

โครงการก่อสร้าง

อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายการประกอบแบบ

หมวดงานสถาปัตยกรรม

สารบัญ

หมวดที่ 1 งานก่อผนัง 1
1.1 ผนังก่ออิฐ Brick Masonry 1
1.2 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา Autoclaved Aerated Concrete Masonry 2
1.3 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด 4
หมวดที่ 2 งานโลหะ 6
2.1 งานเหล็กรูปพรรณ 6
2.2 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน 8
หมวดที่ 3 งานหลังคาเหล็กและฉนวนกันความร้อน 10
3.1 ขอบเขตของงาน 10
3.2 คุณสมบัติวัสดุ 10
3.3 ระบบฉนวนกันความร้อนและวัสดุปิดท้องลอน 11
หมวดที่ 4 งานประตู หน้าต่าง กระจก และงานบานเกล็ด LOUVERS 12
4.1 ประตูเหล็ก และ วงกบ STEEL DOORS & FRAMES 12
4.2 ประตูไม้และวงกบ WOOD DOORS AND FRAMES / Wood Plastic Composite (WPC) 13
4.3 ประตูและหน้าต่างอลูมิเนียม ALUMINIUM DOORS AND WINDOWS 15
4.4 อุปกรณ์ประตู หน้าต่าง Door Window Hardware 17
4.5 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม 19
4.6 กระจก Glazing 20
4.7 งานบานเกล็ด Louvers 21
หมวดที่ 5 งานตกแต่ง 23
5.1 ข้อกำหนดงานตกแต่งผิว 23
5.2 งานฉาบปูน Portland Cement Plastering 24
5.3 การแต่งผิวคอนกรีต CONCRETE SURFACES 27
5.4 คอนกรีตทับหน้า CONCRETE TOPPING 28
5.5 งานกระเบื้อง Tiling 31
5.6 งานพื้นหินล้าง กรวดล้าง Washed Aggregate Flooring 33
5.7 พื้นไวนิลชนิดม้วน (Vinyl Flooring - Roll Type) 35

5.8 งานสี PAINT 36
5.9 อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ Bath Accessories 41
5.10 พื้น Crystal Floor 43

หมวดที่ 1 งานก่อผนัง

1.1 ผนังก่ออิฐ Brick Masonry

1.1.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐและปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่ออิฐ
4. ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

1.1.2 ขอบเขตของงาน

อิฐที่ใช้สำหรับงานผนังก่ออิฐทั่วไปหรือตามระบุในแบบ ให้ใช้อิฐมอญขนาด 65x140x40 ม.ม. ตามมาตรฐาน มอก.77-2545

- **ปูนก่อ**
  - ปูนก่อให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูปของ เสือมอร์ตาร์ หรือ TPI หรือ อินทรีย์ หรือเทียบเท่า
  - น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
  - ส่วนผสมของปูนก่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนก่อ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
  - เสาเอ็น คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

1.2.3 วิธีการก่อ

1.2.3.1 การก่ออิฐ

1. ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ
2. เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวดิ่งและก่ออิฐแถวต่อไป
3. ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคาน หรือพื้น หรือตรงที่ผนังก่ออิฐติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็น และคานทับหลัง เสาเอ็น และคานทับหลังต้องไม่เล็กกว่า 150 มม. และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. และมีเหล็กปลอกลูกโซ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 200 มม. เหล็กเสริมเสาเอ็น และ คานทับหลังจะต้องฝังลึกลงในพื้น หรือคานหรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้าน หรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้
4. ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 ม. จะต้องมีเสาเอ็น และทุกความสูงไม่เกิน 2.00 ม. จะต้องมีคานทับหลัง

5. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำ ด้วยความประณีตและมั่นคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย
6. ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนัง ก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐชนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 400 มม. ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล. จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 300 มม. หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
7. การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับและแนวดิ่ง โดยการถ่ายระดับน้ำทิ้งเอ็นและใช้ลูกดิ่งอย่างน้อยทุกความสูง 0.50 ม. การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 ม. และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 ม. แล้วทำคานทับหลัง
8. ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ
9. การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 150 มม. ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้
10. การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post tension พื้นสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มม. แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 1 นิ้ว กว้างเท่า กับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนว
11. การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็มแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 0.20 ม. ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน
12. กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มม. เทคอนกรีต หรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็น แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบปูน

1.2.4 การทำความสะอาด

เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่องหรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีตและสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนัง ก่ออิฐให้สะอาดปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.2 ผนังก่อคอนกรีตมวลเบา Autoclaved Aerated Concrete Masonry

1.2.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการก่อสร้างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบา ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิตตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างคอนกรีตมวลเบาที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของคอนกรีตมวลเบาและปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่างงานผนังก่อคอนกรีตมวลเบาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่อคอนกรีตมวลเบา
5. ผนังก่ออิฐมวลเบาทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

1.2.2 วัสดุ

1. คอนกรีตมวลเบา สำหรับผนังก่ออิฐที่ระบุให้ใช้คอนกรีตมวลเบาขนาด 200x600x75 มิลลิเมตรหรือ 200x600x100 มิลลิเมตร ตามระบุในแบบ ตามมาตรฐาน มอก.1505-2541 ชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ-อบไอน้ำ ของ QCON หรือ INSEE SUPER BLOCK หรือ SMART BLOCK หรือเทียบเท่า
2. ปูนก่อสำเร็จรูป (Glue Mortar) เป็นปูนก่อหรือปูนกาว สำหรับงานก่อคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ ใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ความหนา ของปูนก่อประมาณ 3 มิลลิเมตร ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูง รับแรงได้เร็ว ให้ใช้ของ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า
3. เสาเอ็นคานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

1.2.3 วิธีการก่อ

1. ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่อผนังคอนกรีตมวลเบา ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ รดน้ำที่สันก้อนคอนกรีตมวลเบา เพื่อทำความสะอาด
2. เริ่มก่อโดยการใช้ปูนทรายหรือปูนก่ออิฐมอญ ก่อไปตามแนวที่จะก่อผนังเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน แล้ววางบล็อคก้อนแรกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยในการเช็คแนว ระดับแนวดิ่ง
3. เริ่มก่อก้อนที่ 2 โดยป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างของบล็อคก้อนแรกด้วยเกรียงก่อ ความหนาของปูนก่อประมาณ 3 มิลลิเมตร แล้ววางบล็อคก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจเช็คแนวระดับแนวดิ่งด้วยระดับน้ำ ทำเช่นนี้ไปจนก่อชั้นแรกเสร็จ
4. บล็อคชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวและสลับแนวในทุกชั้นขึ้นไป โดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรืออย่างน้อย 100 มิลลิเมตร ก่อให้ได้แนวระดับแนวดิ่ง โดยการถ่ายระดับน้ำทิ้งเอ็นและใช้ลูกดิ่งอย่างน้อย ทุกความสูง 400 มิลลิเมตร ป้ายปูนก่อที่ด้านข้างของก้อนแถวนั้นและด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วย เกรียงก่อ ปูนก่อจะต้องไม่หกล้นออกด้านข้าง และจะต้องป้ายปูนก่อให้เต็มต่อเนื่องตลอดแนว ก่อโดยไม่มีโพรง

5. ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยปูนก่อและเสริมด้วยด้วยแผ่นเหล็ก METAL STRAP ยาวประมาณ 200 มิลลิเมตร เข้ากับเสาด้วยพุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้นของก้อนบล็อค
6. จะต้องมีเสาเอ็น หรือคานทับหลัง ขนาดกว้างเท่าบล็อคและหนา 150 มิลลิเมตร โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น Dia. 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ Dia. 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 200 มิลลิเมตร ทุกความยาว ผนัง 2.40 เมตร และทุกความสูงของผนัง 2.00 เมตร ทุกมุมผนัง ทุกปลายผนังหยุดลอย และโดยรอบวงกบประตู-หน้าต่างทุกช่อง
7. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนัง สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีต และมั่งคงแข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังก่อคอนกรีตบล็อคโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนทรายให้เรียบร้อย
8. การก่อผนังชนท้องคาน ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 15 มิลลิเมตร แล้วอุดด้วยปูนทรายตลอดแนวและจะต้องยึดเสริมด้วยแผ่นเหล็ก Metal Strap ที่ท้องคานทุกระยะไม่เกิน 1.20 เมตร ผนังที่สูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง ค.ส.ล. ตลอดแนวผนัง
9. การก่อผนังที่ชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post-tension, พื้นสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 25 มิลลิเมตร กว้างเท่าบล็อกสอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง
10. การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างบล็อค ให้ฝังไว้ในผนังก่อคอนกรีตมวลเบาได้ โดยใช้เหล็กเซาะร่องขุดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดบล็อค ส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 200 มิลลิเมตร ต่อ 1ท่อ ตลอดแนวก่อนทำการฉาบปูน
11. กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างบล็อค ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่อบล็อคห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีต หรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็น แล้วปิดทับด้วย ตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบปูน

1.3 ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

1.3.1 รายละเอียดวัสดุไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

1. ผ่านการทดสอบการทนไฟ เป็นวัสดุไม่ลามไฟตามมาตรฐาน BS 476 ข้อ 6 และ 7
2. ทนน้ำ ทนชื้น ทนแดด ทนฝน ปลวกไม่กิน ไม่เปื่อยยุ่ย โก่ง บวม หรือยืดหดตัว ตามมาตรฐาน ทนทานต่อการรับแรงกระแทก มีความเหนียว ดัดโค้งได้
3. ผลิตภายใต้ระบบคุณภาพ ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
4. ผ่านการรับรองมาตรฐานยุโรป EN 13986:2004 (CE MARK) และ มอก.878-2537
5. ความหนา 8, 10, 12 มม. การเลือกใช้ควรพิจาณาเลือกความหนาของแผ่นตามความสูงของอาคารและแรงลมที่ กระทำกับผนังอาคาร

6. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ รุ่น ขอบตรง ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ขนาด 120 x 240 cm. ของวีว่า บอร์ด VIVA หรือตราช้าง หรือตรา ROCK WOOD หรือเทียบเท่าและอุดรอยต่อด้วย Polyurethane Sealant ตามมาตรฐานผู้ผลิต

1.3.2 โครงคร่าว

โครงคร่าวหลักเหล็กกล่อง 100x50 มม. หนา 2.3 มม. โครงคร่าวรองเหล็กไลท์เกจตัว C 75x45x15 มม. หนา 1.6 มม. ชุบสีกันสนิมทั้งภายนอกและภายในและทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันหรือตามแบบรูประบุ โดยผู้รับจ้างต้องเสนอ SHOP DRAWING รายละเอียดการติดตั้งให้สถาปนิกพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.3.3 การติดตั้ง

