.3 ปรับพื้นผิวให้เรียบเท่ากัน

3.4 ทา Primer บนพื้นผิวเพื่อการติดฟิล์มที่แน่นยิ่งขึ้น

3.5 เริ่มติดจากตรงกลางก่อน อย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่น

3.6 เก็บรายละเอียดบริเวณมุม ขอบ และรอยต่อให้เรียบร้อย

บทที่ 8

งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ

1. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำห้องส้วม

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ดีมีคุณภาพแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีสำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบพร้อมการทดสอบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อกหรือตัวอย่าง 2 ชุด รายละเอียดการติดตั้งและอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนงานเทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด, ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain), ช่องสำหรับการซ่อมบำรุง (Floor Clean Out) พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้องหรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจนรวมถึง ขนาดระยะต่าง ๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดเคลื่อนในการติดตั้ง สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหาผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อหาทางแก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ

2. ผลិតภัณฑ์

2.1 เครื่องสุขภัณฑ์ทั่วไปให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบให้ใช้ สีขาวพร้อมอุปกรณ์ของแท้ครบชุดหรือที่ระบุในรายการ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบให้ติดตั้ง ตามรายการดังต่อไปนี้

2.1.1 โถสุขภัณฑ์ พร้อมอุปกรณ์ ลูกลอยของแท้ครบชุด ฝานั่งเป็นพลาสติกยึดติดกับตัวโถส้วม โดยรุ่นที่ให้ใช้จะต้องมีอัตราการใช้น้ำไม่เกิน 6 ลิตรต่อครั้ง ผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐาน มอก.792-2554 (สุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบ)

2.1.2 โถปัสสาวะชาย ไม่รวมอุปกรณ์ฟลัชวาล์ว โดยรุ่นที่ให้ใช้จะต้องมีอัตราการใช้น้ำไม่เกิน 1.47 ลิตรต่อครั้ง ผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐาน มอก.795-2544 (สุขภัณฑ์โถปัสสาวะชาย)

2.1.3 อ่างล้างหน้าชนิดฝักใต้เคาน์เตอร์ ชนิดฝักครึ่งเคาน์เตอร์และชนิดแขวนผนัง ผลิตภัณฑ์ ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.791-2544

2.2 อุปกรณ์สำหรับส้วมและที่ปัสสาวะชาย ให้ใช้ตามระบุต่อไปนี้

2.2.1 ฟลัชวาล์ว (FLUSH VALVE) สำหรับโถสุขภัณฑ์และโถปัสสาวะชายชนิดก้านโยกหรือ ชนิดกดหรือชนิดอัตโนมัติ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐาน มอก.1094-2542 (วาล์วขับล้างโถ ปัสสาวะชาย) และ มอก.2065-2544 (ประหยัคน้ำ)

2.2.2 ที่นั่ง และฝาปิดส้วม (SEAT) ให้ใช้ชนิดพลาสติกอย่างหนา ด้านล่างของที่นั่งเรียบให้ใช้ ยี่ห้อ COTTO หรือ HAFELE หรือ MARVEL หรือคุณภาพและราคาเทียบเท่า

2.3 อุปกรณ์สำหรับอ่างทั่วไป ให้ใช้ตามระบุต่อไปนี้

2.3.1 ก๊อกเดี่ยวออกผนังทั่วไป ก๊อกสำหรับอ่างล้างหน้าทั้งหมดตามระบุในแบบชนิดปิด-เปิด ด้วยมือชนิดก้านปิด โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีอัตราการใช้น้ำไม่เกิน 3.6 ลิตรต่อนาที ผลลัพธ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1278-2555 (ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ) และ มอก. 2067-2552 (ประหยัสน้ำ)

2.3.2 ก๊อกเดี่ยวออกผนังทั่วไป ก๊อกสำหรับอ่างล้างหน้าทั้งหมดตามระบุในแบบชนิดอัตโนมัติ โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีอัตราการใช้น้ำไม่เกิน 4.29 ลิตรต่อนาที จะต้องได้มาตรฐาน มอก.2147-2546 (ก๊อกอัตโนมัติ) และ มอก.2067-2552 (ประหยัสน้ำ)

