โครงการออกแบบอาคารผู้ป่วยในเฉลิมพระเกียรติ
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

เล่มที่ 1
รายการประกอบแบบ
งานสถาปัตยกรรม

กิจการร่วมค้า สแปน - ยูไอ

บริษัท สแปนคอนซัลแตนท์ จำกัด
247 ถ.เสนานิคม 1 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
E-MAIL :main.span@gmail.com Tel.0-2942-3691-6 ,Fax.0-2942-3694

บริษัท ยูนิคอร์น คอร์ปอเรชั่น แอนด์แมเนจเม้นท์ จำกัด
75/78 ซอยวัดเวฬุวนาราม 18 แขวงดอนเมือง
เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210

บริษัท ไอแลมพ์ อาร์คิเทค แอนด์ ดีไซน์ จำกัด
480/25 หมู่ที่ 2 ตำบลบ้านเกาะ
อำเภอเมืองนครราชสีมา นครราชสีมา 30000

LEADING FIRM

สารบัญ
งานสถาปัตยกรรม

		หน้า
1	งานไม้ทางสถาปัตยกรรม (Architectural Wood Work)	1-1 – 1-5
2	งานโลหะทางสถาปัตยกรรม (Architectural Metal Fabrication)	2-1 – 2-7
3	ซีเมนต์ขัดมัน (Sand Cement Screed Steel Trowel Finished)	3-1 – 3-3
4	วัสดุเคลือบผิวแกร่ง (HARDENER FLOOR)	4-1 – 4-2
5	กระเบื้อง (TILING WORK)	5-1 – 5-2
6	กระเบื้องเซรามิกผิวแกรนิต สำหรับพื้น/ผนังภายนอก	6-1 – 6-3
7	งานหินแกรนิต หินอ่อน (Granite Mable WORK)	7-1 – 7-4
8	กระเบื้องยาง (Vinyl Tile)	8-1 – 8-2
9	พื้นผิวหินขัดสำเร็จรูป	9-1 – 9-1
10	พื้นผิวหินล้างและกรวดล้าง	10-1 – 10-1
11	พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete)	11-1 – 11-2
12	พื้นยก (Raised Floor)	12-1 – 12-4
13	พื้นปูพรม	13-1 – 13-2
14	พรมดักฝุ่น	14-1 – 14-2
15	พื้นไม้	15-1 – 15-1
16	งานก่อ	16-1 – 16-3
17	งานฉาบปูน (PLASTERING WORK)	17-1 – 17-4
18	ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป	18-1 – 18-2
19	ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต (ALUMINIUM COMPOSITE WALL)	19-1 – 19-3
20.	เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียมรุ่นกันน้ำ (PERFORMANCE LOUVERS)	20-1 – 20-2
21	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดโครงคร่าวที-บาร์	21-1 – 21-2
22	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ	22-1 – 22-2
23	ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด (FIBER CEMENT BOARD WALL)	23-1 – 23-1
24	ผนัง/ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ชนิดดูดซับเสียง	24-1 – 24-2
25	ฝ้าเพดานโลหะดูดซับเสียง	25-1 – 25-2

สารบัญ
งานสถาปัตยกรรม

		หน้า
26	ฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตัว C (ALUMINIUM LINEAR CEILING)	26-1 – 26-2
27	ฝ้าเพดานอคูสติคโครงคร่าวที บาร์ (Acoustic Board Ceiling T-Bra)	27-1 – 27-3
28	ประตู-หน้าต่างไม้ (Wooden Doors and Windows)	28-1 – 28-2
29	ผนังกระจก (Curtain Wall)	29-1 – 29-5
30	ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม (Aluminum Doors and Windows)	30-1 – 30-5
31	ประตูเหล็ก (STEEL DOORS)	31-1 – 31-3
32	ประตูเหล็กม้วน (Roller Shutter Doors)	32-1 – 32-3
33	วงกบ-ประตูพีวีซี (PVC)	33-1 – 33-2
34	ประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)	34-1 – 34-2
35	อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Doors and Windows Hardware)	35-1 – 35-7
36	กระจก (Glazing)	36-1 – 36-4
37	สี (Painting)	37-1 – 37-4
38	สุขภัณฑ์ (Toilet Fixture)	38-1 – 38-3
39	งานตกแต่งภายใน (Interior Decoration Work)	39-1 – 39-5
40	ฉนวนป้องกันความร้อนชนิดใยแก้ว	40-1 – 40-2
41	รอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint)	41-1 – 41-1
42	วัสดุยาแนว (Joint Sealant)	42-1 – 42-3
43	ระบบกันซึม (Waterproofing System)	43-1 – 43-5
44	งานหลังคา	44-1 – 44-5
45	ฝ้าโลหะ (Metal Ceilings)	45-1 – 45-2

งานสถาปัตยกรรม (Architecture)

1. ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดใน เล่มที่ 1 : วัตถุประสงค์และแนวทางปฏิบัติหลักสำหรับโครงการ ซึ่งใช้ในการบริหารกลางทุกกิจกรรมในโครงการทั้งงานสถาปัตยกรรม และงานวิศวกรรมในโครงการรวมทั้งงานสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรมระบบอื่นๆ
2. กรณีมีข้อขัดแย้งในข้อกำหนดในบางงานสถาปัตยกรรมกับเล่มที่ 1 ว่าด้วยเรื่องวัตถุประสงค์และแนวทางปฏิบัติหลักสำหรับโครงการ ให้ยึดถือข้อกำหนดใน เล่มที่ 1 เป็นสำคัญ หรือข้อกำหนดที่สูงกว่า
3. ให้ผู้รับจ้างที่เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุ – อุปกรณ์ ที่ประกอบด้วยเอกสารทางคุณสมบัติ, เทคนิค, การติดตั้ง, เอกสารรับรอง (Test Report) แบบขยายเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) รายการคำนวณและเอกสารอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบ, ผู้ควบคุมงาน กรรมการตรวจรับพัสดุให้นำเสนอประกอบการพิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อและติดตั้ง
4. การตรวจสอบ-ทดสอบ วัสดุ-อุปกรณ์ ในห้องปฏิบัติการและตัวอย่างเสมือนจริงในสนามให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน เล่มที่ 1 ว่าด้วยเรื่องการตรวจสอบ-ทดสอบ

1. งานไม้ทางสถาปัตยกรรม (Architectural Wood Work)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานในหมวดนี้รวมถึงงานไม้โครงสร้าง และงานไม้ประกอบตกแต่งต่าง ๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่าง ๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว คิ้วไม้ และบัวต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน

1.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไส ตกแต่งให้เรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอ

1.3 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด, น้ำ, น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง

1.4 ไม้ทั้งหมด ที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตาพี้หรือกระพี้ ไม่มีโพรงหรือรอยแตกร้าว ไม่บิดงอ และข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบ และผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 16% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยืดหดตัวภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

1.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สัก เมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย และเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกิน จากขนาดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบนี้ การหดตัวของไม้จะต้อไม่ทำให้การรับแรงเปลี่ยนแปลง และไม่เป็นผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน

ไม้ ขนาด	ไสตกแต่งแล้วควรเหลือไม่เล็กกว่า
1/2”	3/8”
1”	7/8”
1 1/2”	1 3/8”
2”	1 7/8”
3”	2 3/4”
4”	3 5/8”
5”	4 5/8”
6”	5 5/8”
8”	7 1/2”

1.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้ที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้างผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบเพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ไม้ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

2.1.1 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี

- ไม้ตะเคียนทอง (Hopea odorata)
- ไม้พะยอม (Shorea talura)

2.1.2 ไม้เนื้อแข็ง สำหรับงานโครงสร้าง หรือในส่วนที่ต้องการความแข็งแรง

- ไม้เต็ง(Shorea obtuse)
- ไม้รัง (Pentacme suavis)
- ไม้เคี่ยม (Cotylelobium lanceolatum)

2.1.3 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสี

- ไม้มะค่า (Afzelia xylocarpa)
- ไม้แดง (Xylia kerrii)

2.1.4 ไม้สัก ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขับลายไม้

- ไม้สักทอง (Tectona grandis)

2.1.5 สำหรับงานโครงคร่าว

- ไม้ยาง อัดน้ำยาป้องกันปลวกและแมลง (Dipterocarpus)

2.1.6 ไม้อัดไม้อัดชนิดต่างๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมดจะต้องเป็นไม้อัดที่ผลิตได้มาตรฐาน มอก. 178-2549 ชั้นคุณภาพที่ 1 ความหนาตามที่แสดงในแบบ โดยใช้ให้ถูกต้องกับตำแหน่งของผนังดังต่อไปนี้

- ไม้อัด ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วย การพ่นสี ให้ใช้ไม้อัดยาง
- ไม้อัด ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขับลายไม้ ให้ใช้ไม้อัดสัก
- ไม้อัด ที่ระบุใช้ในส่วนของอาคารที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ, ครัว ฯลฯ ให้ใช้ไม้อันชนิดทนความชื้น