1. การติดตั้งโครงคร่าว ให้วางโครงตามแนวนอนทั้งด้านบนและด้านล่าง แล้วจึงวางระยะโครงในแนวตั้ง โดยกำหนด ระยะห่างที่ 60 เซนติเมตร สำหรับผนังทาสี และ 40 เซนติเมตร สำหรับผนังติดกระเบื้อง หรืออาจจะมากน้อยกว่านั้นขึ้นอยู่กับวิศกรโครงการหรือผู้ออกแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านแรงลมที่มากระทำเป็นหลัก ความหนาของไฟเบอร์ซีเมนต์แนะนำให้ใช้ความหนาตั้งแต่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยระยะห่างของตะปูเกลียว คือ 20 เซนติเมตร รอยต่อให้ทำการติดตั้งแบบเว้นร่องยาแนวและอุดด้วย Polyurethane Sealant
2. ผนังที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน ได้ฉากกับพื้นผนังห้องและจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย

หมวดที่ 2 งานโลหะ

2.1 งานเหล็กรูปพรรณ

2.1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. “กรณีทั่วไป และกรณีพิเศษ” ที่ระบุในภาคอื่น (ถ้ามี) ให้นำมาใช้ในหมวดนี้ด้วย
2. บทกำหนดหมวดนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (STEEL TUBING) ทุกชนิด
3. รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมิได้ระบุในแบบและกำหนดนี้ตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

2.1.2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมด จะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 1227-2539 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม ในกรณีที่มิได้ระบุในแบบ ให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 หรือ SS 400 โดยกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

1. เหล็กรูปตัวซี เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1288-2538
2. เหล็กกลม เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ชนิดท่อเหล็กผสมคาร์บอน ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 HS41
3. เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส, เหลี่ยมผืนผ้าหลวง เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐาน มอก.107-2533 HS41
4. เหล็กฉาก, เหล็กรางน้ำ, เหล็กรูปตัวไอ, เหล็กรูปตัว H เป็นเหล็กรูปพรรณผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน มอก.1227-2539 SM400
5. เหล็กแผ่นเรียบ, เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 SS400
6. เหล็กไร้สนิมหรือสแตนเลส (Stainless steel) สำหรับงานราวบันไดหรือราวระเบียง ขนาดตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้สแตนเลส ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3459 GRADE 316 รวมถึงลวดเชื่อม ให้ใช้เกรดเดียวกัน
7. ตะแกรงเหล็กรางระบายน้ำ หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ตะแกรงสำหรับรูปชุบสังกะสี ขนาดตามระบุในแบบงานสุขาภิบาล หรือตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ
8. ตะแกรงเหล็กฉีก หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ ขนาด ลาย และรุ่นตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
9. Wrought Iron หากไม่ระบุในแบบ ให้ตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ
10. สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย Epoxy หรือแบบขยายตัว หากไม่ระบุในแบบ ให้ตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ
11. สีป้องกันสนิม ให้ใช้รองพื้นเหล็ก สีรองพื้น(กันสนิม) สำหรับงานเหล็ก ของ BEGER- RED OXIDE PRIMER B-955 , TOA-RED OXIDE PRIMER G 1024 , CAPTAIN-RED OXIDE PRIMER หรือเทียบเท่า

2.1.3 การจัดทำ SHOP DRAWING

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ส่งต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย SHOP DRAWING นั้น จะต้องประกอบด้วย

1. แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
2. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
3. จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

2.1.4 การตัดและต่องานโครงสร้างเหล็ก

1. วิธีการตัดต้องใช้เครื่องกลที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็กหากใช้ความร้อน การทำให้เหล็ก เย็นตัว จะต้องปล่อยเหล็กเย็นตัวลงตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เหล็กบริเวณที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพและเสียรูป
2. การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดไฟฟ้า หรือก๊าซ หรือสลักเกลียว ตามที่ระบุในแบบ หรือที่ได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
3. การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
4. การเชื่อมเหล็กต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาช่าง และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS
5. การต่อเหล็กด้วยสลักเกลียว ขนาดของรูเจาะต้องเหมาะสม ระยะขอบ ต้องได้มาตรฐาน AISC

2.1.5 การประกอบและติดตั้งงานโครงสร้างเหล็ก

1. การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน โดยพิจารณาจากมาตรฐานฝีมือ ประสบการณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และวิธีขนย้าย
2. การประกอบโครงสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะมีเครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสม มีช่างและแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีอุปกรณ์ความปลอดภัย มีเครื่องยกที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ
3. เหล็กโครงสร้างที่ประกอบติดตั้งแล้ว จะต้องมีความโก่งไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ในความยาว 1 เมตร ระยะโก่งของ โครงสร้างที่จำเป็นต้องเผื่อไว้สำหรับการก่อสร้าง หรือตามวัตถุประสงค์ของวิศวกรผู้ออกแบบ

2.1.6. การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
4. หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ

5. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
6. ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ PENETRATION โดยสมบูรณ์ โดยมิให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BACKING PLATES ก็ได้
7. ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
8. ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น
9. สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง PREHEAT ก่อนเชื่อม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
10. สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ SUBMERGED ARC WELDING

2.1.7 การซ่อมแซมรอยเชื่อม

1. บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้ง และทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่
2. ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออก วัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่
3. หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อม จะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้องหรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่า หรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

2.1.8 งานสลักเกลียว

1. การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
2. ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
3. ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด
4. ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว

2.2 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

2.2.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบรูปและให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาทุกประการ

1. ผิวที่จะทาสี
    a. การทำความสะอาด
        ก. ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสมตามมาตรฐานการเตรียมพื้นผิวของสีทารองพื้นนั้นหรือเครื่องพ่นทราย

ข. สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจาการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ (ก)

ค. ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมัน และไขมันต่ำ ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

2. ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง งานเหล็กที่ภายนอกอาคารทั้งหมดจะต้องผ่านการชุบสังกะสีตามระบบการจุ่มร้อน ในอัตราความหนาของผิวเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน ซ่อมผิวที่เสียหายหรือรอยเชื่อมต่าง ๆ ด้วย ZINC-COATING ให้ได้ความหนาตามที่ระบุ การเตรียมผิวให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

หมวดที่ 3 งานหลังคาเหล็กและฉนวนกันความร้อน

3.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่จำเป็น เพื่อทำการติดตั้งหลังคาเหล็กรีดลอนพร้อมฉนวนกันความร้อน ให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบรูป
2. งานหลังคาครอบคลุมถึง แผ่นหลังคา, แผ่นครอบประเภทต่างๆ (Flashing/Capping), ระบบยึดจับ (Fixing System), อุปกรณ์กันซึม, ฉนวนกันความร้อน, และงานเก็บรายละเอียดเพื่อความเรียบร้อยและกันน้ำรั่วซึม
3. ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจงรายละเอียดวิธีการติดตั้ง (Shop Drawings) และข้อมูลประกอบอื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ
4. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันในคุณภาพของแผ่นฉนวนสำเร็จรูปเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบสินค้า
5. ผลิตภัณฑ์จะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานทางด้านบริหารคุณภาพ ได้แก่ ISO 9001 : 2015 เพื่อรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การบริหารโครงการ และการติดตั้งแผ่นฉนวนกันความร้อนสำเร็จรูป

3.2 คุณสมบัติวัสดุ

3.2.1 แผ่นหลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet)

1. รุ่นและรูปร่างลอน ความกว้างซ้อนทับประสาน 760 มิลลิเมตร ความสูงสันลอนไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร ความหนาเนื้อเหล็กก่อนเคลือบ (Base Metal Thickness - BMT) ไม่น้อยกว่า 0.42 มิลลิเมตร ความหนารวมชั้นเคลือบสี (All Coating Thickness / Applied Paint Thickness - APT) ไม่น้อยกว่า 0.51 มิลลิเมตร
2. ชั้นคุณภาพเหล็ก (Steel Grade) เหล็กกล้าแรงดึงสูง (High Tensile Steel) เกรด G550 มีค่ารับแรงยืดอย่างน้อย (Minimum Yield Strength) 550 MPa
3. สารเคลือบป้องกันสนิมและสีเคลือบผิว (Coating System) เคลือบสีชนิด Em-One เฉดสี ROAD GREY (สีเทา) สีมีความทนทานต่อรังสี UV การหลุดร่อน และการเกิดสนิมตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2.2 อุปกรณ์ยึดจับและแผ่นครอบ (Fasteners & Flashings)

1. สกรูยึดหลังคา Self-Drilling Screws สกรูปลายสว่านทำจากเหล็กกล้าชุบแข็ง เคลือบสารป้องกันสนิมระดับ Class 3 หรือ Class 4 ตามมาตรฐาน AS 3566
2. หัวสกรูพร้อมแหวนยางสังเคราะห์ชนิด EPDM ทนความร้อนและรังสี UV เพื่อป้องกันน้ำรั่วซึมรอบรูกว้านสกรู
3. แผ่นครอบ Flashings แผ่นครอบสันหลังคา ครอบข้าง ครอบผนัง ผลิตจากแผ่นเหล็กชนิด ความหนาชั้นคุณภาพ เคลือบสี Em-One (ROAD GREY) คุณภาพเดียวกับแผ่นหลังคาหลักทุกประการ

3.3 ระบบฉนวนกันความร้อนและวัสดุปิดท้องลอน

1. ชนิดของฉนวน พียูโฟม (PU Foam - Polyurethane Foam) ชนิดฉีดพ่นอัดติดใต้แผ่นหลังคาแน่นสะสมจากโรงงานผู้ผลิต (Factory Laminated) ความหนาฉนวนไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ความหนาแน่นฉนวน (Density) ไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร (40 kg/m³)
2. คุณสมบัติการป้องกันความร้อน ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity, k-Value) ไม่เกิน 0.022 - 0.024 W/m.K
3. วัสดุปิดทับผิวท้องฉนวน ด้วยแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ Aluminium Foil Sheet สะท้อนความร้อนเรียบติดแน่นใต้พียูโฟม คุณสมบัติช่วยป้องกันความชื้น ทนทานต่อการไอระเหยของน้ำ

หมวดที่ 4 งานประตู หน้าต่าง กระจก และงานบานเกล็ด Louvers

4.1 ประตูเหล็ก และ วงกบ STEEL DOORS & FRAMES

4.1.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งประตูเหล็ก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องส่งชิ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก วงกบเหล็ก และอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงการติดตั้งวงกบและบานประตูเหล็ก พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.1.2 วัสดุ

1. ประตูเหล็กม้วน ซึ่งบานผลิตจากแผ่นเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เคลือบ Zinc Phosphate และพ่นด้วยสีผงอบ Polyester Powder จากโรงงาน บาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ SPR , DIMOND DOOR , DOUBLE DOOR หรือเทียบเท่า พร้อมวงกบเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร หรือตามแบบรูประบุ พับขึ้นรูปผลิตจากแผ่นเหล็กและเคลือบสีเช่นเดียวกับตัวบาน พร้อมอุปกรณ์สำหรับประตูเหล็ก
2. ประตูเหล็กทั่วไป ใช้วงกบแบบ 3 ขา พร้อมอุปกรณ์สำหรับประตูเหล็ก
3. ประตูกันไฟชนิดกันไฟและกันควันได้ 3 ชั่วโมง บานผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร ใช้วงกบชนิด 4 ขา และมียางกันควันโดยรอบบานประตู พร้อม อุปกรณ์ Panic Exit Device สำหรับประตูกันไฟ ของ SPR , DIMOND DOOR , DOUBLE DOOR หรือเทียบเท่า ของ SPR , DIMOND DOOR , DOUBLE DOOR หรือเทียบเท่า