2.3.3 ก๊อกเดี่ยวออกผนัง ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างไม้กวาด (MOP SINK) และก๊อกน้ำล้างพื้น ทั้งหมดตามระบุในแบบรูปให้ติดตั้งก๊อกน้ำเดี่ยว ชนิดปิด-เปิดด้วยมือชนิดก้านปิดมีคุณภาพ เทียบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1277 - 2555

2.3.4 คอห่าน/ท่อน้ำทิ้ง สำหรับอ่างล้างหน้าทั่วไปให้ใช้รูปตัว P ทองเหลืองชุบโครเมียมหรือ สแตนเลส

2.3.5 สะดืออ่างล้างหน้าแบบดิ่งล็อก ทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส

2.3.6 สะดืออ่างล้างจานพร้อมลูกยางให้ใช้ชนิดมีตะกร้ากรองเศษอาหาร(BASKET STRAINER)

2.3.7 สายน้ำดีลูมิเนียมถักหรือสายสแตนเลสยาวไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว

2.3.8 สติปวาล์วเปิด-ปิดใช้สำหรับอ่างล้างหน้า วัสดุทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส

2.4 ตะแกรงระบายน้ำทั้งแบบกันกลิ่นหน้าแปลนทรงสี่เหลี่ยมหรือทรงกลมเปิดฝาได้ มีถ้วยครอบกัน กลิ่นฐานเหล็กหล่อ มีปีกกันซึมและมีตะแกรงกรองผงอีก 1 ชั้น เพื่อป้องกันเศษผงหรือเส้นผมหลุดเข้าไปภายในท่อ และเพื่อป้องกันการตันของท่อระบายน้ำ ผลลัพธ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 1053-2534 วัสดุเป็นทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส

2.5 เครื่องจ่ายสบู่เหลวอัตโนมัติ ให้ใช้ชนิดสแตนเลส 304 มีความจุไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร

2.6 เครื่องพ่นแอลกอฮอล์อัตโนมัติ มีความจุไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิลิตร

2.7 ราวทรงตัวสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการวัสดุเป็นสแตนเลสเกรด 304 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 4 เซนติเมตร ผลลัพธ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 รูปแบบ และลักษณะ ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการ หรือทุพพลภาพและคนชรา

2.8 สายฉีดชำระสายอ่อน หัวชุบโครเมียมหรือสแตนเลส แบบก้านกด สายอลูมิเนียมขัดปอดสนิมหรือสายสแตนเลส (พร้อมอุปกรณ์ที่แขวนติดผนัง) ผลลัพธ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1497-2548

2.8 อุปกรณ์อื่นๆทั่วไป ให้ใช้ที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.797-2544 หรือตามที่ระบุในแบบรูปรายการ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ

3. การติดตั้ง

3.1 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับ ในงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

3.2 กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ดังนี้

3.2.1 ฝักบัวชำระ ให้ติดตั้งฝักบัวชำระที่ห้องส้วมทุกห้องๆ ละ 1 ชุด

- 3.2.2 ที่ใส่กระดาษชำระ ชนิดโรล ตามระบุในแบบให้ติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระสำหรับห้อง
ส้วมทุกห้องๆ ละ 1 ชุด
- 3.2.3 ที่ใส่สบู์เหลวชนิดพลาสติกหล่อแบบกด ติดผนัง ให้ติดตั้งที่ใส่สบู์เหลวในห้องน้ำชาย หญิง
ทุกห้อง ห้องละ 2 ชุด
- 3.2.4 ก๊อกติดผนัง หรือก๊อกเตี้ย 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำ
ห้องนั้น
- 3.2.5 ตะขอแขวนผ้า 1 อัน ที่บานประตูห้องส้วมทุกห้อง และห้องน้ำทุกห้อง
- 3.2.6 ราวแขวนผ้า 1 อัน สำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
- 3.2.7 Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลักซ์แทงค์) และทุกสายฉีด
ชำระ
- 3.2.8 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำ
ทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