2.2 การรักษาเนื้อไม้

ไม้ทั้งหมดก่อนนำมาใช้งาน ให้อัดน้ำยาป้องกันปลวก และแมลงต่าง โดยสอดคล้องกับมาตรฐาน มอก. 516-2531 ชนิดน้ำ (Waterborne Preservatives) บริเวณทั่วไปให้ใช้อัตราไม่ต่ำกว่า 8 กก./ม3 (CCA 8) ในส่วนที่สัมผัสกับพื้นดิน หรือน้ำให้อัดในอัตราไม่ต่ำกว่า 16 กก./ม.3 (CCA 16) ไม่อนุญาตให้ใช้เศษไม้จากแบบหล่อคอนกรีตมาก่อสร้างงานไม้โครงเคร่าวผนัง และฝ้าเพดาน

2.3 เครื่องมือเหนี่ยวงานไม้

การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว น๊อต และเครื่องยึดต่าง ๆ ที่มิได้ระบุในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

- การยึดด้วยตะปู หรือตะปูเกลียว ความยายของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ที่ยึด และตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัวจะต้องใช้วิธีซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ
- การเจาะรู สำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
- การยึดด้วยตัวน๊อตให้เจาะรูโตกว่าขนาดน๊อตไม่เกิน 10% น๊อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐานหรือสลัก (Split Ring) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว และน๊อตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมด รวมทั้งภายในที่สามารถมองเห็นจะต้องใช้น๊อตชนิดสเตนเลส เกรด 304
- โลหะ อื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูเกลียว น๊อต เหล็กฉาก แอ็กแปนชั่น โบลท์ (Expansion Bolt) ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิท และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารหรือสามารถมองเห็นได้ ให้ใช้ชนิดสเตนเลสเกรด 304

2.4 การก่อสร้างงานไม้

- การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบังใบลิ้นร่องต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ ไว้ให้เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมเหล็กประกับ สกรู ตะปู และอื่น ๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา จะต้องจัดจังหวะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนติดตั้ง
- การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้า เพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบการต่อ และการเข้าไม้จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อ ต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว
- การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงานด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ดีก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้แหวนรองต้องมีความแน่นหนาถาวรมั่นคงทุกตำแหน่ง
- รอยต่อต่าง ๆ ของโครงไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างอาคารไม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยขออนุมัติหรือขอคำแนะนำ จากผู้ควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง
- การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 องศา และยึดด้วยตะปูเกลียว การติดตั้งวงกลไม้ จะต้องได้ฉาก ได้ดิ่ง และมีการป้องกันมิให้มุมขอบไม้แตกบิ่น และเป็นรอยใด ๆ ทั้งสิ้น การติดตั้งวงกบเข้ากับผนังก่ออิฐฉาบปูน จะต้อมีเสาเอ็นทับหลังโดยรอบผิวปูนฉาบ ที่ต่อกับวงกบและเรียบเสมอกัน ให้เซาะร่อง ขนาด 5 x 5 มม. สม่ำเสมอ ตลอดแนวรอยต่อของวัสดุ ติดตั้งแนววงกบให้สัมพันธ์กับผิวผนังสำเร็จ หรือเป็นไปตาที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้

- การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จะต้องปิดเปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิท สามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี
- หัวตะปูทั้งหมด จะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมด จะต้องขัดด้วยกระดาษทราบ อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย ก่อนทำการตกแต่งสีตามที่กำหนด
- การติดตั้งผนังภายในประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่างๆ ในกรณีดังต่อไปนี้
  ผนังสูง และ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หยุดลอย ๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 3.00 เมตร หรือผนังต่อเนื่องที่ยาวเกินกว่า 4.50 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้าง (Sub-frame) เพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องกว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมพร้อมสีทับหน้า ตามรายละเอียดที่ระบุในบทงานสี เมื่อแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขหรือพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้โดยปฏิบัติตามแบบเพื่อการก่อสร้าง(Shop Drawing) และข้อกำหนดในบทงานเหล็กรูปพรรณอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็กและเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมดถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
- การกั้นผนังทุกชนิด ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ถือว่าเป็นผนังกั้นสูงติดโครงสร้าง คาน หรือ พื้นคอนกรีตทั้งหมด

3. การติดตั้ง

3.1 ชนิดของไม้ที่ใช้กับส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

3.1.1 ไม้เนื้อแข็ง : ใช้ทำเสา คาน ตง อะเส อกไก่ ส่วนของโครงหลังคา จันทัน สะพานรับท้องจันทัน เชิงชาย ค้ำยัน ลูกกรงบันได ราวบันได ส่วนประกอบของบันได พื้น บัวเชิงผนัง วงกบประตูหน้าต่าง วงกบมุ้งลวด วงกบช่องลม บานเกล็ดไม้ เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น

3.1.2 ไม้เนื้ออ่อน : ใช้ทำคร่าวฝา คร่าวฝ้าเพดาน ฝา แป ไม้มอบฝ้า เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น

3.1.3 ไม้สัก : ใช้ทำบานและกรอบบานประตู-หน้าต่าง กรอบบานมุ้งลวด ครุภัณฑ์ไม้สัก เว้นแต่แบบรูปกำหนดเป็นอย่างอื่น

3.1.4 ไม้อัด : ใช้ตามแบบรูปกำหนด

3.2 งานฝีมือ

3.2.1 การก่อสร้างงานไม้ทั้งหมดที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคาร จะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญ และมีประสบการณ์ในงานไม้โดยเฉพาะ

3.2.2 กรอบไม้ แนวตะปู พุก หรืออื่นๆ ที่จะต้องมี และจำเป็นต้องทำสำหรับการยึด การประกอบ หรือการติดตั้งงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามมาตรฐานของช่างฝีมือที่ดี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

3.3 การประกอบและการติดตั้ง

3.3.1 การบากไม้ การประกอบเข้าไม้ จะต้องขีดเส้น และวัดมุมให้ถูกต้อง แล้วจึงเลื่อย เจาะ ไส เมื่อประกอบเข้าไม้จะต้องสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

3.3.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปจะไม่ให้ต่อไม้โดยเด็ดขาด ยกเว้นมีความจำเป็น และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น

3.3.3 การติดตั้งไม้กับโครงสร้างของอาคาร จะต้องติดตั้งอย่างระมัดระวัง และใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยมิให้โครงสร้างนั้นๆ ชำรุดเสียหายได้ หากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3.4 อุปกรณ์ประกอบงานไม้รวมทั้งการตอกตะปู เดือย ตะปูควง สลักเกลียว เครื่องหนีบ วง แหวน Lag Screw Expansion Bolts และ Anchor Bolts และอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการ แต่จำเป็นต้องยึด หรือเสริมเพื่อทำให้งานไม้แข็งแรงอย่างถาวร ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น

3.3.5 ตะปู หรือตะปูเกลียวทุกตัวที่ใช้ยึดไม้ จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวในเนื้อไม้ และสำหรับส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร จะต้องใช้ตะปู หรือตะปูเกลียวสเตนเลสเท่านั้น รวมถึงนอตที่มองเห็นทุกตัว หรือตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ

3.3.6 การติดตั้งวงกบโดยทั่วไปให้ใช้วิธีติดตั้งพร้อมเทเสาเอ็น และคานทับหลัง โดยวงกบด้านที่ติดกับเสาเอ็น และคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างประมาณ 20 มม. ลึก 10 มม. ตลอดความยาววงกบ ก่อนการติดตั้งจะต้องทาเชลแล็กขาวให้ทั่วทั้งวง เพื่อป้องกันน้ำปูนซึมเข้าเนื้อไม้ เมื่อติดตั้งวงกบแล้ว ต้องใช้ไม้อัดตีด้วยตะปูเข็มหุ้มรอบ เพื่อกันเหลี่ยมวงกบเสียหาย จนกว่าจะติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง

3.3.7 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งบาน และอุปกรณ์ตามระบุในแบบรูปและรายการ โดยมีช่องว่างรอบบานประมาณด้านละ 3 มม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป เมื่อติดตังเรียบร้อยแล้วประตูจะต้องเปิด-ปิดได้สะดวก ไม่ติดขัดหรือฝืดจนเกิดเสียงดัง ปิดสนิท กันลมและฝนได้ การติดตั้งอุปกรณ์จะต้องใช้ Template กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะก่อน เพื่อไม้ให้เกิดความผิดพลาด

3.3.8 การติดตั้งบัวเชิงผนัง และบัวฝ้าเพดานไม้ ให้ใช้วิธียึดด้วยตะปูเกลียวฝังพุก และซ่อนหัว มุมทุกมุมจะต้องเข้ามุม 45 องศา ได้อย่างสนิทเรียบร้อยสวยงาม