4.1.3 การติดตั้งประตูเหล็ก

1. การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่งและฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
2. รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 ม.ม. ลึก 3 ม.ม. ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ชนิด Polyurethane Sealant ของ SIKA HYFLEX 160 หรือ TREMFLEX 25 หรือ MASTERSEAL NP1 หรือเทียบเท่า และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ SIKA หรือ 3M SIL100 หรือ TOA หรือเทียบเท่า ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้ เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียมการยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

4.1.4 การทาสีและบำรุงรักษา

ประตูเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงาน และอาจจะต้องพ่นสีทับ หน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมันตามระบุในหมวดงานทาสี หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เมื่อทำสีเสร็จแล้ว จะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน

4.1.5 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของประตูทุกด้านให้สะอาดปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

4.1.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดการบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

4.2 ประตูไม้และวงกบ WOOD DOORS AND FRAMES / Wood Plastic Composite (WPC)

4.2.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู/หน้าต่างไม้ ตามระบุในแบบรูปและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบการติดตั้ง
2. งานประตูไม้และวงกบ ให้ถือเป็นลักษณะของระบบสำเร็จรูปจากโรงงาน ประกอบเสร็จจากโรงงาน ซึ่งหมายรวมถึง การทาสี, ระบบ FINISHING และการติดตั้งอุปกรณ์ ก่อนนำมาติดตั้งในสถานที่ก่อสร้าง และต้องได้รับการอนุมัติก่อนดำเนินการ
3. บานประตูและวงกบ ให้ถือเป็นชุดสำเร็จ 1 ชุด ไม่แยกจากกัน ห้ามสลับบานและวงกบกับชุดอื่น
4. ประตูไม้และวงกบเหล็กที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด ระยะต่าง ๆ รวมถึงรูปแบบของการเก็บขอบบาน ตามที่ระบุในแบบและรายการละเอียดให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรมและหลักวิชาการที่ดี

4.2.1 วัสดุ

1. วงกบประตู ทั้งหมดให้ใช้ (Wood Plastic Composite, WPC) วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบรูป หากไม่ได้ระบุให้ใช้
   -ขนาด 2” x 4” สำหรับบานที่ใช้ห้องทั่วไป
   -ขนาด 2” x 5” สำหรับห้องน้ำหรือผนังห้อง (ที่ติดตั้งประตู) ด้านหนึ่งบุกระเบื้องเคลือบที่มีความหนาไม่เกิน 5 มม.
2. บานประตูไม้ (Wood Plastic Composite, WPC) ขนาดและความหนามาตรฐาน ให้ใช้ประตูที่ผลิตจากโรงงาน ประตูทุกบานจะต้องมีความหนา 35 มม. และมีขนาดตามระบุในแบบ

3. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ WPC วงกบและบาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ MOHNE , DOOR THAI , BUMRUNG THAI หรือเทียบเท่า
4. อุปกรณ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ MOHNE , HAFELE , MIWA หรือเทียบเท่า

4.2.3 การติดตั้ง

1. งานติดตั้งวงกบและบานประตูไม้ จะต้องประกอบและติดตั้งโดยช่างไม้ฝีมือดี ให้ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตูเสียก่อน ถ้าเกิดข้อผิดพลาดหรืออื่นๆ เนื่องจากการคด โก่งงอ ของวงกบ หรือเกิดการชำรุด ซึ่งอาจจะเป็นผลเสียหายแก่ประตูภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย
3. การติดตั้งประตู อาจจะต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตู สะดวกในการปิด-เปิด และสอดคล้องกับการทางานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทาด้วยความระมัดระวัง โดยถือระยะเหล่านี้เป็นพื้นฐาน คือ
   - ด้านบนห่างจากวงกบประมาณ 1/8” หรือ 3.0 มิลลิเมตร
   - ด้านข้างห่างจากวงกบประมาณ 3/15” หรือ 1.5 มิลลิเมตร
   - ด้านข้างห่างจากวงกบประมาณ 3/15” หรือ 1.5 มิลลิเมตร
4. การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น กุญแจ ลูกบิด DOOR CLOSER ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงจะทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากเกิดความผิดพลาดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนบานประตูใหม่ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
5. หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้ เพื่อให้ช่างสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่อสีที่ทาประตูหรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
6. ปกคลุม ปิดบัง หรือจัดทาสิ่งป้องกันประตูและวงกบ มิให้เกิดความเสียหายจากการก่อสร้าง

4.2.4 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของประตูทุกด้าน ให้สะอาดปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

4.2.5 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด เป็นเวลา 5 ปี หากเกิดการบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่ และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบโดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

4.3 ประตูและหน้าต่างอลูมิเนียม ALUMINIUM DOORS AND WINDOWS

4.3.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
2. ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
3. ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
4. ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง

4.3.2 คุณสมบัติวัสดุอลูมิเนียม

1. เนื้ออลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) วงกบ บาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ GOLD STAR METAL , THAI ALUWORK , PANEL BRAND หรือเทียบเท่า อุปกรณ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE , GOLD STAR METAL , THAI ALUWORK หรือเทียบเท่า ซึ่งจะต้องมีขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป
2. ผิวของอลูมิเนียม สี ANODIZED (สีธรรมชาติ) หรือตามระบุในแบบรูป ความหนาของฟิล์มที่เคลือบจะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ +2 ไมครอน
3. สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
4. สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสม โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
5. ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า
6. สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ
7. รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ Polyurethane Sealant ของ SIKA HYFLEX 160 หรือ TREMFLEX 25 หรือ MASTERSEAL NP1 หรือเทียบเท่า ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุม

งาน ให้ใช้สีที่ใกล้ เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียมการยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

4.3.3 การติดตั้ง

1. การประกอบประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต
2. การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้อง มีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำหรือฝนสาด กุญแจ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
3. การติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบเพื่อ ให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร ได้ดึงและได้ฉากทุกมุม
4. การยึดวงกบอลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน การยึดจะต้องเว้นช่วงห่างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง
5. ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร
6. การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเสียรูปได้
7. ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก
8. ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น

4.3.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

1. เมื่อติดตั้งวงกบและ/หรือประตูอลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นหรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่ เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของอลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด
2. เมื่อติดตั้งงานอลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้การได้ดี และไม่มีการรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
3. ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอลูมิเนียมพร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้การได้ดี

4. ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือ และน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอลูมิเนียม และกระจกได้

4.3.5 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวของประตูหน้าต่างทุกด้านให้สะอาดปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

4.3.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดเป็นเวลา 5 ปี หากเกิดการบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

4.4 อุปกรณ์ประตู หน้าต่าง Door Window Hardware

4.4.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ รวมทั้งการทดสอบให้ใช้งานได้ดี
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งของ Hardware ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตู ห้องต่างๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master keys ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบเป็นหลัก หรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใดๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้นี้

4.4.2 วัสดุ

4.4.2.1 อุปกรณ์ประตูเหล็ก, ประตู WPC

1. อุปกรณ์ประตูเหล็ก ให้ใช้ของ HAFELE , VVP , MIW หรือเทียบเท่า
2. อุปกรณ์ประตู WPC ใช้ผลิตภัณฑ์ของ MOHNE , HAFELE , MIWA หรือเทียบเท่า
3. กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock)
4. ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
5. ลูกบิดทำจากสแตนเลสขึ้นรูปชิ้นเดียว พร้อมจานสแตนเลส

6. หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมีแผ่นสแตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
7. กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock)
8. ต้องเป็นชนิด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller
9. ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสแตนเลส

4.4.2.2 ลูกกุญแจ (Keys)

1. ให้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจและไส้กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
2. ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก

4.2.2.3 บานพับ (Hinge)

1. ประตูเหล็กบานเปิดทางเดียว ให้ใช้บานพับชนิดสวมทำด้วยสแตนเลส ขนาด 100x125x3 มิลลิเมตร (4x5 นิ้ว) บานละ 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็ก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
2. ประตู และหน้าต่างไม้บานเปิดทางเดียว ให้ใช้บานพับทำด้วยสแตนเลสชนิดมีแหวนสแตนเลส 4 แหวน ขนาด 100x75x2.5 มิลลิเมตร (4x3 นิ้ว) บานละ 3 ตัว สำหรับประตู และบานละ 2 ตัว สำหรับหน้าต่าง (สูงไม่เกิน 1.20 เมตร)
3. บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝืด 4 แขน ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
4. อุปกรณ์กันกระแทกและเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper)
5. ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทกและกรอบสแตนเลสติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
6. ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทกชนิดล็อคได้แบบก้ามปู ทำด้วยสแตนเลสยาว 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว)

4.4.2.4 กลอน (Bolt)

ประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้กลอนสแตนเลสขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) (บน-ล่าง) เฉพาะบานที่ไม่ติดกกุญแจ

4.4.2.5 มือจับ (Handle)

1. บานที่ไม่ได้ติดกุญแจลูกบิด ให้ติดลูกบิดหลอกทั้งนอกและใน บานละ 1 ชุด ชนิดและผู้ผลิตเดียวกันกับลูกบิด พร้อมกลอนบน-ล่าง
2. Door Closer สำหรับบานเปิดที่ระบุในแบบให้ติดตั้ง Door Closer

3. แถบกันฝนและธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิดออกภายนอก (ไม่ควรเป็นบานเลื่อนและบานสวิงไม้) ให้ติดตั้งแถบยางกัน ฝน และต้องมีธรณีประตู เพื่อสามารถกันน้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี

4.5 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

4.5.1 ประตูบานสวิง

1. ให้ใช้ วงกบ บาน ใช้ผลิตภัณฑ์ของ GOLD STAR METAL , THAI ALUWORK , PANEL BRAND หรือเทียบเท่า
2. อุปกรณ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ของ HAFELE , GOLD STAR METAL , THAI ALUWORK
3. บานพับประตูบานสวิง ให้ใช้บานพับสปริง (Door Closer) ชนิดฝังอยู่ในวงกบอลูมิเนียมเหนือบานประตูชนิดเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง ขนาดของบานพับตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
4. กุญแจประตูสวิง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล็อคภายนอกด้วยกุญแจล็อคภายในด้วยปุ่มหมุน
5. มือจับประตูสวิง ชนิดสแตนเลส ตามระบุในแบบทั้งสองด้าน บานละ 1 ชุด
6. กลอนสปริงสำหรับบานประตูสวิงคู่ ชนิดด้วยสแตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบนและล่างขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) สำหรับบานที่ไม่ติดกุญแจ ประตูบานสวิง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็น ประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.5.2 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

1. กุญแจประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล็อคภายนอกด้วยกุญแจ ล็อคภายในด้วยปุ่มหมุน
2. มือจับประตู และหน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล็อคภายในได้

   ลูกล้อประตู และหน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ลูกล้อ Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วได้อย่างดี

4.5.3 หน้าต่างบานกระทุ้ง

บานพับสำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้ชนิดสแตนเลสแบบเปิดค้างได้ ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

4.5.4 ประตูบานกระจกเปลือย (กระจกนิรภัย)

ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสแตนเลส โดยเสนอตัวอย่างพร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ประตูกระจกเปลือย จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนการติดตั้ง

4.5.5 การติดตั้ง

1. ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือและมีความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง Hardware ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
2. ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่งและส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง Hardware หากพบว่ามีข้อบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง
3. งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่างไม้ หัวข้อการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างไม้และอุปกรณ์
4. Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมีอุปกรณ์รองรับหรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับเหล็ก, ประตู-หน้าต่างไม้ จะต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด
6. ผู้รับจ้างจะต้องมีกุญแจชั่วคราวที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction Keying) โดยให้เปลี่ยนกุญแจชั่วคราวเป็นกุญแจจริง ให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.5.6 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Hardware ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง Hardware พร้อมการตรวจสอบ Hardware ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขูดขีดหรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.6 กระจก Glazing

4.6.1.ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระจก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ Float Glass นอกจากจะระบุเป็นพิเศษในแบบ
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจกและวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจก พร้อมรายละเอียดการติดตั้งและ Shop drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
4. กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตาหรือฝ้ามัว
5. ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก ในการติดตั้งกระจก ใช้เครื่องมือตัดและเจาะกระจกที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจกให้เรียบร้อย ไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง
6. ความหนาของกระจก หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้

- สำหรับหน้าต่าง ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) 5 มม.
- สำหรับประตู ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต)
- สำหรับกระจกติดตาย ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) 5 มม.
- สำหรับประตูกระจกเปลือย ให้ใช้กระจกนิรภัยอบความร้อน (Tempered Glass) 12 มม.
- สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบ 8 มม.
- สำหรับกระจกภายนอกอาคารสูง(ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) ต้องใช้กระจกชนิดอัดซ้อนสองชั้น (Laminated Glass) ความหนาของกระจกและฟิล์ม PVB ไม่น้อยกว่า 3+0.76+3 มม.
- สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดเกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) หนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- งานกระจกติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

4.6.2 วัสดุ หากในแบบไม่ระบุให้ใช้ของ AGC หรือ GUARDIAN GLASS หรือ BGF หรือเทียบเท่า

4.6.3 การติดตั้ง

1. การตัด การเจาะการติดตั้งกระจก จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจกอย่างเคร่งครัด
2. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการติดตั้งมาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรอง ผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จภายใน 5 ปี โดยนำมาเสนอต่อผู้ควบคุมงาน พร้อมการขออนุมัติวัสดุและ Shop drawing
3. ขอบกระจกทั้งหมดจะต้องมีการขัดแต่งลบมุมเรียบ โดยไม่มีส่วนแหลมคมอยู่ เพราะจะเป็นอันตรายและเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่จุดนั้น ทำให้กระจกมีรอยร้าว หรือแตกได้ในภายหลัง
4. ผิวของกรอบบานและขอบกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน ฝุ่นละออง และอื่นๆ ห้ามติดตั้งกระจกในขณะที่งานทาสีส่วนนั้นยังไม่แห้ง หลังจากยาแนวกระจกเสร็จ แล้ว จะต้องตกแต่งและทำความสะอาดวัสดุยาแนวส่วนที่เกินหรือเปรอะเปื้อนให้เรียบร้อยก่อนที่วัสดุยา แนวนั้นจะแข็งตัว

4.6.4 การทำความสะอาด

1. การล้างหรือทำความสะอาดกระจก ผู้รับจ้างจะต้องใช้น้ำยาที่ผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวและกระจกแนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ใช้น้ำยาใดๆ ที่อาจจะทำให้วัสดุอุดยาแนวเสื่อมคุณภาพและผิวกระจกเสียหาย
2. กระจกทั้งหมดที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดทั้งสองด้าน ให้เรียบร้อย แล้วปิดบานประตู-หน้าต่างกระจกทั้งหมด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือฝนสาด และต้องป้องกันกระจกไม่ให้มีรอยขีดข่วน แตก ร้าว จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4.7 งานบานเกล็ด Louvers

4.7.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ยึดจับ และโครงสร้างรองรับทั้งหมดที่จำเป็น เพื่อทำการติดตั้งผนังบานเกล็ดระบายอากาศเมทัลชีท พร้อมตาข่ายกันนกและโครงคร่าวเหล็ก ให้ถูกต้อง สมบูรณ์ เรียบร้อย ตามที่ระบุในแบบ
2. งานครอบคลุมถึง ตัวบานเกล็ด (Louver Blade), แผ่นครอบข้างบานเกล็ด (Louver Trim), ตาข่ายกันนก HDPE, โครงคร่าวเหล็กกล่องรองรับ และการทาสีป้องกันสนิม
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำงานป้องกันฝนสาดเข้าภายในตัวอาคารทางบานเกล็ดต่างๆตามความเหมาะสมและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

4.7.2 วัสดุ

1. ผนัง Louver บานเกล็ด METAL SHEET แผ่นเหล็กกล้าแรงดึงสูง เกรด G550 (Minimum Yield Strength 550 MPa) ความหนาเนื้อเหล็กก่อนเคลือบ (BMT) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. ความหนารวมชั้นเคลือบสี (TCT) ไม่น้อยกว่า 0.50 มม. เคลือบสีคุณภาพสูง ทนทานต่อรังสี UV และการเกิดสนิมบานเกล็ดอลูมิเนียมสำเร็จรูป
2. แผ่นครอบข้างบานเกล็ด (Louver Trim) ผลิตจากแผ่นเหล็กเคลือบชนิด สี และคุณภาพเดียวกับแผ่นบานเกล็ด เฉดสี ROAD GREY ตาข่ายกันนก (Bird Net) ตาข่ายพลาสติกสังเคราะห์ชนิด HDPE (High Density Polyethylene) แบรนด์ กรีน เบิร์ด เน็ท (Green Bird Net) สีดำ หรือเทียบเท่า ผสมสารป้องกันรังสี UV (UV Stabilizer) ขนาดช่องตาข่าย 18 x 18 มม. ติดตั้งทางด้านภายในของบานเกล็ด
3. โครงคร่าวรองรับ (Supporting Framework) โครงคร่าวแนวตั้ง เหล็กแป็บเหลี่ยม/เหล็กกล่อง ขนาด 50 x 50 x 2.3 มม. ระยะห่างโครงคร่าว @ 0.90 – 1.10 เมตร หรือตามที่ระบุในแบบ
4. การเตรียมผิวและการทาสี ทำความสะอาดผิวเหล็ก ทาสีกันสนิม (Anti-Rust Primer) อย่างน้อย 2 เที่ยว และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน (Enamel Paint) ความหนารวมตามมาตรฐาน

4.7.3 การติดตั้ง

1. การติดตั้งโครงคร่าวและบานเกล็ด

- โครงคร่าวเหล็กกล่องต้องได้รับการดิ่ง ฉาก และยึดกับโครงสร้างหลักอย่างแน่นหนาและปลอดภัย
- การติดตั้งใบเกล็ด ต้องได้ระดับแนวนอนขนานกันทุกใบ ระยะซ้อนทับและองศาของใบเกล็ดต้องเป็นไปตามแบบ เพื่อการระบายอากาศที่ดีและป้องกันน้ำฝนสาดเข้าภายในอาคาร
- การยึดใบเกล็ดเข้ากับโครงคร่าวให้ใช้สกรูปลายสว่านชุบสารป้องกันสนิมชนิดที่มียางรอง EPDM กันน้ำ

2. การติดตั้งตาข่ายกันนก

ตาข่ายกันนก HDPE ต้องทำการขึงตึง ยึดติดแน่นกับโครงคร่าวเหล็กด้านในด้วยอุปกรณ์ยึดที่เหมาะสม ห้ามหย่อนหรือหลุดร่อนได้ง่าย

หมวดที่ 5 งานตกแต่ง

5.1 ข้อกำหนดงานตกแต่งผิว

5.1.1 การปูวัสดุพื้น

ผู้รับจ้างต้องรองพื้นปูนทรายเพื่อปรับผิว จึงต้องวางระดับพื้นโครงสร้างให้ต่ำกว่าระดับผิวสำเร็จตามที่กำหนดไว้ประมาณ 40 ม.ม. ในบริเวณที่วัสดุปูพื้น 2 ชนิดมาบรรจบกัน และอยู่ในระดับเดียวกัน จะต้องฝังเส้นแบ่ง PVC กว้างไม่ต่ำกว่า 5 ม.ม. ไว้ โดยแนวการวางเส้นแบ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.1.2 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอ SHOP DRAWING

เพื่อแสดงการจัด PATTERN ลวดลายของวัสดุตกแต่งผิว และจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ในงานตกแต่งผิวทั้งหมด ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ หรือคัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 14 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต และตำแหน่งที่จะใช้งาน การทำงานพื้นผิวใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุ หรือยังไม่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้รื้อถอนออกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

5.1.3 การติดตั้งวัสดุตกแต่งผิว

การติดตั้งวัสดุตกแต่งผิวจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาช่างและตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อยสวยงาม ร่องแนวต่าง ๆ จะต้องตรงถูกต้องตามลักษณะที่กำหนดในแบบ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้แก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

5.1.4 งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมด

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง งานระบบต่าง ๆ ทุกระบบที่ต้องติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงานและการเตรียมโครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่าง ๆ ให้เป็นไปโดยราบรื่น และเรียบร้อยทุก ๆ ระบบงาน สำหรับความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ฝ้าเพดานทุกชั้นให้ผู้รับจ้างจัดทาช่องเปิดขนาดและจำนวนตามความเหมาะสมซึ่งจะกำหนดให้ในขณะทำการก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นภาระของผู้รับจ้าง

5.1.5 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับงานตกแต่งผิว

ความเรียบร้อยของผิวพื้นสำเร็จวัดโดยการใช้ไม้บรรทัดตรงยาว 3 ม. ทาบกับผิวพื้นจะต้องไม่มีบริเวณใดที่เว้าหรือนูน เกินกว่า 3 ม.ม.ความคลาดเคลื่อนจากระดับที่ระบุในแบบในช่วง 10 ม. ไม่เกิน 3 ม.ม. ความคลาดเคลื่อนใด ๆ ที่เกิดขึ้นเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

5.1.6 การป้องกันผิววัสดุตกแต่ง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการป้องกันผิววัสดุตกแต่งต่าง ๆ ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ปลอดภัยจากการทำงานก่อสร้าง โดยปิดด้วยแผ่นพลาสติก ผ้าใบ หรือแผ่นไม้อัดให้ทั่วบริเวณ วัสดุตกแต่งส่วนใดที่เสียหายหรือเกิดรอยขูดขีด หรือสกปรกจนไม่สามารถทำความสะอาดได้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนให้ใหม่โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

5.1.7 การทำร่องน้ำหยด

ให้ทำร่องน้ำหยดโดยฝังแท่งไม้ขนาดไม่ต่ำกว่า 1” x 1” ลงในแบบหล่อคอนกรีต ก่อนเทคอนกรีต และจะต้องได้แนวที่ยาวตรงกันตลอด