3.3 การบำรุงรักษา

- 3.3.1 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้
ดีและไม่มีการรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- 3.3.2 การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาดที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุข
ภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
- 3.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรกเสียหายหรือมี
การใช้งานตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหายแตกร้าวเป็นคราบต่าง
ไม่สวยงามหรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามคำสั่งของผู้ควบคุม
งาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบ
ควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ให้รวมถึงงานผนังห้องน้ำ อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ
ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป พร้อมจัดทำ Shop
Drawing ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา
อนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดซื้อผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูปโดยใช้ผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อการควบคุม
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ การติดตั้ง รวมถึงขอบเขตการรับประกันคุณภาพ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ต้องรับประกัน
การผุกร่อนและบวมน้ำเป็นเวลา 2 ปี โดยผู้ผลิต และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด อุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเป็นวัสดุสแตนเลส 304 ตัวบานจะต้องสามารถถอดได้ เพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน โดยเฉพาะสำหรับห้องน้ำผู้ป่วย แบ่งประเภทของวัสดุชุดผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ได้ดังนี้

2.1 COMPACT LAMINATE หรือ HPL ความหนาของแผ่นผนังรวมไม่ต่ำกว่า 13 มิลลิเมตร ทนต่อรอยขีดข่วน ทนต่อแรงกระแทก กันน้ำได้ร้อยละ 100 บานพับ กลอนสับและขาตั้งใช้วัสดุ Stainless Steel 304 มีการรับประกันแผ่นผนัง จากการกันน้ำและผุกร่อน และอุปกรณ์ประกอบจากการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.2 ชนิดไส้กลาง FOAM BOARD ผิวหน้าลามิเนตชนิด HPL (High Pressure Laminate) วัสดุแผ่นเป็น FOAM BOARD ปิดผิวทั้ง 2 ด้านด้วย HPL (High Pressure Laminate) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 1163-2536 ขอบปิดทับด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 4 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร น้ำหนักเบา ไม่บวมน้ำหรือพองตัว เมื่อสัมผัสกับน้ำ ทนต่อความชื้น ทนน้ำ หรือพื้นที่เปียกชื้นได้ดี กันน้ำได้ร้อยละ 100 สามารถกันกรดและด่าง ได้เป็นอย่างดี ไม่ลามไฟและไม่เป็นสื่อนำไฟฟ้า ไม่เป็นที่เพาะเชื้อโรค หมดปัญหาเรื่องปลวก มอด แมลง หรือเชื้อรา ที่จะมากัดกินให้ผุกร่อน บานพับ กลอนสับและขาตั้งใช้วัสดุ Stainless Steel 304 มีการรับประกัน แผ่นผนัง จากการกันน้ำและผุกร่อน และอุปกรณ์ประกอบจากการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี

2.3 อุปกรณ์ติดตั้ง

2.3.1 บาร์บนยึดอยู่ด้านบนสุดระหว่างแผ่นเสาทำจากอลูมิเนียมอัลลอยรีดขึ้น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ซุบโนไคซ์

2.3.2 บานพับทำจาก Stainless Steel SUS 304 ระบบ GRAVITY HINGE ตัวบนยึดติดกับด้านบนของเสาข้าง โดยฝังแกนบานพับลงในอลูมิเนียมอัลลอย ขอบบานประตูซึ่งออกแบบมาโดยเฉพาะ บานพับตัวด้านล่างยึดติดกับกล่องขาตั้งอลูมิเนียมอัลลอยซึ่งออกแบบมาเพื่อยึดบานพับตัวล่างโดยเฉพาะ โดยฝังแกนบานพับลงในอลูมิเนียมอัลลอยขอบบานประตูผ่านการทดสอบสามารถเปิด-ปิดได้ไม่ต่ำกว่า 200,000 ครั้ง

2.3.3 ขาตั้งเป็นแบบกล่อง Aluminum Alloy รีดขึ้นรูป มีเขี้ยวสำหรับล็อกบานพับตัวล่าง หนา 30 มม. ความสูงตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

2.3.4 กลอนประตูทำจาก Stainless Steel SUS 304 ส่วนตัวระบบล็อกทำจาก Nylon เพื่อรองรับความทนทานต่อแรงเสียดสีและการใช้งานที่หนักหน่วง กลอนประตูจะต้องเคลือบสาร Anti - bacterial เพื่อช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากกว่า 90%

2.3.5 ประตู ขอบเป็นอลูมิเนียมอัลลอยตลอดแนวประตูทั้งซ้ายและขวา โดยไม่ต้องมีสักรีดบังช่องระหว่าง ประตูกับเสา ซึ่งเสาก็มีอลูมิเนียมอัลลอย ทรงโค้งใน เพื่อรับกับขอบประตู ทำให้มองไม่เห็นช่องระหว่างเสากับประตู โดยไม่ต้องมีสักรีด