3.4 การตกแต่ง

งานไม้ที่ประกอบติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องแข็งแรง ส่วนที่มองเห็นจะต้องได้รับการอุด แต่ง และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย และสวยงาม แล้วจึงทำการทาสีตามระบุในแบบรูป หากไม่ระบุให้ทำสีย้อมเนื้อไม้ตามสีไม้ธรรมชาติ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ การทาสีไม้ให้ปฏิบัติตามระบุในหมวดงานทาสี ด้วยช่างที่มีฝีมือ และความชำนาญในการทาสีไม้โดยเฉพาะ

2. งานโลหะทางสถาปัตยกรรม (Architectural Metal Fabrications)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานโลหะที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม จะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามหมวดนี้

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานโลหะ ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย (Shop Drawing) และรายละเอียดต่างๆ วิธีการติดตั้ง ขั้นตอนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

1.4 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 งานเหล็กรูปพรรณ

2.1.1 วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมด จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 1227-2539 JISG 3101 หรือ ASTM GRADE A36 คุณภาพชั้น SS 400

2.1.2 การกองเก็บวัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้ว และยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนพื้นยกเหนือพื้นดินจะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษา อย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่ใช้เหล็กที่ มีคุณสมบัติต่างกัน หลายชนิดต้องแยกเก็บและทำเครื่องหมาย เช่น โดยการทาสี แบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

2.1.3 การจัดทำแบบขยายเพื่อการก่อสร้างจริง (Shop Drawings)

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อการก่อสร้างจริง (Shop Drawings) เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขอรับความเห็นชอบ รายละเอียดจะต้องประกอบด้วยดังนี้

(1) แบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่ประกอบชั้นรูปตามแบบรูปกำหนด

(2) สัญลักษณ์ต่างๆที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล

(3) จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุและวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.1.4 การดัด

การดัดต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การดัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้รัศมีของการดัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาแน่น ของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการดัดที่อุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็ก กำลังสูง (High Strength Steel) ให้ทำการดัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

2.1.5 รูและช่องเปิด

การเจาะหรือการตัด หรือกดทะลุให้เป็นรูต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็ก นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน คลส. จะต้องเจาะรูไว้ เพื่อให้เหล็กเสริมในคาน คอนกรีต สามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแหว่ง ขอบรูซึ่งคม และยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม โดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า ความหนาของอาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิด ภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

2.1.6 การประกอบ และยกติดตั้ง

(1) ให้ประกอบชิ้นงานที่โรงงานให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
(2) การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียด ประณีต
(3) องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
(4) การติดตัวเสริมกำลัง (STIFFENER) และองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแนบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริงๆ
(5) รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็ก รูปพรรณ”ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18
(6) ในกรณีที่ใช้ไฟเป็นตัวตัดจะต้องมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

2.1.7 การเชื่อม

(1) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
(2) ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
(3) ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิท สามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
(4) หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
(5) ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
(6) ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การซึมซาบ (Penetration) โดยสมบูรณ์ โดยมิให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือแผ่นหนุน (Backing Plates) ก็ได้
(7) ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
(8) ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือ ได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น

(9) สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม.ขึ้นไป ต้องให้ความร้อน (Preheat) ก่อนเชื่อม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรของผู้ควบคุมงาน เพื่อรับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

(10) สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบซับเมิร์จ อาร์ค เวลดิ้ง (Sup merged Arc Welding)

2.1.8 งานสลักเกลียว

(1) การตอกสลักเกลียวจะต้องทำด้วยความประณีตโดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย

(2) ต้องแน่ใจว่ารอยต่อผิวเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว

(3) ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด

(4) ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่มาจากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลายเกลียว เพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียว คลายตัว

2.1.9 การต่อ และประกอบในสนาม

(1) ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเคร่งครัด

(2) ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน สำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

(3) จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้เพียงพอ เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว

(4) หมุด (Rivet) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุดเท่านั้น

(5) ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกรของผู้ควบคุมงาน

(6) สลักเกลียวยึด และสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น

(7) แผ่นรอง (Base Plate)

(7.1) ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย

(7.2) ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ่มเหล็ก

(7.3) หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (Non Shrink Mortar) ใต้แผ่นรองรับให้แน่นแล้วตัดขอบลิ่มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

(7.4) ในกรณีที่ใช้สมอ (Anchor Bolt) จะต้องฝังสมอ (Anchor Bolt) ให้ได้ตำแหน่ง และความสูงที่ถูกต้อง และระวังไม่ให้เกลียวบิดงอเสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบให้ยึดขันกับแผ่นรองโดยใช้นัทคู่ (Double Nuts)

2.1.10 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

(1) เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็ก ทั้งภายนอกและภายในตัวเหล็กเช่นภายในเหล็กกลม/เหล็กกล่องเป็นต้น และต้องปิด

หัว-ท้าย ไม่ให้มีอากาศเข้าจนเป็นสนิมภายในและจะต้องทาสีน้ำมันหน้าทั้งหมดที่มองเห็นด้วยตา

(2) ผิวที่จะทาสีป้องกันสนิมและทามีทับหน้า

(2.1) การทำความสะอาด

(2.1.1) ก่อนจะทาสีป้องกันสนิมบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะ สำหรับโครงสร้างเหล็กที่มีความหนาไม่เกิน 4 มม. ผู้รับจ้าง จะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสม ตามมาตรฐานการเตรียมพื้นผิวของสีทาป้องกันสนิมนั้นๆ สำหรับโครงสร้างเหล็กที่มีความหนามากกว่า 4 มม. ให้ใช้เครื่องพ่นทราย (Sand Blast)

(2.1.2) สำหรับรอยเชื่อม และผิวเหล็กที่ได้รับการกระทบกระเทือนจากการเชื่อมต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีป้องกันสนิมใหม่

(2.1.3) ทันทีก่อนจะทาสีใดๆ ครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิว ซึ่งทาสีใดๆ ไว้ก่อนหรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่าง ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีใดๆ ทับ

(3) สีรองพื้นป้องกันสนิม

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมระบบแอลคิด ชนิดไร้สารตะกั่ว และไร้สารโคเมต โดยมีสารประกอบซิงค์ฟอสเฟตเป็นสารป้องกันสนิม 2 ชั้น ชั้นละ 40 ไมครอน ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องการทาสีป้องกันสนิมทั้งหมดแต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม

(4) สีน้ำมันทับหน้า

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดนอกจากจะต้องทำการป้องกันสนิมแล้วจะต้องพ่นสีน้ำมันทับ หน้าชนิดกึ่งเงากึ่งด้าน ไม่อนุญาตให้ใช้แปรงทา จำนวน 2 ชั้น ชั้นละ 40 ไมครอน หรือจนกว่าผิวสีจะเรียบเนียนสวยงามสีทับหน้าที่อยู่ภายนอก หรือกึ่งภายนอกอาคาร(มีหลังคาแต่ไม่มีผนัง) จะต้องทนทานต่อรังสี UV ได้

2.2 งานเหล็กทางสถาปัตยกรรม

2.2.1 ราวบันไดและราวกันตก

(1) ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการติดตั้งด้วยช่างฝีมือดี มีประสบการณ์ ซึ่งสามารถแสดงผลงานที่ผ่านมาให้ดูได้ และทำงานด้วยความประณีตให้ได้งานที่ปรากฏเรียบร้อย สวยงาม มั่นคง แข็งแรง มีรูปลักษณะตามที่แสดงในแบบก่อสร้างให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบขยาย เพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แสดงการติดตั้งราวบันได และราวกันตกในแต่ละลักษณะ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการติดตั้งฝังชิ้นส่วน สำหรับยึดโครงบันไดหรือราวกันตกไว้ล่วงหน้าในคอนกรีตให้ถูกต้องตามวัสดุที่ใช้ทั้งตำแหน่งและจำนวนความลึก ไม่น้อยกว่า 10 ซม. จากผิวสำเร็จความกว้างใหญ่กว่าเสาของราวที่ใช้โดยรอบ 20 มม. ห้ามผู้รับจ้างทำการเคาะ สกัด

โครงสร้าง เพื่อการทำงานราวบันได หรือราวกันตก โดยมิได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานโดยเด็ดขาด

(2) ราวบันได/ราวกันตกโลหะ ในส่วนที่ติดตั้งตามระบบยึดด้วยน๊อต (Bolt) ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดงานเหล็กรูปพรรณ ในส่วนที่ติดตั้งโดยวิธีเชื่อม ขัดแต่งรอยเชื่อมให้เรียบร้อย ในบริเวณที่มีการหักมุมให้ใช้วิธีดัดโค้งให้สวยงาม ให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างวัสดุแสดงการดัดโค้ง และการแต่งรอยเชื่อมให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ เมื่อเชื่อมเสาของราวเข้ากับชิ้นส่วนที่ฝังไว้ล่วงหน้าและผู้ควบคุมงานตรวจความถูกต้องสมบูรณ์ของรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว ให้อุดช่องว่างรอบเสาด้วยวัสดุชนิดที่ไม่หดตัว (Non-Shrink, Non-Metallic Grout) กรอกกระทุ้งให้เต็ม แล้วจึงทำวัสดุตกแต่งผิวตามที่กำหนด อุปกรณ์ยึดต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น Expansion Bolt, ตะปูเกลียว, พุกต่างๆ ให้ใช้ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่แสดงในแบบขยาย เพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ปลายท่ออยู่ที่ลอยๆ ให้ใช้แผ่นวัสดุชนิดเดียวกับท่อปิดทุกปลาย ขัดรอยแต่งเชื่อมให้เรียบร้อย