5.2 งานฉาบปูน Portland Cement Plastering

5.2.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ, เสา, คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนวคอนกรีตเปลือย ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
3. งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 ม.ม. โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานและไม่ได้ฉาบ จะต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย
4. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่าง (Mock up) เพื่อเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

5.2.2 ปูนฉาบ

1. ปูนฉาบผนังก่ออิฐ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียด ของ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า
2. ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต ของ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า
3. ปูนฉาบขาว หากระบุในแบบให้เป็นผนังปูนฉาบสีขาว ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียดขาว ของปูนเสือ เดคอร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า

4. ปูนฉาบแต่งผิวบาง หากระบุในแบบให้แต่งผิวเรียบคอนกรีต เช่น ฝ้าเพดาน, เสา, คาน ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดแต่งผิวบาง หนา 1 - 3 มิลลิเมตร ของ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า
5. น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ การใช้น้ำผสมปูนฉาบต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
6. หากระบุในแบบเป็นปูนฉาบผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึม ของ ตราเสือ หรือ จระเข้ แอดมิคพรูฟ หรือ LANKO รุ่น LK-322 หรือ SIKA Plastocrete รุ่น 1017 หรือเทียบเท่า
7. น้ำยาประสานประเภทอะครีลิค ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่าและใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซมผนังปูนฉาบ ให้ใช้ของ จระเข้ อะคริลิก บอนด์กรีต หรือ LANKO รุ่น 751 หรือ SIKA Latex รุ่น 3028 หรือเทียบเท่า
8. วัสดุยาแนวเซาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกร่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้ของ ของ SIKA HYFLEX 160 หรือ TREMFLEX 25 หรือ MASTERSEAL NP1 หรือหรือเทียบเท่า
9. เซี้ยมหรือร่อง PVC สำเร็จรูป ให้ใช้ของ APACE หรือ INFINITE หรือ Success หรือเทียบเท่า
10. ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายตาสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดช่อง 4 นิ้ว

5.2.3 วิธีการฉาบ

1. การเตรียมผิว ผิวที่จะฉาบปูนต้องเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือ สิ่งใดๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่อง จากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบ คุมงาน ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวดิ่งและฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว ก่อนจัดทำการจับเสี้ยม และติดปุ่มระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2 เมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังผิดแนวเกิน 25 มิลลิเมตร ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวดิ่ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากผิดแนวเกิน 40 มิลลิเมตร ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
2. การฉาบปูนให้ฉาบ 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 8 มิลลิเมตร ชั้นที่สองหนาประมาณ 7 มิลลิเมตร การฉาบแต่ละครั้งห้ามเติมน้ำในส่วนผสมเดียวกัน และต้องฉาบให้หมดภายใน 45 นาที หลังการผสมปูนฉาบกรรมวิธีในการฉาบสองชั้นให้ปฏิบัติ ดังนี้
    - ฉาบชั้นแรก (ฉาบรองพื้น) ก่อนการฉาบปูนต้องฉีดน้ำให้ผิวที่จะฉาบปูนมีความชื้นสม่ำเสมอ เพื่อผนังนั้นจะได้ไม่แย่งน้ำ จากปูนฉาบ แล้วจึงฉาบปูนชั้นแรก การฉาบต้องกดให้แน่นเพื่อให้เกิดแรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่ ฉาบปูนกับปูนฉาบมากที่สุด ทำผิวของปูนฉาบชั้นแรกทำให้หยาบและขรุขระ โดยการใช้แปรง กวาดผิวตามแนวนอนในระหว่างที่ปูนฉาบยังไม่แข็งตัว หลังจากปูนฉาบเริ่มแข็งตัวให้บ่มโดยการฉีดน้ำให้ชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน แล้วทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนที่จะลงมือฉาบชั้นที่สอง

- ฉาบชั้นที่สอง (ฉาบตกแต่ง) ก่อนฉาบต้องทำความสะอาดและฉีดน้ำให้ผิวของปูนฉาบชั้นแรกให้มีความชื้นสม่ำเสมอ แล้วจึง ฉาบปูนชั้นที่สองเหมือนชั้นแรก และเมื่อฉาบปูนชั้นที่ 2 เสร็จแล้ว ให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่ หมาดให้ผิวปูนฉาบเรียบและสวยงาม หลังจากปูนฉาบชั้นที่สองเริ่มแข็งตัว ให้บ่มด้วยการฉีดน้ำ เป็นฝอยเป็นระยะๆ วันละประมาณ 4 - 5 ครั้ง เพื่อรักษาความชื้นของผนังปูนฉาบไว้ตลอดเวลา ไม่น้อยกว่า 6 วัน และเพื่อป้องกันการแตกร้าว ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไป
- การฉาบปูนหนาเกิน 25 มิลลิเมตร จะต้องแบ่งการฉาบชั้นแรกหรือการฉาบรองพื้นเป็น 2 ครั้ง โดยเสริม ด้วยตะแกรงลวดในการฉาบรองพื้นครั้งที่ 2 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวดิ่ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนัง ปูนฉาบตามแบบหรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ขนาดกว้างไม่เกิน 4.00 x 4.00 เมตร หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้เซี่ยมหรือร่อง PVC, สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรอง พื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:2 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวด กว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าวเช่น
    i. แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
    ii. ทุกมุมของวงกบประตูและหน้าต่าง
    iii. แนวท่อที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)
- การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้องหรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้องหรือหิน โดยได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อน ผิวของปูนฉาบทั้งสองชั้น เมื่อฉาบเสร็จแล้วจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร และต้องได้ผิว ที่เรียบสวยงาม หากผิวของปูนฉาบส่วนใดไม่เรียบโดยสม่ำเสมอ หรือเป็นคลื่น หรือเป็นเม็ดหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องสกัดออกแล้วฉาบใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้นหรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายใน ให้ฉาบทับโฟม โดยเว้นร่องใต้พื้นหรือคานเหล็กประมาณ 10 มิลลิเมตร แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนว ชนิดทาสีทับได้

5.2.4 การบำรุงรักษา

1. ภายหลังจากการฉาบปูนแต่ละชั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนัง และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

2. หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูนหรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆและจะต้องดูแลไม่ให้สกปรกหรือเสียหาย จนกว่าจะทำการตกแต่งหรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

5.2.3 การซ่อมแซม

ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโปร่ง หรือมีรอยแตกร้าว จะ ต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ตั้งโปร่งหรือแตกร่อน ทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบ ซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะครีลิค โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่ กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกร่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วฉีดอุดด้วยวัสดุยา แนวชนิดทาสีทับได้ ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุนหรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม ส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุและวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ก่อนที่จะทำการฉาบปูนหรือตกแต่งผิวโครงสร้าง ส่วนนั้น

5.3 การแต่งผิวคอนกรีต CONCRETE SURFACES

5.3.1 พื้นผิวขัดมัน

1. ดำเนินการเทคอนกรีตตามรายละเอียดที่กล่าวในหมวดงานคอนกรีต ขูดขีดผิวหน้าให้หยาบในขณะที่คอนกรีตยังหมาด ๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับให้ต่ำกว่าระดับพื้นสำเร็จ 40 ม.ม. แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน
2. ดำเนินการทำความสะอาดพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแล้ว ชโลมด้วยน้ำปูนทรายข้น ๆ อัตราส่วนปูนซิเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 1 ส่วน ก่อนน้ำปูนทรายแห้งให้เทปูนทรายรองพื้นอัตราส่วนปูนซิเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 3 ส่วน ให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง แต่งผิวพื้นปูนทรายให้เรียบ โรยผงปูนซิเมนต์ทั่วถึง แล้วขัดผิวมันให้เรียบร้อย โดยเฉพาะตามมุมพื้นและขอบต่าง ๆ พื้นผิวขัดมันเมื่อทาเสร็จแล้วจะต้องไม่เป็นคลื่นหรือเป็นแอ่ง หรือพองตัวใด ๆ ทั้งสิ้น

5.3.2 พื้นผิวขัดเรียบ

1. ดำเนินการเทคอนกรีตตามรายละเอียด ที่กล่าวในหมวดงานคอนกรีต ขูดขีดผิวหน้าให้หยาบในขณะที่คอนกรีตยังหมาด ๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับให้ต่ำกว่าระดับพื้นสำเร็จ 40 ม.ม. แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน
2. ดำเนินการทำความสะอาดพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก แล้วชโลมด้วยน้ำปูนทรายข้น ๆ อัตราส่วนปูนซิเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 1 ส่วน ก่อนน้ำปูนแห้งให้เทปูนทรายปรับระดับในอัตราส่วนปูนซิเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบร่อน 3 ส่วน ให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง แต่งผิวพื้นปูนทรายให้เรียบ ทิ้งไว้ให้หมาด ๆ แล้วจึงเริ่มขัดแต่งผิวหน้าด้วยเกรียงไม้จนทั่วพื้นผิว ใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดเม็ดทรายออกจากผิวหน้าให้เรียบร้อย

5.3.3 ทางลาดคอนกรีตเสริมเหล็ก

ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงานคอนกรีต โดยให้มีความเอียงลาดตามที่แสดงในแบบ ในขณะที่คอนกรีตยังเปียกอยู่ให้โรยส่วนผสมปูนทรายแห้งอัตราส่วนปูนซิเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบร่อน 3 ส่วน ให้ทั่วพื้นผิว แล้วทำการขัดแต่งให้เรียบร้อยด้วยเกรียงไม้ จากนั้นให้เซาะร่องผิวคอนกรีตให้เป็นรูปตัว U ระยะห่างประมาณ 10 ซ.ม. แต่งแนวให้เรียบร้อย แล้วจึงทำการบ่มอย่างน้อย 7 วัน