2.3.6 สกรู ที่ใช้สำหรับการติดตั้งทุกชิ้นเป็น Stainless Steel SUS 304

2.3.7 ประตู เสาหน้า และแผ่นผนังด้านข้างแผ่นสุดท้ายใช้ Aluminum Alloy

2.4 อุปกรณ์ห้องน้ำ ประกอบด้วย ขอบแขวนผ้าพร้อมที่กันกระแทกทำมาจากสแตนเลส เกรด 304 และที่ใส่กระดาษชำระ

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบสถานที่ และบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้งผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป ตรวจสอบมิติที่ถูกต้อง ระยะตั้งผนัง ความเรียบร้อยของพื้นผิว และตรวจสอบตำแหน่งท่อจากระบบสุขาภิบาล ซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง รวมไปถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ
- 3.2 ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูปจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และระดับ ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 3.3 เก็บความเรียบร้อยของงานเจาะ การตัด และการยึดเข้ากับผนังห้อง
- 3.4 รักษาระยะห่างในแนวตั้งที่ขอประตูลิ้นให้สม่ำเสมอ
- 3.5 ปรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสมหลังจากการติดตั้ง
- 3.6 ทำความสะอาดผิวผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป อุปกรณ์ติดตั้ง และอุปกรณ์ห้องน้ำ

บทที่ 9 งานเบ็ดเตล็ด

1. จมูกบันได

แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

1.1 อลูมิเนียม ขนาด 50 x 25 มิลลิเมตร ชนิดอลูมิเนียม สอดด้วยเส้น ยางพีวีซีกันลื่น 3 เส้น ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้

1.2 PVC ขนาด 37.5 x 25 มิลลิเมตรชนิดเซาะร่องกันลื่น และขนาด 50 x 25 มิลลิเมตร แบ่งตามขนาด ยางพีวีซีได้ดังนี้

- 1) ขนาดยางพีวีซีกันลื่น 3 เส้น ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้
- 2) ขนาดยางพีวีซีกันลื่น 1 นิ้ว 1 เส้น ทนต่อการเสียดสีสารเคมีทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้

2. บัวเชิงผนัง

แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

2.1 อลูมิเนียม ส่วนบนโค้งมน ฝุ่นไม่เกาะ สามารถซ่อนสายไฟ และสายโทรศัพท์ได้ ส่วนด้านล่างในลบบุม 45 องศา เพื่อการติดตั้งง่ายเข้ามุมง่าย มีอุปกรณ์สำหรับเข้ามุมใน มุมนอก, คิ้วบน, จบซ้าย, จบขวา แบ่งขนาดได้ ดังนี้

- 1) ขนาด 3 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซัม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 2) ขนาด 4 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทกใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซัม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 3) ขนาด 6 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทกใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซัม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป

2.2 PVC ชนิดตันส่วนด้านล่างในลบบุมและจบมุม 45 องศา มีอุปกรณ์สำหรับเข้ามุมใน มุมนอก, คิ้วบน, จบซ้าย, จบขวา ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้ แบ่งประเภทของวัสดุได้ ดังนี้

- 1) ขนาด 4 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทกใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซัม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 2) ขนาด 6 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทกใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซัม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป

3) บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่นผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป

3. เส้นแบ่งแนว หินขัด หินล้าง ทราวล้าง

ความกว้างเส้นแบ่ง ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

- 3.1 PVC
- 3.2 อลูมิเนียม
- 3.3 ทองเหลือง
- 3.4 สแตนเลส

4. คิ้ว

คิ้วสำหรับลบบุมกระเบื้อง หรือขอบพื้นต่างระดับ ป้องกันการกระแทกของขอบกระเบื้องไม่ให้แตก หรือชำรุด และช่วยปรับระดับการเรียงกระเบื้องให้เป็นแนวตรงมีระเบียบ ทำให้มุมของรอยต่อระหว่างมุม กระเบื้องโค้งมนสวยงาม มีอายุการใช้งานยาวนาน แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

- 4.1 PVC
- 4.2 อลูมิเนียม
- 4.3 สแตนเลส

5. อุปกรณ์เว้นร่อง

มีความยืดหยุ่นคงทนและมีแนวตรงไม่บิดงอ ช่วยให้ร่องที่ได้มีแนวตรงสม่ำเสมอ แบ่งประเภทได้ดังนี้