(2.1) ราวบันได ราวกันตกสแตนเลส บันไดสแตนเลส รวมทั้งท่อสแตนเลส อื่น ๆ ที่ใช้ในโครงการนี้ให้ใช้เกรด 304 ทั้งหมด ผิวขัดลายจากโรงงาน (Hair Line) หนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. กรณีแบบก่อสร้างกหนดน้อกว่าจะต้องใช้ตามที่กำหนดนี้ คุณสมบัติตาม มอก.1006 - 2535 แบ่งแยกลักษณะการใช้งาน และมีขนาดตามที่แสดงในแบบ

(2.2) ราวบันไดและราวกันตกเหล็ก ให้ใช้ท่อเหล็กกล้า ประเภทที่ 2 (คาดเส้นสีน้ำเงินรอบท่อ) มีคุณสมบัติตาม มอก.276-2532 ขนาดตามที่แสดงในแบบ หนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. พ่นสี ตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

2.2.2 ท่อเหล็ก

ท่อเหล็ก สำหรับงานสถาปัตยกรรมทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ถ้าไม่ได้ระบุ ไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างให้ใช้เป็นท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 (คาดเส้นสีน้ำเงินรอบท่อ) มีคุณสมบัติตาม มอก.277-2532 เส้นผ่าศูนย์กลางตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. ทาสีในส่วนที่มองเห็นตามข้อกำหนดในหมวดงานสี การประกอบและติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดในงานเหล็กรูปพรรณ

2.2.3 งานสแตนเลส

แผ่นสแตนเลสทั้งหมด สำหรับโครงการนี้ ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้ใช้ สแตนเลส ชั้นคุณภาพ 304 ผิวขัดลายจากโรงงาน (Hair Line) ในส่วนที่มองเห็นในส่วนไม่เห็นผิวธรรมชาติ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ในกรณีท่อสแตนเลส จะต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.1006-2535 การประกอบการ ติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดในงานเหล็กรูปพรรณ โดยให้ส่งแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) เพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.2.4 จมูกบันได

ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่นบันไดทุกส่วนจะต้องจัดให้มีจมูกบันไดอลูมิเนียม ขนาดกว้าง 50 มม. ลึกไม่ต่ำกว่า 20 มม. ร่องกันลื่นขนาด 6 ร่อง มีขาสำหรับยึด ปูนทรายให้ใช้ผลิตภัณฑ์ APACE,INFINITE,DP หรือเทียบเท่า การติดตั้งจะต้องฝังเดือยยึดของจมูกบันไดเข้ากับปูนทรายปรับระดับของบันได และเมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระดับผิวของ

จมูกบันได จะต้องเสมอกับระดับผิวสำเร็จรูปของลูกนอนบันได ไม่ว่ากรณีใดๆ ไม่อนุญาตให้มีการต่อความยาวจมูกบันไดโดยเด็ดขาด และจะต้องติดแถบพลาสติก หรือวัสดุอื่นใดเพื่อป้องกันผิวจมูกบันไดมิให้เกิดความเสียหายในขณะทำการก่อสร้าง

2.3 วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิด จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิ ไม่มีสนิมขุม มีมาตรฐานสามารถรับความเค้นความเครียด และพิกัดต่างๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป

2.4 วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานว่าด้วยการชุบโครเมียม จะต้องมีความหนาพอเพียง และจะต้องขัดแต่งวัสดุนั้นให้เรียบร้อยก่อนทำการชุบ

2.5 เหล็กหล่อทุกชนิด ชิ้นงานจะต้องเรียบร้อย มีขนาด และรูปร่างตามแบบขยาย ไม่บิด โก่ง เป็นรูโพรง หรือบิ่น

2.6 เหล็กกล้าไร้สนิม หรือเหล็กสเตนเลส (Stainless Steel) สำหรับ เช่นงานราวบันได หรือราวระเบียง เป็นต้น ขนาดตามที่ระบุในแบบรูป ให้ใช้เหล็กสเตนเลส ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3459 Grade 304 รวมถึงลวดเชื่อม ให้ใช้เกรดเดียวกัน

2.7 เหล็กกลมกลวง เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหลี่ยมผืนผ้ากลวง ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 หรือเทียบเท่า

2.8 เหล็กฉาก เหล็กรางน้ำ เหล็กรูปตัวไอ เหล็กรูปตัว H ผลิตตามมาตรฐาน มอก. 1227-2539 หรือเทียบเท่า

2.9 เหล็กแผ่นเรียบ เหล็กแผ่นลาย เป็นเหล็กแผ่นผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3101 SS400

2.10 ลวดตาข่าย เช่นงานรั้วลวดตาข่าย เป็นต้น หากไม่ระบุขนาดในแบบรูป ให้ใช้ ลวดตาข่ายถักสำเร็จรูปชุบสังกะสีตาสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 ½”x1 ½” ขนาดลวด 3.2 มม. หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เชื่อมติดกับโครงเหล็กกลมกลวงชุบสังกะสี เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มม. หนา 3.2 มม. ระยะ 1,500x1,500 มม. หรือตามระบุในแบบรูป

2.11 ตะแกรงเหล็กรางระบายน้ำ หากไม่ระบุในแบบรูป ให้ใช้ตะแกรงสำเร็จรูปชุบสังกะสีของ หรือเหล็กเชื่อมประกอบขึ้นรูปขนาดตามระบุในแบบรูป แล้วนำไปชุบสังกะสี เว้นแต่ในแบบรูปจะระบุให้ป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่น

2.12 ตะแกรงเหล็กฉีก ขนาด ลาย และรุ่นตามระบุในแบบรูป

2.13 Wrought Iron ขนาด ลาย และรุ่นตามระบุในแบบรูป

สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วยพุกเคมี (Chemical Bolt) หรือพุกแบบขยายตัว (Expansion/Anchor Bolt) ผลิตภัณฑ์ของ Hilti, Fastenic, Ramset, Fischer, Sika หรือเทียบเท่า

2.14 การทาสีป้องกันสนิม และพ่นสีทับหน้าเป็นไปตามระบุในหมวดงานทา

3. การติดตั้ง

3.1 การประกอบ และติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมด จะต้องมีขนาด และรูปร่างตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง การตัดต่อการเชื่อม จะต้องเรียบร้อย ได้ฉาก ได้แนว และได้ระดับ รอยต่อต่างๆ จะต้องเรียบร้อย และสนิทการยึดด้วยนอต สกรูทุกแห่งต้องใส่แหวนรองรับ และขันสกรูจนแน่น โดยให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ และถือปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน Shop Drawing ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 การตกแต่ง

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมด แต่ไม่รวมถึงโลหะอื่นและสเตนเลส จะต้องล้างออกให้สะอาด ปราศจากสนิม รอยต่อ และรอยเชื่อมต่างๆ จะต้องขัดตกแต่งให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน จึงพ่นสีทับหน้าตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานสี ในกรณีที่เหล็กฝังในคอนกรีต ห้ามทาสี แต่ต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีต

11. พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุแรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย จะต้องประกอบด้วย ผงสีเพิ่มความแกร่ง (Colour Hardener) สำหรับช่วยให้ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายรับแรงเสียดทาน (Abrasion Resistance) ได้ดีและจะต้องเคลือบด้วยน้ำยาประเภทอคริลิคซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านทานรังสีอุลตร้าไวโอเลทจากแสงอาทิตย์ โดยที่สีและลวดลายบนผิวไม่เปลี่ยนแปลง ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายให้จัดทำ โดยผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ เช่น Bhumi Scape ,Stone Build , Winflor หรือ Innocrete หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 งานพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย จะต้องดำเนินการโดยผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะและสามารถ แสดงผลงานที่ทำมาแล้วให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติได้ การติดตั้งจะต้องเป็นตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพดีก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้ดำเนินการ ทำพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายในการกำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้(Shop Drawings) เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยแสดงายละเอียด ดังต่อไปนี้

(2.1) ตำแหน่งและปริมาณงานในแต่ละส่วน

(2.2) รอยต่อทางวิศวกรรม ชนิดต่างๆ เช่น รอยต่อสำหรับการก่อสร้าง (Construction Jont), รอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint) เป็นต้น

(2.3) การวางลวดลายและทิศทางของการพิมพ์ลาย

(2.4) แนวลาดเอียงของพื้นผิว

(2.5) รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

(2.6) จัดทำแผนตัวอย่างจริงเพื่อตรวจสอบสีและลวดลายก่อนทำงาน

3.3 งานแบบหล่อคอนกรีต งานเหล็กเสริมคอนกรีตและงานคอนกรีตและงานคอนกรีตให้ปฏิบัติ ตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