5.3.4 ผิวคอนกรีตเปลือย

1. ค.ส.ล. ผิวเปลือยเรียบ หรือคอนกรีตเปลือยผิว ตามที่ระบุในแบบรวมทั้งส่วนแผงกันแดดที่ระบุให้เป็น PRECAST ค.ส.ล. โครงสร้างพื้นผนังและฝ้า หมายถึง ผิวเปลือยเรียบสวยงาม โดยผู้รับจ้างต้องใช้แบบหล่อคอนกรีตคุณภาพสูง เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีทางด้านสถาปัตยกรรม และมีกรรมวิธีทำงานที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผิวเรียบ ไม่โก่ง หรือมีรูพรุน ที่เป็นปัญหา และรอยต่อระหว่างแบบไม่เรียบร้อย โดยให้เสนอ SHOP DRAWING กับผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติเห็นชอบในหลักการก่อน ทั้งวิธีการทำงานและประสิทธิผล ผนังผิวเปลือยเรียบนี้ให้ทำเคลือบด้วยน้ำยาประเภท IMPREGNATOR เป็นผลิตภัณฑ์ของ
2. 1 BELLINZONI STRONG 2000 ของ PIS GROUP
3. 2 LITHOFIN ของ AMS หรือเทียบเท่า
4. ไม้แบบ ผิวเปลือยเรียบพิเศษ ทั่วไปให้ใช้แผ่นวีว่าบอร์ด หรือเทียบเท่า ส่วนท้องพื้นและกันสาดให้ใช้แบบเหล็กคุณภาพสูง หรือไม้แบบดำคุณภาพสูง แบบไม้ให้ใช้ได้ไม่เกิน 2 ครั้ง ขอบของแบบทั้งวีว่าบอร์ดและไม้แบบต้องทาน้ำยากันซึม เพื่อป้องกันความเสียหายของกรอบทุกด้าน ก่อนนำมาทาแบบให้ใช้น้ำยาประเภท B-300 หรือเทียบเท่า บันไดผิวเปลือยพับผ้า ค.ส.ล. ทั้งหมดให้ใช้แบบเหล็กหนา 3 ม.ม. พับขึ้นรูปเป็นขั้นบันได ผิวเปลือยเรียบทั่วไป ให้ใช้ไม้แบบเหล็ก โดยต้องมีความหนาพอสมควรที่จะไม่ทำให้เกิดการโก่งตัวของแผ่น
5. ผิวเปลือยเรียบเมื่อแกะแบบออกมา ผู้ออกแบบจะเป็นผู้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่ตกลงกันว่าได้คุณภาพหรือไม่ ห้ามทำการฉาบตกแต่งก่อนเป็นอันขาด ในการซ่อมแซมผิวเปลือยที่ไม่ได้คุณภาพเป็นเนื้องานที่ละเอียดอ่อน และอาจสร้างผลเสียหายอย่างมากต่องาน ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดวิธีการแก้ไขเป็นกรณี ๆ ไป
6. การจัดทำ SHOP DRAWING รอยต่อของแบบ วิธียึดแบบ การกันน้ำ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบก่อนเป็นเรื่องสำคัญของงานผิวเปลือย ที่ผู้รับจ้างจะละเลยมิได้
7. ตำแหน่งปลั๊ก สวิทซ์ ดวงโคม ที่ติดบนเสา ผนัง หรือฝ้าเปลือย ต้องกำหนดตำแหน่งให้แม่นยาและทาตาม DETAIL มาตรฐานที่แบบกำหนด

5.4 คอนกรีตทับหน้า CONCRETE TOPPING

5.4.1 ขอบเขตของงาน

1. คอนกรีตทับหน้าตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING รายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้ง ตามแบบก่อสร้างและวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

2. งานในส่วนนี้ครอบคลุมถึงการทำคอนกรีตทับหน้าบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป เพื่อปรับระดับให้ได้แนวระนาบ หรือให้มีความลาดเอียงเพื่อระบายน้ำตามแบบ และรวมถึงคอนกรีตทับหน้าบนพื้นส่วนที่เทหล่อลดระดับไว้ก่อน และจะต้องเทคอนกรีตทับหน้าเสริมเพื่อปรับระดับพื้นที่แต่ละส่วนให้ได้ระดับตามกำหนดในแบบสถาปัตยกรรม
3. งานคอนกรีตทับหน้าจะต้องสอดคล้องกับงานก่อสร้างทางวิศวกรรมในหมวดอื่น ๆ เช่น งานคอนกรีตหล่อในที่งานแบบหล่อค้ำยัน งานเหล็กเสริมคอนกรีต และหมวดสารผสมคอนกรีตเป็นต้น
4. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับในพื้นที่ส่วนต่างๆ ของอาคารที่จะต้องเทคอนกรีตทับหน้าปรับระดับให้ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบสถาปัตยกรรมด้วย โดยจะต้องปรับลดระดับไว้สำหรับวัสดุปูพื้นที่กำหนดในหมวดสถาปัตยกรรมด้วย
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือ วัสดุ และแรงงานที่เหมาะสม บุคลากรที่มีความชำนาญมาปฏิบัติงานเพื่อให้งานได้คุณภาพที่ดี ถูกต้องตามแบบและรายการ
6. กรณีระบุในแบบรูปเป็น “ปูนทรายปรับระดับ” ถือเป็นอย่างเดียวกันกับคอนกรีตทับหน้า

5.4.2 คุณสมบัติของคอนกรีตทับหน้า

1. คอนกรีตทับหน้าให้ยึดถือคุณสมบัติของงานคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับคอนกรีตทับหน้าที่มีความหนาตั้งแต่ 5 ซ.ม. ขึ้นไป โดยทั่วไปกำหนดความหนาของคอนกรีตทับหน้าภายในอาคารไม่ต่ำกว่า 5 ซ.ม. (รวมความหนาวัสดุปูพื้น)
2. ในกรณีที่มีการปรับระดับผิวพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยปูนทรายหนาไม่เกิน 5 ซ.ม. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งอัตราส่วนผสมของปูนทรายที่จะใช้ปรับระดับมาให้ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบก่อน ในกรณีที่จะเป็นผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างแท่งทดสอบปูนทรายดังกล่าวก่อนที่จะดำเนินงานก็ได้
3. กรณีเป็นพื้นภายนอกอาคาร
4. กำหนดให้มีการเสริมเหล็ก TEMPERATURE STEEL ตลอดทั้งพื้นที่ เพื่อป้องกันการแตกร้าวเนื่องจากการยืดหดขยายตัว เป็นเหล็กตะแกรง WIRE MESH หรือลักษณะอื่นตามที่ทางวิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนด
5. กำหนดให้มีการเว้นแนวรอยต่อ เพื่อช่วยในการยืดหดขยายตัวของคอนกรีต ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 4.00 ม. ความกว้างของรอยต่อไม่เกิน 10 ม.ม. การยาแนวให้เป็นไปตามกำหนดในหมวดการยาแนว
6. กำหนดให้มีการผสมน้ำยากันซึม เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ เป็นผลิตภัณฑ์ UA COLMANOID NO.1 ของ UNION ASSOCIATES หรือ LANKOPROOF หรือเทียบเท่า สำหรับส่วนผสมปูนซิเมนต์ใช้มาตรฐานทรายน้ำจืดสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน ในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกันดังนี้
7. เบอร์ตะแกรงตามมาตรฐานสหรัฐ เปอร์เซ็นต์ผ่านโดยน้ำหนัก

8	100

16	60 - 90
30	35 - 70
50	10 - 30
100	0 - 5

8. น้ำจืดต้องปราศจากสิ่งเจือปน

5.4.3 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเห็นชอบก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้

5.4.4 คุณภาพของงานและการปรับระดับ

1. ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือดีมีความชำนาญในงาน โดยทำได้ระนาบระดับเท่ากันสม่ำเสมอ ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ด้วยความประณีตเรียบร้อย
2. การเตรียมผิวพื้น จะต้องปราศจากเศษวัสดุ ขยะ และคราบน้ำมัน
3. ติดตั้งปุ่มระดับเป็นระยะห่าง 1 ม. # โดยมีแนวลาดตามที่แบบกำหนด หรือตามที่ผู้ออกแบบเห็นชอบ ปุ่มระดับส่วนที่ต่ำที่สุดจะต้องสูงไม่น้อยกว่า 3.5 ซ.ม.
4. ก่อนเทคอนกรีตทับหน้า ให้ล้างพื้นที่ต้องการทำด้วยน้ำสะอาด เพื่อชำระล้างฝุ่นที่เกาะอยู่ตามผิวพื้น และป้องกันพื้นคอนกรีตดูดน้ำจากคอนกรีตทับหน้า
5. ส่วนผสมคอนกรีตทับหน้า
    - ปูนซิเมนต์: ทราย = 1 : 3 กรณีความสูงของพื้นที่ที่ต้องการปรับระดับมีความสูงไม่เกิน 5 ซ.ม.
    - ปูนซิเมนต์: ทราย: หิน = 1 : 1 : 2 กรณีความสูงของพื้นที่ที่ต้องการปรับระดับมีความสูงไม่น้อยกว่า 5 ซ.ม. และต้องเสริมเหล็กเส้นกลม SR24 dia. 6 ม.ม. ระยะ 0.30 ม. # ป้องกันการแตกร้าวของคอนกรีตทับหน้า
6. ปรับแต่งผิวหน้าคอนกรีตทับหน้าให้ได้ระนาบ ระดับ ความลาดเอียงก่อนคอนกรีต SET ตัว
7. งานคอนกรีตทับหน้าเพื่อปรับระดับ ผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความประณีต ในกรณีที่บริเวณปรับระดับเป็นพื้นที่กว้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์การปรับระดับผิวคอนกรีตขณะเททับหน้ามาใช้งาน
8. ในกรณีที่คอนกรีตทับหน้ามีความหนาเกินกว่า 5 ซ.ม. ขึ้นไป จะต้องมีคุณภาพเช่นเดียวกับคอนกรีตโครงสร้าง
9. การใช้สารผสมในคอนกรีตทับหน้า จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะใช้งานได้

5.4.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยแตกร้าว หรือหลุดล่อน และไม่เปรอะเปื้อน ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนส่งมอบงาน

5.4.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

5.5 งานกระเบื้อง Tiling

5.5.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบ ส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
4. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
    - แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
    - แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อหรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
    - แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติด กับพื้นดิน เป็นต้น

5.5.2 วัสดุ

1. กระเบื้องเซรามิค พอร์ซเลน แกรนิตโต หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้น และผิวมันสำหรับบุผนัง ของ VECERA, COTTO,WDC หรือเทียบเท่า ตามระบุในแบบ
2. หินสังเคราะห์หรือหินเทียม ของ บริษัท ฟาร์อีสท์ มาร์เบิล แอนด์ แกรนิต จำกัดหรือ SILATAK หรือ BELIEVER หรือเทียบเท่า
3. ปูนทรายปรับระดับพื้น ให้ใช้ปูนเทปรับระดับสำเร็จรูป ของ ปูนเสือ มอร์ตาร์ หรือ ปูนอินทรีย์ มอร์ตาร์ หรือ ปูน TPI มอร์ตาร์ หรือเทียบเท่า

4. วัสดุติดตั้งกระเบื้อง ให้ใช้กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดี ของ จระเข้ หรือ WEBER หรือ จิงโจ้ หรือเทียบเท่า
5. วัสดุยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้ชนิดป้องกันราดำ ของ จระเข้ พรีเมี่ยมพลัส หรือ WEBER หรือ จิงโจ้ หรือเทียบเท่า
6. วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

5.5.3 การติดตั้ง

5.5.3.1การเตรียมผิว

1. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
2. สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดั่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบ ปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง
3. หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้
4. การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
5. กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใส เพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

5.5.3.2 การปูหรือบุกระเบื้อง

1. ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 ม.ม. หรือชิดกัน ตามชนิดของกระเบื้องหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
2. เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธี เจียรขอบ 45 องศา ครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆจะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ
3. ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้อง ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
4. ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

5. ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี
6. หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
7. เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของกระเบื้องสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

5.5.3.3 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

1. งานกระเบื้องทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดั่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
2. หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง
3. ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5.6 งานพื้นหินล้าง กรวดล้าง Washed Aggregate Flooring

5.6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหินล้างกรวดล้าง ผนังและพื้น ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินล้างกรวดล้างขนาด 300x300 ม.ม. แสดงสี ขนาดเม็ดหินและกรวด ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ
3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
    - แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด ระบุสีและขนาดเม็ดหินหรือกรวดให้ชัดเจน
    - แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่องหรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
    - แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น
4. ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันและระมัดระวังมิให้ผนังหรือส่วนของอาคารอื่นๆ เปรอะเปื้อน และป้องกันไม่ให้ท่อน้ำหรือทางระบายน้ำต่างๆอุดตันเสียหาย

5.6.2 วัสดุ

1. หิน ให้ใช้หินอ่อนคัดและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 ม.ม. ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
2. กรวด ให้ใช้กรวดทะเลคัดเม็ดกลมและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยผ่านตะแกรงร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2-3 ม.ม. ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ
3. ปูนซีเมนต์
    - ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวสำหรับงานหินล้างของ ปูนเสือ หรือ ปูนอินทรีย์ หรือ ปูน TPI หรือเทียบเท่า
    - ให้ใช้ปูนซีเมนต์ทั่วไปสีเทาสำหรับงานกรวดล้าง ปูนเสือ หรือ ปูนอินทรีย์ หรือ ปูน TPI หรือเทียบเท่า
    - สีผสม ให้ใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับผสมกับปูนซิเมนต์ การผสมสีฝุ่นกับปูนซีเมนต์ต้องชั่งหรือตวงทุกครั้ง
4. การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้สักขนาด 5x10 ม.ม. สำหรับการเซาะร่อง หรือใช้ PVC ขนาด 6x10 ม.ม. สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2.00x2.00 ม.