- 5.1 PVC
- 5.2 อลูมิเนียม
- 5.3 สแตนเลส

6. อุปกรณ์จับเชื่อม

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 2889-2563 ใช้วัสดุจาก PVC มีความยืดหยุ่น และคงทนไม่ แตกหักง่าย

7. กันชนสำหรับผนัง (Wall Guards , Bumper Guards)

- 7.1 ชนิดโครงอลูมิเนียมเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวไนลเรซิน อะคริลิกไวไนล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิด หัวท้าย เพื่อความสวยงาม มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ มาตรฐาน UL94 V0 class
- 7.2 ชนิดโครงภายใน PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวไนลเรซิน อะคริลิกไวไนล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS จบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม
- 7.3 สแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร

8. กันชนสำหรับมุมผนังและมุมเสา (Corner Guards)

8.1 อลูมิเนียม สามารถทนทานต่อแรงกระแทกมุมกันชนด้านในเป็นโครงอลูมิเนียมเกรด A อลูมิเนียมเกรด A หนา 1.6-2 มิลลิเมตร เสริมภายใน ไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตรอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม

8.2 ยางธรรมชาติ มีความยืดหยุ่นและเหนียวสามารถทนทานต่อแรงกระแทก แบ่งขนาดตามการใช้งานออกเป็น

- 1) ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หนา 5 มิลลิเมตร
- 2) ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร หนา 110 มิลลิเมตร

9. ราวจับกันกระแทก (RAIL GUARDS)

ราวจับกันกระแทก ขาสแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร และมีขนาดมือจับไม่น้อยกว่า 1 3/4" สามารถแบ่งวัสดุราวจับได้ ดังนี้

9.1 ชนิดโครงอลูมิเนียมเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวนิลเรซิน อะคริลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้าย เพื่อความสวยงาม มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ มาตรฐาน UL94 V0 class

9.2 ชนิดโครงภายใน PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุ ไวนิลเรซิน อะคริลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS จบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม

10. เกล็ดอลูมิเนียมระบายอากาศ กันน้ำ (PERFORMANCE LOUVERS)

เกล็ดระบายอากาศต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆซึ่งผลิตจากอลูมิเนียมแบบรีดขึ้นรูป ตามมาตรฐาน ASTM B221M ตามมาตรฐานจากอเมริกา หรือ JIS H14100 ตามมาตรฐานจากญี่ปุ่น ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเกล็ดระบายอากาศผลิตด้วยระบบรีดขึ้นรูป (Extrusion) และต้องผลิตจากอลูมิเนียมบริสุทธิ์ ชนิด 6063-T เกล็ดระบายอากาศต้องทำสีด้วยระบบ NA10 (Natural Anodize), Powder coat หรือ PVDF ยกเว้นได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบเป็นรายลักษณะอักษรในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงเป็นระบบเคลือบสีชนิดอื่น ๆ การติดตั้งเกล็ดระบายอากาศที่มีความสูงเกิน 2.2 เมตร ต้องมีโครงสร้างเหล็กที่รับน้ำหนักตามการคำนวณของวิศวกรโครงสร้าง และต้องอยู่ในสภาพดีไม่บิดงอในระยะ ไม่เกิน 1.0 เมตร ตามแนวนอน โดยไม่ต้องมีโครงสร้างรับน้ำหนักเสริม

11. งานระบบพื้นยก

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการทำงานระบบพื้นยกตามแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างจริง รวมถึงตัวอย่างวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งข้อมูลผลิตภัณฑ์ระบบพื้นยก วัสดุประกอบต่าง ๆ และรายงานผลการทดสอบตามมาตรฐานสากล เพื่อผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

1.5 ข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพ (Performance Requirements) อ้างอิง CISCA – USA standards หรือเทียบเท่า

1.6 ข้อกำหนดการออกแบบ (Design Requirements)

1.6.1 ระบบพื้นยก ตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ จะต้องประกอบด้วยแผ่นเหล็กเชื่อมประสานที่หุ้มด้วยซีเมนต์แบบ Modular และถอดออกได้รองรับขอบทั้งสี่โดยส่วนประกอบเหล็กโครงสร้างที่ออกแบบมาเพื่อยึดเข้ากับชุดฐานรองความสูงที่ปรับได้