3.4 เมื่อปรับระดับพร้อมแต่งผิวหน้าคอนกรีตดีแล้วให้โรยผงสีเพิ่มความแกร่งให้ทั่วพื้นที่แต่งรอย ต่อให้เรียบร้อย ทดสอบการก่อตัวของผิวคอนกรีตจะต้องสามารถรับแรงกดจากนิ้วได้แล้วให้โรยส่วนผสมสีพิมพ์ลาย (Release Agent) พอสมควรกับชิ้นงาน

3.5 กำหนดแนวฉากอ้างอิง แล้วเริ่มพิมพ์ลายตามที่ผู้ออกแบบกำหนด และแต่งลายให้เรียบร้อย ชัดเจน

3.6 ทิ้งไว้ให้ผิวพื้นคอนกรีตแข็งตัวอย่างน้อย 3 วัน ในช่วงนี้ห้ามพื้นรับน้ำหนักหรือมีการสัญจร ผ่าโดยเด็ดขาด

3.7 ทำความสะอาดแล้วทิ้งให้แห้งสนิท พ่นทับด้วยน้ำยาเคลือบผิวครั้งสุดท้าย ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.8 การป้องกันผิวหลังจากการสำเร็จแล้วด้วยการปูแผ่นไม้อัดหนา3มม.ติดเทปรอยต่อแผ่น ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด (100%)

4. วัสดุเคลือบผิวแกร่ง (HARDENER FLOOR)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานคอนกรีตทำผิวแกร่ง (Floor Hardener) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุ

(1) วัสดุคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในบทงานคอนกรีต

(2) วัสดุทำผิวแกร่ง (Floor Hardener) : ให้ใช้ชนิดไม่มีส่วนผสมโลหะ (Non Metallic Floor Hardener) ชนิดผสมเรียบร้อยมาจากโรงงาน (Premixed) สีตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ค่าความแกร่ง (Hardness) ไม่ต่ำกว่าระดับ 7 Mohs Scale อัตราการใช้ในระดับใช้งานหนัก (Heavy Traffic) ไม่ต่ำกว่า 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เช่น ผลิตภัณฑ์ Sikafloor-3 หรือ C-Top หรือ Master Floor หรือ Gecqo Floor Hardener หรือเทียบเท่า น้ำยาสำหรับบ่มผิวให้ใช้ตามผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ DURACRETE,PROHARD,PROACT,SIKAFLOOR หรือเทียบเท่า

2.2 การทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นคอนกรีตทำผิวแกร่ง เป็นชิ้นตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 30×30 ซม. โดยจัดทำตามวิธีการก่อสร้างจริงสำหรับโครงการนี้ แล้วนำไปทดสอบยังสถาบันที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติผู้รับจ้างต้องนำผลการทดสอบผู้ควบคุมงานพิจารณาดังต่อไปนี้

(1) เอกสารแสดงผลการทำสอบ Abrasion Resistance Test ตามมาตรฐาน ASTM C418 ค่า Abrasion Coefficent Loss โดยเฉลี่ยจากชิ้นตัวอย่าง 9 ชิ้น ต้องไม่เกิน 0.12 ซม3/ซม

(2) เอกสารแสดง Mohs Hardness Test ต้องไม่น้อยกว่าระดับ 7

(3) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ทั้งหมด พร้อมทั้งรับผิดชอบในการประมาณระยะเวลาให้ทันต่อการใช้งาน

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้ง

(1) ดำเนินการเทพื้นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีต โดยแบ่งเป็นช่วงการทำงานที่เหมาะสมในแต่ละวัน ปาดแต่งผิวคอนกรีตให้เรียบในขณะที่คอนกรีตยังเปียกและหมาดๆ อยู่ ให้ปาดน้ำส่วนเกินบนผิวหน้าคอนกรีตทิ้ง จากนั้นให้โรย ส่วนผสมของวัสดุทำผิวแกร่ง (Floor Hardener) อย่างสม่ำเสมอตลอดไปทั้งพื้นที่ในอัตราที่กำหนด โดยแบ่งการโรยเป็น 2-3 ครั้ง ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ใช้เครื่องขัดคอนกรีตในการอัดผงวัสดุทำผิวแกร่งให้ฝังตัวที่ผิวหน้าคอนกรีตให้แน่นในแต่ละชั้น พื้นที่ทั่วไปให้ใช้

เครื่องขัดในการขัดแต่งผิว ขอบมุมต่างๆ ให้ใช้เกรียงโลหะขัดแต่งผิวให้เรียบ โดยต้องระมัดระวังมิให้เป็นแอ่งหรือเป็นคลื่นเกินกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้

(2) รอยต่อต่างๆ ให้เป็นไปตามรอยต่อของงานโครงสร้างพื้น

(3) ดำเนินการบ่มผิวทันทีคอนกรีตเริ่มแข็งตัวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้วคลุมด้วยแผ่นพลาสติกให้ทั่วพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 7 วัน เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำในคอนกรีตรวดเร็วเกินไป

(4) รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอดให้สำหรับงานทำผิวแกร่ง

(1) ความเรียบของผิวพื้นสำเร็จ วัดโดยการใช้ไม้บรรทัดตรงยาว 3.00 เมตร ทาบกับผิวพื้นจะต้องไม่มีบริเวณใดที่เว้าหรือนูน เกินกว่า +/-1.5 มิลลิเมตร

(2) ความคลาดเคลื่อนจากระดับที่ระบุในแบบช่วง 10.00 เมตร ไม่เกิน +/-3 มิลลิเมตร ความคลาดเคลื่อนใดๆ ที่เกิดขึ้นเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญามิได้

3.3 การป้องกัน

ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันพื้นผิวแกร่งที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ปลอดภัยจากการทำงานก่อสร้าง ด้วยการปูด้วยแผ่นไม้อัดหนา 3 มม. ครอบคลุมตลอดพื้นที่ (100%) เพื่อป้องกันรอยขูดขีด หรือแรงกระแทกที่เกิดจากการทำงานก่อสร้าง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

5. กระเบื้อง (TILING WORK)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง , บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ ด้วยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานดดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานปูนกระเบื้อง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.2 การเตรียมผิว

(1) ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีต ขูดขีดผิวหน้าให้หยาบเป็นร่องลึกประมาณ 2-3 มม. ในขณะที่คอนกรีตยังหมาดๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับไว้สำหรับผิวปูนทรายรองพื้นไม่น้อยกว่า 30 มม. และเผื่อความหนาของกระเบื้องที่ใช้ในการติดตั้งให้ได้ระดับตามแบบรูปกำหนด แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน

(2) ในส่วนห้องน้ำหรือพื้นที่ที่มีการใช้น้ำ ให้ดำเนินการทาระบบกันซึมประเภทซีเมนต์พิเศษตามที่กำหนดในบทงานหลังคาและการป้องกันความชื่น

(3) ดำเนินการทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีต ให้ปราศจากคราบน้ำมันและเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกไปให้หมด จากนั้นชะโลมด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ทั่วและเทส่วนผสมปูนทรายสำเร็จรูป หรืออันตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบ โดยเว้นเผื่อความหนาของผิวกระเบื้องไว้แล้วขูดขีดให้เป็นรอยหยาบ ตลอดพื้นที่

(4) ในกรณีผนังให้ทำความสะอาดผิวที่จะปูกระเบื้องให้สะอาดปราศจากไขมัน และสกัดเศษปูนทรายที่เกาะออกให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำแล้วฉาบปูนรองพื้นเพื่อปรับระดับให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในงานฉาบปูน ขูดขีดผิวให้เป็นรอยหยาบตลอดพื้นที่

2. ผลิตภัณฑ์

(1) กระเบื้องเซรามิคสำหรับปูพื้นและผนัง จะต้องมีขนาดตามที่แสดงในแบบคุณสมบัติ กระเบื้องเซรามิค ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 37-252 เป็นกระเบื้องเซรามิคชนิดเคลือบชั้น คุณภาพดีที่สุด (เกรดเอ) ในกรณีใช้ปูพื้นจะต้องมีค่าต้านทานการสึกหรอของผิว (Abrasion Resistance of Surface : PEI) ไม่ต่ำกว่าระดับ PEI 4 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ISO 10545 ยกเว้นจะมีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(2) กระเบื้องพอร์ชเลน, กระเบื้องแกรนิตสำหรับปูพื้นและผนังจะต้องมีขนาดตามที่แสดงในแบบเป็นกระเบื้องชนิดเนื้อเดียวกันตลอดแผ่น (Homogeneous Tile) ชั้นคุณภาพดีที่สุด คุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO 13006 ทดสอบตามมาตรฐาน 10545 ในส่วนกระเบื้องปูผนัง ให้ใช้ชนิดเคลือบส่วนกระเบื้องปูพื้น จะต้องมีอัตราการดูดซึมน้ำไม่เกิน 0.5% ค่าทดสอบความสูญเสียของผิวหน้า (Deep Abrasion Test) ไม่เกิน 175 มม.3 ในกรณีปูพื้นภายนอกอาคาร หรือบริเวณพื้นที่