5.6.3 วิธีการดำเนินงาน

5.6.3.1 การเตรียมผิว

1. ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหินล้างกรวดล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ
2. สำหรับพื้นที่จะทำหินล้าง/กรวดล้าง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้น ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวด งานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงโดยเหลือความหนาสำหรับทำผิวหินล้างกรวดล้างประมาณ 15 ม.ม.
3. หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินล้าง/กรวดล้างได้

5.6.3.2 การทำผิวหินล้าง / กรวดล้าง

1. จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทราย ให้ได้แนวตรงและได้ระดับ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
2. ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเทด้วยน้ำปูนซิเมนต์ขันเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว
3. ผสมหินหรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หินหรือกรวด 3 ส่วน ผสมกับน้ำสะอาดให้ข้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบหรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้ว

ทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำสะอาด ค่อยๆ กวาดหรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้ง จนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน

4. ใช้กรดเกลือผสมน้ำสะอาด 1.20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อยๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหินหรือกรวดชัดเจนและสวยงาม
5. การทำให้ทำทีละช่องพอเหมาะกับเวลาและช่างฝีมือ เม็ดหินหรือเม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอกัน ได้ดั่งหรือได้ระดับตลอดผิวหน้า

5.6.3.3 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

1. ผิวหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยด่าง แตกร้าวหรือเม็ดหินกรวด กระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน หรือความไม่เรียบร้อยใดๆ ผู้รับจ้างจะ ต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
2. หลังจากทำผิวหินล้าง/กรวดล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินล้างกรวดล้างแห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง
3. ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/กรวดล้างของผนังและพื้น สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5.7 พื้นไวนิลชนิดม้วน (Vinyl Flooring - Roll Type)

5.7.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งพื้นตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของแผ่นพื้น, บัวเชิงผนังพีวีซี และอุปกรณ์เสริมสำหรับการติดตั้งพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงาน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา อนุมัติก่อนการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์
3. พื้นไวนิลชนิดม้วน (Vinyl Flooring - Roll Type) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ รุ่น Mipolam Atlas ของ GERFLOR , ARMSTRONG , NORAPLAN หรือเทียบเท่า
4. บัวเชิงผนังพีวีซี สูงไม่น้อยกว่า 9.5 ซม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ของ DYNOFLEX , ARMSTRONG , SMARTMATT หรือเทียบเท่า

5.7.2 คุณสมบัติวัสดุ

วัสดุปูพื้น PVC ชนิดม้วน นำเข้า มีความยืดหยุ่นสูง เป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั้งความหนา (Homogeneous) ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Non-Asbestos) หน้ากว้าง **2 เมตร** ความหนาไม่น้อยกว่า **2 มิลลิเมตร**เคลือบผิวหน้าด้วย **Polyurethane (PU)** เพื่อความทนทาน และทำความสะอาดง่าย มีสารยับยั้ง

การเกิดเชื้อราและแบคทีเรีย ค่าป้องกันไฟฟ้าสถิต **< 2 kV** ทนทานต่อการใช้งานระดับพื้นที่อุตสาหกรรม **Class 34-43** ได้รับการรับรองมาตรฐานการปล่อยสารระเหยต่ำ **FloorScore**

5.7.3 วิธีการดำเนินงานติดตั้ง

5.7.3.1 ข้อกำหนดของพื้นผิวคอนกรีต

1. การเตรียมพื้นผิว พื้นผิวคอนกรีตต้องแห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่น คราบน้ำมัน และมีความชื้นไม่เกินเกณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด (ปกติไม่เกิน 3-5%) ต้องทำการเทปูนปรับระดับชนิดไหลตัวได้ (Self-Leveling Compound) เพื่อให้พื้นผิวเรียบเนียน ได้ระดับ ก่อนทำการปูวัสดุ
2. การติดตั้งต้องดำเนินการโดยช่างผู้เชี่ยวชาญ และทำตามขั้นตอนที่ผู้ผลิตกำหนดอย่างเคร่งครัดใช้กาวยึดติดคุณภาพสูงเฉพาะทางตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
3. รอยต่อระหว่างแผ่นต้องทำการเชื่อมประสานด้วยเส้นเชื่อมความร้อน (Hot Welding Rod) คุณภาพดี และแต่งรอยเชื่อมให้เรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน

5.7.3.2 การรับประกัน

ต้องมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

5.8 งานสี PAINT

5.8.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่น ๆ ด้วยการทาสี หมายถึงการทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่าง ๆ ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประดับต่าง ๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัยหรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทาสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่าง ๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

5.8.2 ข้อกำหนดทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานทราบ
2. ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่สั่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้หรือผสมเป็นอันขาด
3. สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่าง ๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน
4. สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มิดชิดมั่นคง สามารถใช้กุญแจปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็น

ประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
6. ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัยหรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที
7. การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้
8. ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพริ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
9. สิ่งอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่าง ๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้น ๆ
10. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิตในการทาสี ช่างสีจะต้องทาให้สีมีความสม่ำเสมอกันตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น
11. การตัดเส้นตามขอบต่าง ๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง
12. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบันได หรือนั่งร้าน สำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่ หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี
13. การทาสีกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอยมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
14. สำหรับแผงสวิทซ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL PANEL BOX) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออก แล้วทาหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

15. ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร
16. พื้นที่ที่ต้องทาสี

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้ทาสีในพื้นที่ต่อไปนี้
- ผนังภายใน / ภายนอก รวมถึงฝ้าเพดาน และเป็นพื้นที่ที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า
- ผิวโลหะ / ท่อ / ไม้ ทั้งที่เห็นและไม่เห็นด้วยตาเปล่า
- ถนน หรือ พื้น ที่กำหนดให้มีสัญลักษณ์จราจร
- โครงสร้างเหล็กทั้งหมด
- พื้นที่ระบุอื่น ๆ

5.8.2 การเตรียมพื้นผิว

1. ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่าง ๆ ร่องรูพรุนทั้งหมดจะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย CEMENT FILLER
2. ผิวไม้จะต้องแห้งไสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่าง ๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย WOOD SEALER เช่น ผลิตภัณฑ์ DAP หรือ DURATILE หรือเทียบเท่า แล้วทำการขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นและคราบไขมันต่าง ๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้
3. ผิวโลหะทั่วไปที่ไม่ได้ชุบสังกะสี ให้ใช้เครื่องขัดขัดรอยต่อเชื่อม ตำหนิต่าง ๆ แล้วใช้กระดาษทรายขัดผิวจนเรียบและปราศจากสนิม ผิวโลหะที่พ่นด้วยระบบสี EPOXY ให้ทาการพ่นทรายจนได้ระดับ SA2.5 หรือตามคู่มือการเตรียมผิวของผู้ผลิตสี
4. ผิวโลหะชุบสังกะสี ให้ใช้น้ำยาล้างขจัดไขมัน หรือน้ำมัน เช็ดล้างออกให้หมด แล้วล้างน้ำสะอาด ใช้ผ้าสะอาดเช็ดหรือลมเป่าให้แห้งสนิม แล้วจึงดำเนินการพ่นสีรองพื้น

5.8.3 ระบบขั้นตอนคุณภาพของสี

1. สีขั้นแรก (PRIMER COAT) สีรองพื้น หมายถึง ชั้นสีที่สัมผัสพื้นผิววัสดุ สีชั้นนี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
2. เพิ่มการยึดเกาะระหว่างพื้นผิวเดิมกับสีที่จะทาทับ เช่น พื้นปูนเก่าจะมีคราบฝุ่นของสีพื้นเก่าที่อาจจะรวมเป็นผงอยู่ (CHALKING) จึงต้องทาสีรองพื้นสำหรับปูนเก่า เพื่อให้สารยึดเกาะสามารถจับฝุ่นเหล่านั้นให้เกาะแน่นติดที่ผิวเสียก่อน เพื่อเพิ่มการยึดเกาะของสีชั้นต่อ ๆ ไป
3. ป้องกันสารเคมีจากพื้นผิวภายในออกฤทธิ์กับสีทับหน้า เช่น สีรองพื้นปูนใหม่ (ป้องกันสภาพด่างของผนังปูน)
4. สีทับหน้า (TOP COAT) หมายถึง สีที่อยู่บนสุดหรือท้ายสุด ทำหน้าที่ให้ความคงทนถาวรต่อสภาวะดินฟ้าอากาศ และให้ความสวยงามดูเรียบเนียนเงาตามรายการแบบกำหนดไว้ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

5.8.4 การทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ทาสีตามกรรมวิธีต่อไปนี้

1. ผิวปูนฉาบ ผิวยิปซั่ม และผิวอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ทั้งภายนอกและภายใน ให้ทาสีรองพื้นประเภท ACRYLIC จำนวน 1 ครั้ง และทาทับ ด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง ในกรณีผิวปูนถ้าในแบบระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นกันด่างประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE) จำนวน 1 ครั้ง และทับหน้าอีก 2 ครั้ง ด้วยสีประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE) อัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
2. ผิวไม้ ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นเสริมชั้นกลางประเภท UNDER COAT อีก 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 30 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
3. ผิวโลหะทั่วไป ให้พ่นสีรองพื้นป้องกันสนิม จำนวน 2 ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน ยกเว้นผิวโลหะในส่วนที่ระบุให้พ่นสี EPOXY ให้พ่นสีรองพื้น EPOXY จำนวน 2 ครั้ง ทับหน้าด้วยสี EPOXY อีก 2 ครั้ง ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 60 ไมครอน
4. ผิวโลหะชุบสังกะสี ในส่วนที่มองเห็นให้ทาด้วย WASH PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นด้วยสีประเภท ZINC CHROMATE อีก 1 ครั้ง แล้วทาทับหน้าด้วย ALKYD RESIN จำนวน2 ครั้ง ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน
5. สีทาถนน (TRAFFIC PLANT) ให้ใช้สีชนิดคลอรีเน็ตเด็ดรับเบอร์ ผสมลูกแก้วสะท้อนแสง ผลิตภัณฑ์โจตัน รุ่น TRAFFIC PAINT CRA ชนิดสะท้อนแสง หรือ SHERWIN WILLIAM NO.B29 หรือเทียบเท่า