1.6.2 แผ่นพื้นยกจะต้องถอดออกได้ง่ายโดยคนเดียวที่มีอุปกรณ์ยกและต้องสลับเปลี่ยนแทนกันได้ ยกเว้นในกรณีที่มีการตัดเฉพาะเป็นกรณี

1.6.3 ปริมาณ ความสูงของระบบพื้นยก และตำแหน่งของอุปกรณ์เสริม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 การผลิตระบบพื้นยกจะต้องได้รับการรับรอง ISO 9001: 2000

2.2 ส่วนประกอบรองรับ (Support Components)

2.2.1 ขาตั้งรับแผ่นพื้นยก (Pedestals) เป็นวัสดุเหล็กเชื่อมทนต่อการกัดกร่อนสามารถปรับได้ในช่วง +25 มม. สำหรับความสูงของพื้นยก 150 มม.ขึ้นไป ห้ามใช้การชุบด้วย Zinc Electroplating

2.2.2 ขาตั้งต้องมีวิธีการปรับระดับ ล็อกความสูงที่เลือก และป้องกันการสั่นไหว

2.2.3 หัวฐานเหล็กชุบกลวไนซ์จะต้องเชื่อมกับแกนเกลียวซึ่งรวมถึงนอตปรับระดับโดยแกนเกลียวต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการหมุนที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อที่ว่าเมื่อประกอบส่วนหัวเข้ากับส่วนประกอบฐาน ส่วนหัวจะไม่สามารถหมุนได้อย่างอิสระ

2.3 คานรับพื้นยก (Stringers) รองรับที่ขอบพื้นยกแต่ละแผ่น ทำด้วยเหล็กเคลือบสังกะสีที่เป็นสื่อกระแสไฟฟ้า แต่ละตัวยึดอย่างแน่นหนาด้วยสกรู

2.4 แผ่นพื้นยก (Panels) ประกอบด้วยแผ่นเหล็กด้านบนที่เชื่อมเข้ากับถาดด้านล่างที่เป็นเหล็กขึ้นรูปซึ่งบรรจุภายในด้วยวัสดุซีเมนต์น้ำหนักเบา ไม่ให้ใช้วิธีการทางกลหรือกาวสำหรับการติดแผ่นเหล็กด้านบนและด้านล่าง แผ่นพื้นยกต้องเคลือบปกป้องจากการกัดกร่อนด้วยสี Epoxy ห้ามใช้การชุบด้วย Zinc Electroplating

2.5 แผ่นระบายอากาศ (Grate Airflow Panels) ชนิด PERFORATED PANEL WITHOUT DAMPER โครงสร้างทำจากเหล็กชุบสังกะสีผิวหน้า HPL โดยมีช่องวงกลม ให้แรงลมของระบบปรับอากาศสามารถเป่าแรงลมผ่านความเย็นไปยังพื้นที่โดยรอบและจุดต่างๆ ของห้องได้เท่าเทียมกัน

2.6 อุปกรณ์เสริม (Accessories) ขึ้นบันได ทางลาด อุปกรณ์รองรับโดยรอบ อุปกรณ์ยกแผ่นพื้นยกตามมาตรฐานการใช้งาน

2.6.1 ทางลาด (RAMP) ทำจากโครงเหล็กปิดทับด้วยแผ่นยางลายเหรียญกันลื่นสีดำ หรือตามระบุในแบบ

2.6.2 บันได (STEP) ทำจากโครงไม้ปิดทับด้วยไม้อัดผิวบนปิดทับด้วย HPL พร้อมฉลุมายาง

2.6.3 ผนังกันพื้นยก (FACIA) ทำจากไม้อัดปิดทับผิวบนด้วย HPL โดยที่จะต้องมีความแข็งแรงสามารถติดตั้งในบริเวณพื้นยกไม่สามารถปูชนผนังได้

2.6.4 เครื่องมือเปิดแผ่นพื้นยก (PANEL LIFTER) ให้ใช้วัสดุตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.6.5 ฉนวนกันความชื้น ในกรณีมีแอร์เป่าใต้พื้นยกต้องติดตั้งฉนวนกันความชื้น ชนิด Closed Cell ติดตั้งฉนวนบริเวณพื้น, ฝ้า, ขาตั้ง และผนังด้านใต้พื้นยก เพื่อป้องกันความชื้น