มีดอกาสเปียกน้ำ (Wet Area) ให้ใช้ชนิดไม่เคลือบและเป็นชนิดกันลื่นโดยมี ค่าความต้านทานการลื่น (Slip Resistance) ไม่ต่ำกว่าระดับ R11 เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน AS/NZS 4586 ตามวิธีออยล์เวทแรมป์เทส (Oil-Wet Ramp Test Method) ยกเว้นจะมีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เช่น ผลิตภัณฑ์ Cotto , Thaisoung, UMI หรือ CAMPANA หรือเทียบเท่า

(3) กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องเซรามิคทั่วไปทั้งพื้นและผนังภายในอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เวเบอร์ไทล์ฟิกซ์ หรือ ตราผึ้ง No. 300 หรือ ตราจระเข้สีเขียว หรือทียบเท่า

(4) กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องพอร์ชเลน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์ไทล์เกรส หรือ ตราผึ้ง No. 320 หรือ ตราจระเข้สีเงิน หรือเทียบเท่า

(5) กาวยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้กาวยาแนวชนิดมีส่วนผสมสารป้องกันเชื้อรา ผลิตภัณฑ์ตราจระเข้ สีเงิน พรีเมี่ยมพลัสหรือเวเบอร์คัลเลอร์ หรือเทียบเท่า

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

3. การติดตั้ง

(1) ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน แนวกระเบื้องทั่วไปให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ภายหลัง

(2) ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้นให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน และเศษปูนทรายหรืองสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่วกัน

(3) เริ่มปูนกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้ โดยใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้าน ทั้งพื้นและผนัง กดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง

(4) ขอบมุมกระเบื้องโดยทั่วไปให้ใช้วิธีเจียรแผ่นกระเบื้อง 45 องศาแล้วประกบกันเป็นมุม ฉาก หรือตามมุมลักษณะของผนัง

(5) ไม่อนุญาตให้ปูกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

(6) ทิ้งให้กระเบื้องแห้งแข็งตัว ยาแนวรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะโดยใช้สีตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้

(7) ผิวกระเบื้องทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดิ่ง ได้แนว ได้ระดับเรียบสม่ำเสมอความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

(8) การตัดรอยต่อ (Expamsion Joint) ในกรณีพื้นที่ขนาดมากกว่า 100 ตารางเมตร หรือตามรอยต่อของโครงสร้างอาคาร การตัดรอยต่อ (Expansion Joint) จะต้องมี วัสดุ – อุปกรณ์ และเทคนิคเฉพาะสำหรับติดตั้งไม่อนุญาตให้ตัดรอยต่อแล้วยาแนวไม่ว่าจะเป็น วัสดุใดๆ ก็ตามต้องเสนอแบบให้ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนติดตั้งเป็นค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6. กระเบื้องเซรามิกผิวแกรนิต สำหรับพื้น/ผนังภายนอก
(Homogeneous Ceramic Floor/Wall Tile, Artificial Granite Tile)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานกระเบื้องเซรามิกผิวแกรนิตกันลื่น เหมาะสำหรับพื้นภายนอก ที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรม, แบบตกแต่งภายในและงานภูมิสถาปัตยกรรม

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.3 ขนาดกระเบื้อง 4.5x21, 5.8x21, 10x10, 10,x21, 15x15, 21x21, 30x30cm หรือตามที่ระบุในแบบ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง เส้นขอบคิ้ว วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้สถาปนิกผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.5.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด

1.5.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน

1.5.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งของExpansion joint (ต้องถูกต้องตามหลักวัศวกรรม), การทำระบบระบายน้ำรวมถึงการกำหนดตำแหน่งของระบบและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง, ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนัง ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมกระเบื้องสำรองให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกสีและลวดลาย ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณกระเบื้องที่ปู

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง กระเบื้องเซรามิกผิวแกรนิต ให้ผู้ควบคุมงานคัดเลือกคุณภาพและสีก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้ และวัสดุใหม่อยู่ในหีบห่อเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีฉลากแสดงชื่อผู้ผลิต และรุ่นอย่างชัดเจน

2.2 กระเบื้องเซรามิกชนิดเนื้อเดียว (homogeneous tile) ไม่มีชั้นเคลือบ มีสีสันและคุณสมบัติเดียวกันตลอดทั้งแผ่น ความหนาไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร

2.3 ขึ้นรูปโดยวิธีการอัดแห้ง (Dry-pressing) อัตราการดูดซึมน้ำไม่เกินหรือเท่ากับร้อยละ 3

2.4 ผิวกระเบื้องหยาบป้องกันการลื่น Slip resistance value ไม่น้อยกว่า R12 หรือผิวกระเบื้องขรุขระเป็นธรรมชาติสำหรับงานผนัง

2.5 สามารถรับน้ำหนักรถได้, ทนต่อกรดและด่าง, และทนรอยขีดข่วน

2.6 กระเบื้องเซรามิกผิวแกรนิต มอก. 2508-2555 ขนาดตามแบบ ระบุรุ่นและสีภายหลัง

ผลิตภัณฑ์ เช่น Kenzai , SCG Landscape, L-thai หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 กรณีที่แบบรูประบุให้ทำระบบกันซึมก่อนปูกระเบื้อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้น ผนัง ตามรายละเอียดในหมวดงานป้องกันความชื้นและการกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง

3.2 กรณีปูกระเบื้องบนพื้นหรือผนังที่เดิมที่มีวัสดุเก่าอยู่ ให้สกัดวัสดุเก่ารวมถึงวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งออกให้หมด ทั้งนี้แนะนำให้ใช้น้ำยาประสานคอนกรีตหากจะต้องทำการปรับระดับ ในการปรับระดับจะต้องปรับให้คอนกรีตหนาอย่างน้อย 5ซม.

3.3 การเตรียมผิว

3.3.1 ห้ามปูกระเบื้องบนพื้นโครงสร้าง คสล. ใหม่ที่อายุไม่ครบ 28 วัน เว้นแต่พื้น คสล. นั้นจะได้รับการบ่มอย่างถูกวิธี โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3.2 ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปู หรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.3.3 การปูกระเบื้อง <u>ห้าม</u>ปูด้วยวิธีปูซาลาเปาโดยเด็ดขาด

3.3.4 สำหรับพื้นปูกระเบื้องด้วยกาวซีเมนต์ปูกระเบื้อง ให้เหมาะสมกับชนิดกระเบื้องและลักษณะการใช้งานตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับ และความเอียงลาดตามต้องการ โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้น หรือผิวผนังที่เรียบ และแข็งแรงก่อนการปู หรือบุกระเบื้อง

หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น ได้

3.3.5 การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกัน และเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.4 การปู หรือบุกระเบื้อง

3.4.1 ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบ ให้ปูกระเบื้องห่างกันไม่เกิน 5-10มม. (ไม่แนะนำให้ปูชนชิด)

3.4.2 เศษของแผ่นกระเบื้องหากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป จะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ รอยต่อ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ การเข้ามุมกระเบื้องบุผนัง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีขอบแผ่นชนขอบแผ่นประกบเข้ามุมโดยไม่ต้องเจียขอบ 45 องศา รอยต่อ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

3.4.3 <u>การปูกระเบื้องด้วยกาวซีเมนต์</u> ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทำความสะอาดพื้นผิวแล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว การปูกระเบื้องโดยใช้กาวซีเมนต์ ฉีดให้ทำความสะอาดกระเบื้องให้ไม่มีคราบฝุ่น แล้วผึ่งให้กระเบื้องแห้ง ห้ามนำกระเบื้องไปแช่น้ำ และใช้เกรียงหวีหรือเกรียงฟันฉลามปาดกาวซีเมนต์ลงบนพื้นผิวกระเบื้องให้ทั่ว (ปูเต็มแผ่น) ให้กาวซีเมนต์หนาประมาณ 3-5มิลลิเมตร เพื่อรักษาระดับความหนาของกาวซีเมนต์ให้สม่ำเสมอ แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้องโดยกดแผ่น

กระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.4.4 ไม่แนะนำให้ใช้ปูนทรายปูกระเบื้องพื้น

3.4.5 พื้นกระเบื้องและผนังทั้งหมดที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.4.6 หลังจากปู หรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต หมั่นทำความสะอาดผิวหน้า และร่องยาแนวของกระเบื้องในระหว่างการติดตั้ง

3.4.7 เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากกระเบื้องด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่อง และผิวของกระเบื้องสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท ปล่อยให้วัสดุยาแนวปรับตัวตามระยะเวลาที่กำหนดก่อนที่จะใช้งานในพื้นที่นั้นๆ

3.5 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

3.5.1 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำยาทำความสะอาด กรณีใช้เครื่องขัดพื้นจะต้องเลือกใช้แผ่นขัดให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับวัสดุกระเบื้อง หรือใช้แปรงขัดพื้นขัดให้ทั่วบริเวณที่ทำความสะอาด