5.8.5 รายละเอียดวัสดุ

5.8.5.1 สีผนังภายนอก, ผนังภายใน

BEGERCOOL ของ BEGER
SUPERSHIELD ของ TOA
LONG LIFE SHIELD PLUS ของ CAPTAIN

5.8.5.2 สีฝ้าเพดานภายนอก, ฝ้าเพดานภายใน

BEGERCOOL ของ BEGER
SUPERSHIELD ของ TOA
LONG LIFE SHIELD PLUS ของ CAPTAIN

5.8.5.3 สีรองพื้นปูนใหม่ ให้ใช้สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง ตามรุ่นที่เป็นไปตามคำแนะนำหรือข้อกำหนดของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด ก่อนแล้วจึงทาสีทับหน้าผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสี

5.8.5.4 สีน้ำมันสำหรับทาเหล็ก (ALKYD ENAMEL)

BEGERSHIELD SUPERGLOSS ENAMEL	ของ	BEGER
GLIPTON HIGH GLOSS ENAMEL	ของ	TOA
HIGH GLOSS ENAMEL	ของ	CAPTAIN

5.8.5.5 สีรองพื้น (RED OXIDE PRIMER) สำหรับงานเหล็ก

RED OXIDE PRIMER B - 955	ของ	BEGER
RED OXIDE PRIMER G 1024	ของ	TOA
RED OXIDE PRIMER	ของ	CAPTAIN

5.8.5.6 สีรองพื้น สำหรับงานไฟเบอร์ซีเมนต์

SYNOTEX FIBERCEMENT	ของ	BEGER
FIBERSTAIN ULTIMATE	ของ	TOA
FIBERCEMENT SHIELD	ของ	CAPTAIN

5.8.5.7 ผู้รับจ้างต้องนำแคตตาล็อคตัวอย่างสี รวมถึง (MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) มาให้ผู้ออกแบบเลือก และทำแผ่นตัวอย่างของสีจริงบนวัสดุแผ่นแข็ง ขนาด 30 x 30 ซ.ม. ไม่น้อยกว่าสีละ 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ออกแบบพิจารณาเลือกและอนุมัติ

5.8.5.8 ผู้รับจ้างต้องทำสีตัวอย่างจริงตามที่ผู้ออกแบบได้เลือกไว้แล้ว ตามตำแหน่งที่ผู้ออกแบบกำหนด ณ สถานที่ก่อสร้าง เพื่อผู้ออกแบบตรวจสอบและพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการส่วนที่เหลือต่อไป

5.8.6 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องทุกแห่ง ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงานโดยปราศจากคราบเปรอะเปื้อนและตำหนิต่าง ๆ

5.8.7 การรับรองความเสียหาย

1. การซ่อม หากส่วนหนึ่งส่วนใดของพื้นผิวที่ทาการเคลือบสีน้ำมันแล้ว เกิดมีการแก้ไขหรือเปรอะ เปื้อน ผู้รับจ้างจะต้องแต่งผิวส่วนนั้น ๆ และทำการเคลือบผิวให้ใหม่ ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ
2. สิ่งที่นำมาใช้จะต้องเป็นของใหม่มีคุณภาพมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตไม่หลุดหรือลอก หรือแตกภายในเวลาอันสมควร ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้าง ทั้งจะต้องทำการตกแต่งซ่อมแซมให้เรียบร้อยด้วยคุณภาพของวัสดุและฝีมือ
3. ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐาน หรือใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิตมาแสดงต่อผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง
4. หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้างดังระบุข้างต้นข้อใดข้อหนึ่ง หรือหลายข้อ หรือทั้งหมด ผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างขูดล้างสีน้ำมันออกให้หมด แล้วทำการเคลือบสีใหม่ให้

เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าจ้างเพิ่มเติมมิได้ หรือผู้ว่าจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายเอากับผู้รับจ้าง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

5.8.8 การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันงานทาสี ทั้งวัสดุและกรรมวิธีดำเนินการ

- เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปี สำหรับสีทาภายในอาคาร
- เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปี สำหรับสีทาภายนอกอาคาร

รวมถึงมีเอกสารยืนยันการรับประกันคุณภาพจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์

5.9 อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ Bath Accessories

5.9.1 ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ดี มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี สำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
2. ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์
3. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อหาทางแก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ
4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อก หรือตัวอย่าง 2 ชุด รายละเอียดการติดตั้งและอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานและ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนงานเทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ ดังนี้

   - แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้องหรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจน รวมถึงขนาดระยะต่างๆและรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ
   - แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน

5.9.2 วัสดุ

1. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบ ให้ใช้สีขาว ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ SANA หรือเทียบเท่า
2. ผนังกั้นห้องน้ำพร้อมประตูสำเร็จรูป ให้ใช้แบบ MMF หนา 30 ม.ม. พร้อมอุปกรณ์สเตนเลส ครบชุด ของ ของ Willy , Valor , Panel brand หรือเทียบเท่า
3. กระจกเงา ขนาดตามระบุในแบบ ให้ใช้กระจกเงาอย่างดีตามที่ระบุในหมวดงานกระจก หนา 6 ม.ม.

4. ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain) ให้ใช้ชนิดสเตนเลส ของ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ SANA หรือเทียบเท่า

5.9.3 การติดตั้งและจำนวน

กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ดังนี้

1. ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุกๆ โถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น
2. ก๊อกติดผนังหรือก๊อกเตี้ย 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น
3. ตะขอแขวนผ้าที่บานประตูห้องส้วมทุกห้องและห้องน้ำทุกห้อง
4. ราวแขวนผ้าสำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
5. Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลัชแทงค์) และทุกสายฉีดชำระ
6. Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ Floor Drain สเตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 75 ม.ม. (3 นิ้ว) โดยท่อระบายน้ำทั้งหมดที่ต่อจาก Floor Drain ดังกล่าว จะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า Dia. 75 ม.ม. (3 นิ้ว)

5.9.4 การบำรุงรักษา

1. งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มีการรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
2. การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
3. ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆสกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งานตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบด่างไม่สวยงามหรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

5.9.5 การรับประกันผลงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องระวังมิให้มีการชำรุดำเสียหาย หรือมีตำหนิก่อนส่งมอบงาน หากสุขภัณฑ์ใดที่ติดตั้งแล้วเกิดชารุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพดี ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น
2. ระยะเวลาการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 5 ปี เริ่มนับเมื่อผู้รับเหมาส่งมอบอาคาร โดยหนังสือการรับประกันต้องออกจากโรงงานผู้ผลิตเท่านั้น
3. เงื่อนไขในหนังสือการรับประกัน ผู้ผลิตจะทำการซ่อมบำรุงหรือแก้ไขอุปกรณ์ที่มีปัญหา ณ จุดที่อุปกรณ์นั้นติดตั้งตลอดระยะเวลาการรับประกันสินค้า

5.10 พื้น Crystal Floor

ระบบพื้น Crystal Floor คือเทคโนโลยีการปรับปรุงพื้นผิวคอนกรีตเชิงกลการใช้เครื่องขัดอุตสาหกรรมร่วมกับใบขัดเพชร (Diamond Pads) ขัดลอกสารปูนเนื้ออ่อน (Cement Paste) ออกเพื่อเข้าถึงชั้นคอนกรีตลงน้ำยาเพิ่มความแกร่งจำพวก Silicate Densifier ผ่านการทดสอบมาตรฐาน ASTM C779 ช่วยลดการสึกกร่อนจากล้อรถโฟล์คลิฟท์และเครื่องจักรหนัก ผ่านการทดสอบมาตรฐาน ASTM C805 ผิวหน้าแข็งแกร่งขึ้น ทนทานแรงกระแทก ของ RAP FLOOR หรือเทียบเท่า

5.10.1 วิธีการติดตั้ง

1. การเตรียมพื้นผิวและขัดลอกผิวหน้า ใช้หัวขัดโลหะผสมเพชร (Metal Bond Diamond) เบอร์หยาบขัดลอกคราบสกปรง สีเก่า สารเคลือบผิวเดิม หรือผิวปูนเนื้ออ่อนที่เสื่อมสภาพออก พร้อมทำการซ่อมแซมรอยแตก รอยบิ่น หรือหลุมบนพื้นผิวด้วยกาวมอร์ตาร์เคมีสูตรพิเศษ
2. การขัดปรับความเรียบ เปลี่ยนใช้ใบขัดเรซินผสมเพชร (Resin Bond Diamond) เพื่อลบลอยขีดข่วนจากขั้นตอนแรก และปรับระนาบพื้นผิวคอนกรีตให้เรียบเนียนสม่ำเสมอ
3. การเพิ่มความแกร่งด้วยสารละลายเคมี ฉีดพ่นและสเปรย์น้ำยา Liquid Densifier ให้ทั่วบริเวณ ปล่อยให้น้ำยาแทรกซึมเข้าสู่รูพรุนเพื่อสร้างผลึกคริสตัลภายในเนื้อคอนกรีต ขั้นตอนนี้ช่วยเพิ่มความทนทานต่อการขูดขีดและป้องกันการเกิดฝุ่นปูน (Dustproofing) ได้อย่างเด็ดขาด
4. การขัดเงาและปั่นผิว ขัดไล่ระดับความละเอียดของใบขัดเรซิน (ตั้งแต่เบอร์ 400 ไปจนถึง 1500 หรือ 3000 ขึ้นอยู่กับระดับความเงาที่ต้องการ) จากนั้นปั่นเงาปิดท้ายด้วยเครื่อง High-Speed Burnisher ร่วมกับสารเคลือบป้องกันการซึม (Sealer/Crystal Sheen) เพื่อเพิ่มมิติความลึกและการสะท้อนแสงขั้นสูงสุด

5.10.2 การดูแลรักษา

1. ดันฝุ่นหรือกวาดพื้นเป็นประจำทุกวันด้วยไม้ม็อบดันฝุ่น เพื่อลดเศษกรวดและเม็ดทรายเล็กๆ ที่อาจสร้างรอยขีดข่วนสะสมเมื่อมีรถวิ่งผ่าน
2. หากเกิดสารเคมี น้ำมัน หรือเครื่องดื่มหกใส่พื้น ให้ทำการ ซับ (Blot) คราบออกทันที ไม่ควรเช็ดปาดเพราะจะทำให้คราบแผ่กระจายกว้างขึ้น
3. ใช้ไม้ถูพื้นหรือเครื่องล้างพื้นอัตโนมัติ (Automatic Scrubber) ร่วมกับ น้ำยาทำความสะอาดที่มีค่า pH เป็นกลาง (Neutral pH Cleaner)
4. ห้ามใช้น้ำยาล้างห้องน้ำ สารเคมีที่มีฤทธิ์เป็นกรดรุนแรง หรือผงซักฟอกเข้มข้น เนื่องจากกรดจะเข้าไปทำลายผลึกคริสตัลคอนกรีต ทำให้ความเงาลดลงและผิวหน้าด้าน