2.7 ผิวสำเร็จ (Finish)

2.7.1 ปิดทับหน้าพื้นผิวของแผ่นพื้นยกด้วยวัสดุปูพื้นตามที่ระบุในแบบก่อสร้างในกรณีที่เป็นวัสดุพื้นโดยผู้ผลิตแผ่นพื้นยก ให้เลือกประเภท สีและลวดลายจากมาตรฐานของผู้ผลิต พื้นทั้งหมดที่จะตกแต่งด้วยแผ่นพื้นลามิเนตต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.7.2 พื้นลามิเนต (High Pressure Laminate) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEMA LD3เกรด HDH (3.0 มม.) หรือเกรด HDM (1.5 มม.) มีสภาพขอบที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของแผ่นพื้น

2.7.3 แผ่นวัสดุปูพื้นอื่น ๆ ทั้งหมดที่มีขอบตัด จะต้องนำไปใช้กับพื้นผิวด้านบนของแผ่นพื้น และต้องไม่พันรอบขอบแผ่นพื้น

2.7.4 Surface to Ground Resistance of Standard High Pressure Laminate AntiStatic Covering ค่าทดสอบเฉลี่ยต้องอยู่ในช่วง 1,000,000 โอห์ม (1.0×10^6) ถึง 20,000 เมกะโอห์ม (2.0×10^{10} โอห์ม) ตาม Chapter 3 ของ NFPA 99 ทดสอบความต้านทานที่ 500 โวลต์

2.7.5 Surface to Ground Resistance of Conductive Laminate Covering ไม่น้อยกว่า 25,000 โอห์ม (2.5×10^4) และไม่เกิน 1,000,000 โอห์ม (1.0×10^6) ตาม Chapter 3 ของ NFPA 99 ทดสอบความต้านทานที่ 500 โวลต์

2.8 ระยะเวลาคลาดเคลื่อนของแผ่นพื้นยก

2.8.1 ความเรียบ วัดในแนวทแยง +1 มม.

2.8.2 ความเรียบ วัดตามขอบ +0.6 มม.

2.8.3 ความกว้าง ตามขนาดใช้งาน +0.3 มม.

2.9.4 ความได้ฉาก +0.4 มม.

2.9 ระบบพื้นยกจะต้องรับน้ำหนักได้ดังนี้

2.9.1 CONCENTRATED LOAD : 363 KG/ตารางนิ้ว

2.9.2 UNIFORM LOAD : 1,650 KG/M²

2.9.3 ULTIMATED LOAD : 1,089 KG

2.9.4 ROLLING LOAD : 270 KG

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญเพื่อดำเนินการในงานระบบพื้นยก

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบโครงสร้างพื้นรองรับระบบพื้นยก เพื่อหาความไม่สม่ำเสมอ ความผิดปกติ และความชื้นที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการปฏิบัติงาน ห้ามดำเนินการติดตั้งจนกว่าพื้นผิวโครงสร้างจะเรียบ สะอาด และแห้ง

3.3 ตรวจสอบขนาดบนแบบก่อสร้าง รวมทั้งระดับของส่วนที่ต่อประสาน

- 3.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการเข้าถึงพื้นที่ได้โดยสะดวก ใต้พื้นยกต้องแห้ง ปราศจากเศษซากจากการก่อสร้าง ตลอดจนการติดตั้งระบบพื้นยก
- 3.5 ตำแหน่งขาตั้งรับแผ่นพื้นยก (Pedestal) ต้องกำหนดจาก Shop Drawing ที่ได้รับการอนุมัติ
- 3.6 การติดตั้งระบบพื้นยกจะต้องประสานงานกับงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการควบคุมการใช้งานในพื้นที่ติดตั้งระบบพื้นยกทั้งหมด เพื่อให้การติดตั้งเรียบร้อย แผ่นพื้นยกจะต้องไม่ถอดออกโดยส่วนงานอื่น ๆ เป็นเวลา 72 ชั่วโมงหลังการติดตั้ง
- 3.7 ระบบพื้นยกและอุปกรณ์เสริมจะต้องติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 3.8 ระวังไม่ให้ฝุ่นหรือเศษวัสดุโดยงานอื่น ๆ เข้าในพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบพื้นยก เพื่อให้แน่ใจว่ามีการยึดขาตั้งกับพื้นโครงสร้างอย่างเหมาะสม
- 3.9 ผู้ติดตั้งพื้นยกจะต้องรักษาความสะอาดของพื้นด้านล่างในขณะทำการติดตั้ง
- 3.10 ระบบพื้นยกจะต้องได้ระดับ ต่างกันไม่เกิน 1.5 มม. ใน 3 ม. หรือ 3 มม. โดยรวม