3.5.2 ล้างทำความสะอาดผิวหน้าครั้งสุดท้ายโดยราดน้ำสะอาดให้ชุ่มกระเบื้อง ใช้กรดเกลืออัตราส่วน กรดเกลือ1ส่วน น้ำ3ส่วน ราดลงบนผิวหน้ากระเบื้อง ใช้แปรงพลาสติกขัดบริเวณที่มีคราบ แล้วใช้น้ำสะอาดปริมาณมากล้างคราบกรดเกลือออกให้หมดเป็นขั้นตอนสุดท้าย

3.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานกระเบื้อง สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

7. งานหินแกรนิต หินอ่อน (Granite Marble Work)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุแรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานพื้นและผนังหินแกรนิตพร้อมบัวชิงผนังตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของหินแกรนิต พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้ง เช่น ปูพื้น ผนัง เป็นต้น ให้สถาปนิกผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.4.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของแกรนิต ระบุ ขนาด ของแกรนิตแต่ละชนิด

1.4.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ และเศษของหินแกรนิตทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียง และทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน

1.4.3 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องเป็นต้น

1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแกรนิตสำรองให้แก่ผู้ว่าจ้างทุกสีและลวดลาย ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณแกรนิตที่ปู

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 แผ่นหินสำหรับปูพื้นและผนัง ให้ใช้หินแกรนิตหินอ่อน ขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ ในกรณีแบบไม่ได้ระบุไว้ ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 40×60 ซม. หนา 18 มม. ในส่วนที่แบบระบุให้ทำผิวด้านหรือกันลื่น ให้ทำผิดหยาบ (Texture) ป้องกันลื่น โดยให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างส่งผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบให้ความเห็นชอบ ในกรณีพื้นภายในตามที่ระบุในแบบหรือวางบนเคาน์เตอร์ (Counter Top) หรือผนังให้ทำผิวขัดมัน ในกรณีบัวเชิงผนังให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุม บนของบัวด้วย ในบริเวณความหนาหรือสันของแผ่นหินทั้งโครงการที่สามารถมองเห็นได้เมื่อ ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน ทุกแผ่นจะต้องไม่มี โพรง ไม่มีรอยแตกร้าว หรือมุมแตกบิ่น หรือข้อบกพร่องอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างแผ่น หินให้ผู้ออกแบบคัดเลือกก่อนทำการสั่งซื้อ หรือผู้ออกแบบ จะคัดเลือกตัวอย่างแล้วให้ผู้รับ จ้างจัดหามาติดตั้งก็ได้

2.2 น้ำยาเคมีกันซึมสำหรับทาแผ่นหิน 5 ด้านสำหรับหินอ่อนและหินแกรนิตที่ได้ทั้งภายนอกและภายใน และให้ใช้น้ำยาเคมีประเภทที่ไม่ทำให้ผิวของหินเปลี่ยนสี และมีคุณสมบัติป้องกันการซึมของน้ำ เช่นผลิตภัณฑ์ stoneguard , Bellinzoni D-70 , A-100 Plus หรือ Duraguard W-100 หรือเทียบเท่า โดยทาตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

2.3 กาวซีเมนต์สำหรับปูพื้น ให้ใช้กาวซีเมนต์ชนิดคุณภาพสูงและไม่เป็นอันตรายต่อแผ่นหินพร้อมกาวยาแนว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์ไทล์เกรส หรือ ตราผึ้ง 320 หรือ ตราจระเข้สีเงินหรือเทียบเท่า

ส่วนกาวซีเมนต์สำหรับปูผนัง ให้ใช้กาวซีเมนต์คุณภาพสูงที่ใช้ได้กับภายนอก อาคารพร้อมกาวยาแนว_ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์ไทล์เฟล็กซ์ หรือ ตราผึ้ง 310 หรือ ตราจระเข้สีทอง หรือเทียบเท่า

2.4 ผนังบุหินอ่อนหรือหินแกรนิตทั้งภายนอก-ภายในจะต้องยึดด้วยจะขอสแตนเลส ให้แข็งแรงไม่ หลุดล่วงผ่านการทดสอบก่อนยุดติดด้วยกาวซีเมนต์

2.5 วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันการซึมของน้ำใช้กับกระเบื้องดินเผาไม่เคลือบสี ผลิตภัณฑ์ของ TOA, Beger, Bosney หรือเทียบเท่า

2.6 น้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Vitaflex ,Durabond ST ,Master Bond หรือ Uniflex หรือเทียบเท่า การใช้ให้ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตที่ ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

2.7 กาวยาแนวกระเบื้อง ให้ใช้กาวยาแนวชนิดมีส่วนผสมสารป้องกันเชื้อรา ผลิตภัณฑ์ตราจระเข้ สีเงินพรีเมี่ยมพลัสหรือเวเบอร์คัลเลอร์ หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

(1) แผ่นหินที่จะนำไปปูบริเวณใดๆ จะต้องได้รับการทำความสะอาดแล้วทาด้วยน้ำยากันซึมทุกด้าน (ยกเว้นด้านผู้ผลิต) ทิ้วไว้ประมาณ 24 ช.ม. แล้วจัดเรียงแผ่นหินไว้ในบริเวณนั้น เพื่อให้ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานได้พิจารณาคัดเลือกสีหินลายหิน และตรวจสอบความสมบูรณ์ของการทาน้ำยากันซึม จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะทำการปูได้ โดยให้ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

(2) ในกรณีใช้แผ่นหินปูนบันไดจะต้องได้รับการขัดมุมมน, บากร่องกันลื่น 2-3 ร่อง, ขอบความ หนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมันเช่นเดียวกับผิวหน้า จากนั้นจึงดำเนินการทากันซึม ตามที่กล่าวข้างต้น

(3) รอยต่อระหว่างแผ่นหินจะต้องชนชิด และแนวรอยต่อจะต้องตรงกัน มุมจะต้องได้ฉาก หรือตามที่ได้ระบุ หรือแสดงไว้เป็นอย่างอื่น ผิวหน้าของแผ่นหินเมื่อปูเต็มพื้นที่แล้วจะต้องได้ระดับเรียบเท่ากันหมด จะต้องไม่มีแผ่นหนึ่งแผ่นใดสูงเหลื่อมขึ้นมา หรือเป็นแอ่งลงไป

(4) การปูจะต้องใช้กาวซีเมนต์คุณภาพสูงตามที่กำหนดสำหรับยึดแผ่นหิน ส่วนรอยต่อระหว่างแผ่นหิน ให้ใช้การซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ หรือกาวของผู้ผลิตแผ่นหินซึ่งใช้สำหรับยาแนวโดยตรงและผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว อุดยาแนวรอยต่อดดยอัดให้เต็มรอยต่อแล้วเช็ดล้างทำความสะอาดทันทีเพื่อมิให้กาวแห้งแข็งตัวติดผิวหิน

(5) ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้างจะต้องมีถุงกรสอบ หรือหมอนไม้รองแผ่น หรือวัสดุอื่นๆ ปกคลุม ห้ามมีการเดินผ่าน หรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆ และในขณะก่อสร้างบริเวณใดที่จำเป็นจะต้องมีการสัญจร หรือมีโอกาสจะทำให้เสียหาย จะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยด้วยการป้องกันด้วยแผ่นใสอัดหนา 3 มม. ปูทับและติดเทปรอยต่อครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่ (100%) ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใดๆ หรือผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดผิวมันหรือทำผิวใหม่ เพื่อแก้ไขตามกรรมวิธีการแต่งผิวของแผ่นหินที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ ดดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม

(6) รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวหินให้เรียบร้อย โดยปราศจากเศษปูน ทราย รอย ขีดดินสอ เครื่องหมายต่างๆ รอยเปื้อยหยดของสี และฝุ่นผง ฯลฯ รอยต่อจะต้องอุดให้เรียบร้อย

3.1 การปู หรือบุหิน

3.1.1 ทำการหาแนวกำหนดจำนวนแผ่นและเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้ควบคุม หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ ภายหลัง

3.1.2 แผ่นหินที่จะนำไปปูบริเวณใดๆ จะต้องได้รับการทำความสะอาดแล้วทาด้วยน้ำยากันซึมทุกด้าน (ยกเว้นด้านผู้ผลิต) ทิ้งไว้ประมาณ 24 ช.ม. แล้วจัดเรียงแผ่นหินไว้ในบริเวณนั้น เพื่อให้ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานได้พิจารณาคัดเลือกสีหินลายหิน และตรวจสอบความสมบูรณ์ ของการทาน้ำยากันซึม จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะทำการปูได้ โดยให้ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.1.3 ในกรณีใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องได้รับการขัดมุมมน,บากร่องกันลื่น 2-3 ร่อง, ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมันเช่นเดียวกับผิวหน้า จากนั้นจึงดำเนินการทากันซึมตามที่กล่าวข้างต้น

3.1.4 ขอบมุมโดยทั่วไป ให้ใช้วิธีเจียรแผ่นกระเบื้อง 45 องศาแล้วประกบกันเป็นมุมฉาก หรือตามมุมลักษณะของผนัง