12. งานป้ายและสัญลักษณ์

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาดและวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 2.2 ป้ายชื่ออาคาร โลโก้อาคาร ป้ายบอกทาง ป้ายชื่อห้อง ขนาดและรูปแบบตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ทำการฉลุ เลเซอร์ และทำสีมาจากโรงงาน
- 2.3 กรณีในแบบระบุเป็นสแตนเลส ให้ใช้สแตนเลสเกรด 304 หรือเทียบเท่า ความหนาตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หากในแบบไม่ได้ระบุให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.4 กรณีในแบบระบุเป็นกล่องไฟ ให้ใช้วัสดุเป็นอะคริลิก ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ภายในติดตั้งชุดไฟ LED แสงสีขาว
- 2.5 กรณีที่ในแบบระบุให้ทำสีมาตรฐานองค์กร ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบรหัสสีหรือเฉดสีจากมาตรฐานองค์กรและจัดทำวัสดุตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือผู้ออกแบบ พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 2.6 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท โรจันแอดเวอร์ไทซิง จำกัด หรือ บริษัท เอสพีเอสเอส แอสโซซิเอท จำกัด หรือบริษัท ศิลป์ดีไซน์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัดหรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

การติดตั้งป้ายชื่ออาคาร โลโก้อาคาร ป้ายบอกทางป้ายชื่อห้องให้ผู้รับจ้าง เสนอวิธีการ ติดตั้งและรูปแบบให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อน

13. งานป้องกันผนังภายในอาคาร

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพที่ดีและต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาดและวิธีติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- 2.1 วัสดุและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดีถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบเป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน จึงทำการสั่งซื้อหรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 2.2 ราวจับกันกระแทกผนังภายในอาคาร (Handrail) โครงในผลิตจากอลูมิเนียมเกรด 6063 - T5 หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. หุ้มผิวด้วย PVC หรือ Vinyl หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. ผิวด้านและทนรอยขีดข่วนได้ดี ปลายราว (End cap) และจุดต่อ (Joint Cover) ผลิตจากวัสดุเดียวกัน
- 2.3 แผ่นกันกระแทกผนังภายในอาคาร (Wall Guard) โครงในผลิตจากอลูมิเนียมเกรด 6063 - T5 หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. หุ้มผิวด้วย PVC หรือ Vinyl หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. ผิวด้านและทนรอยขีดข่วนได้ดี
- 2.4 วัสดุกันกระแทกมุมผนังภายในอาคาร (Corner Guard) โครงในผลิตจากอลูมิเนียมหรือ PVC แข็งแรง หุ้มผิวด้วย PVC หรือ Vinyl หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. ผิวด้านและทนรอยขีดข่วนได้ดี ติดตั้งด้วยกาวหรือพุกยึดซ่อนตามระบบของผู้ผลิต หลังจากติดตั้งมุมต้องแนบสนิทกับผนัง ไม่มีช่องว่างหรือบิดงอ
- 2.5 ขนาด รุ่นและสีตามระบุในแบบก่อสร้าง หากไม่ได้ระบุให้ผู้รับจ้างนำเสนอขึ้นตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Slim.Tech หรือ D&G CORPORATION หรือ E-for-U หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

- 3.1 ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบสภาพพื้นผิวผนังต้องเรียบ สะอาด แข็งแรง ก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 3.2 ติดตั้งราวอลูมิเนียมด้วยพุกเหล็กหรือพุกพลาสติกที่แข็งแรง
- 3.3 ระยะยึดไม่เกิน 600 มิลลิเมตร
- 3.4 การติดตั้งจะต้องได้ระดับสม่ำเสมอตลอดแนว และแนบสนิทกับผนัง
- 3.5 ห้ามเจาะ ยึด หรือตัดวัสดุนอกเหนือวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 3.6 ทดสอบการยึดติดโดยออกแรงดึงหรือกระแทกเบาๆ ต้องไม่หลุดหรือโยก