3.1.5 ไม่อนุญาตให้ปูทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

3.1.6 รอยต่อระหว่างแผ่นหินจะต้องชนชิด และแนวรอยต่อจะต้องตรงกัน มุมจะต้องได้ฉาก หรือ ตามที่ได้ระบุ หรือแสดงไว้เป็นอย่างอื่น ผิวหน้าของแผ่นหินเมื่อปูเต็มพื้นที่แล้วจะต้องได้ ระดับเรียบเท่ากันหมด จะต้องไม่มีแผ่นหนึ่งแผ่นใดสูงเหลื่อมขึ้นมา หรือเป็นแอ่งลงไป

3.1.7 การปูจะต้องใช้กาวซีเมนต์คุณภาพสูงตามที่กำหนดสำหรับยึดแผ่นหิน ส่วนรอยต่อระหว่างแผ่นหิน ให้ใช้การซีเมนต์สำหรับยาแนวโดยเฉพาะ หรือกาวของผู้ผลิตแผ่นหินซึ่งใช้สำหรับยาแนวโดยตรงและผ่านความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว อุดยาแนวรอยต่อดดยอัดให้เต็มรอยต่อแล้วเช็ดล้างทำความสะอาดทันทีเพื่อมิให้กาวแห้งแข็งตัวติดผิวหิน

3.1.8 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นมากเกินไป และที่กองเก็บในที่ก่อสร้างจะต้องมีถุงกรสอบ หรือหมอนไม้รองแผ่น หรือวัสดุอื่นๆ ปกคลุม ห้ามมีการเดินผ่าน หรือบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆ และในขณะก่อสร้างบริเวณใดที่จำเป็นจะต้องมีการสัญจร หรือมีโอกาสจะทำให้เสียหาย จะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยด้วยการป้องกันด้วยแผ่นใสอัดหนา 3 มม. ปูทับและติดเทปรอยต่อครอบคลุมทั้งหมดของพื้นที่ (100%) ในกรณีเกิดความไม่เรียบร้อยใดๆ หรือผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขัดผิวมันหรือทำผิวใหม่ เพื่อแก้ไขตามกรรมวิธีการแต่งผิวของแผ่นหินที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ เดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม

3.1.9 การตัดต่อ (Expansion Joint) ในกรณีพื้นที่ขนาดกว้างกว่า 100 ตารางเมตร หรือตามรอยต่อของโครงสร้างอาคารการตัดรอยต่อ (Expansion Joint) จะต้องมี วัสดุ-อุปกรณ์ และเทคนิคเฉพาะสำหรับติดตั้ง ไม่อนุญาตให้ตัดรอยต่อแล้วยาแนวไม่ว่าจะเป็น วัสดุใดๆ ก็ตาม ต้องเสนอแบบให้ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้งเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

3.2 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

3.2.1 หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำยาทำความสะอาด กรณีใช้เครื่องขัดพื้นจะต้องเลือกใช้แผ่นขัดให้ถูกต้อง และเหมาะสมกับวัสดุกระเบื้อง หรือใช้แปรงขัดพื้นขัดให้ทั่วบริเวณที่ทำความสะอาด

3.2.2 หลังจากขจัดคราบสกปรกออกแล้ว ให้ใช้เครื่องทำสะอาดไฟฟ้าที่มีระบบการดูดน้ำ หรือจะใช้ผ้าในการซับน้ำยา และสิ่งสกปรกออกจากผิวหน้า หลังจากที่ขจัดน้ำยา และสิ่งสกปรกจนหมดแล้ว ให้ล้างทำความสะอาดผิวหน้าอีกครั้งด้วยน้ำสะอาด เพื่อขจัดสิ่งสกปรก และคราบน้ำยาที่อาจจะตกค้างบนผิวหน้ากระเบื้อง

8. กระเบื้องยาง (Vinyl Roll)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ ด้วยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่ จำเป็นสำหรับการติดตั้งงานกระเบื้องยาง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.2 การเตรียมผิว

(1) ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีต ขูดขีดผิวหน้าให้หยาบเป็นร่องลึกประมาณ 2-3 มม. ในขณะที่คอนกรีตยังหมาดๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับไว้สำหรับผิวปูนทรายรองพื้น ไม่น้อยกว่า 30 มม. และความหนากระเบื้องยางที่ใช้ให้ได้ ระดับตามแบบรูปกำหนด แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน

(2) ดำเนินการทำความสะอาดผิวพื้นคอนกรีต ให้ปราศจากคราบน้ำมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมด จากนั้นชะโลมด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ทั่วและเทส่วนผสมปูนทราย สำเร็จรูปหรืออัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบก่อสร้างโดยลดระดับเผื่อความหนาของกระเบื้องยาง แต่งผิวพื้นปูนทรายให้เรียบแล้วขัดมันผิวไม่เรียบร้อย โดยเฉพาะตามมุมพื้นและของต่างๆ จะต้องไม่เป็นคลื่น ไม่เป็นแอ่งใด ทั้งสิ้นทิ้งให้พื้นแห้งสนิท ทำความสะอาดให้เรียบร้อยและได้รับการตรวจพิจารณาจากผู้ควบคุมงานแล้วจึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้

(3) ในกรณีพื้นเป็นแอ่งหรือเป็นคลื่น ให้ใช้ส่วนผสมปูนปรับระดับ (Self Levelling Compound) ของผู้ผลิต กระเบื้องยางดำเนินการแก้ไข โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2. ผลิตภัณฑ์

กระเบื้องยางให้ใช้กระเบื้องยางชนิดไม่มีส่วนผสมแอสเบสตอสขนาดไม่น้อยกว่า ที่กำหนดในแบบ รูปความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม. Wear layer thickness ไม่ต่ำกว่า 0.30 มม.มาตรฐานความทนไฟ :Bfl-s1 glued over A2fl or A1fl substrate (concrete) (EN 13501 – 1 / ASTM) ผลิตภัณฑ์ polystyl, forbo,หรือ Mannigton หรือเทียบเท่า พร้อมบัวยาง เส้นขอบยาง และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ตามลักษณะงาน

3. การติดตั้ง

(1) ดำเนินการกำหนดแผ่นและเศษแผ่นตามความเหมาะสมกับพื้นที่ซึ่งได้รับพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(2) ทากาวลงในพื้นที่ด้วยเกรียงหวี โดยกาวที่ใช้ยึดกระเบื้องยางให้ใช้กาวประเภทกาวขาว (Poly-Vinyl Acetate) กาวที่ใช้ยึดบัวยางให้ใช้กาวของผู้ผลิตกระเบื้องยาง

(3) การปูกระเบื้องยาง ให้ดำเนินการตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตและจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือ ประณีต และประสบการณ์ดีมาดำเนินการ แนวรอยต่อต่างๆ จะต้องตรงกันตลอดและได้ฉาก พื้นที่ที่ทำการปูกระเบื้องยางเสร็จแล้วจะต้องบดทับด้วยลูกกลิ้งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม บดทับทันทีแล้วจะต้องทิ้งไว้ให้ระบายลมไม่น้อยกว่า 7 วัน

(4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดดูแลมิให้ฝนสาด หรือเกิดการพองตัว ในขณะที่กาวที่ใช้ยังไม่แห้งสนิท หากเกิดการพองตัว หรือหลุดล่อน ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออก และทำการปูใหม่ให้เรียบร้อยโดย ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง ผิวพื้นกระเบื้องยาง เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ระดับตามที่แสดงในแบบ

(5) เมื่อกาวแห้งสนิทดีแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทำความสะอาดและเคลือบขัดผิวด้วยขี้ผึ้ง (Wax) ชนิดน้ำ ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตกระเบื้องยางอย่างน้อย 2 ครั้ง

9. พื้นผิวหินขัดสำเร็จรูป

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องทำการปูแผ่นหินขัดสำเร็จรูปด้วยช่างที่มีฝีมือมีความชำนาญงานโดยเฉพาะโดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด สำหรับการทำงานตามหมวดนี้ให้เสร็จเรียบร้อย ด้วยดี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 แผ่นหินขัดสำเร็จรูปให้ใช้ขนาด 40×40 ซม. หนาไม่ต่ำกว่า 25 มม. คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 379-2543 ผลิตภัณฑ์ Cpac หรือ Marblex หรือ Stonic หรือเทียบเท่า

2.2 กาวซีเมนต์ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เวเบอร์ไทล์เกรสหรือตราผึ้ง No. 320 หรือตราจระเข้สีเงินหรือเทียบเท่า

2.3 กาวยาแนว ให้ใช้กาวยาแนวชนิดที่มีส่วนผสมสารป้องกันเชื้อราผลิตภัณฑ์ตราจระเข้เงินพรีเมี่ยพลัสหรือเวเบอร์คัลเลอร์ หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในบทงานคอนกรีตปรับผิวคอนกรีตให้เรียบโดยลดระดับเผื่อความหนาของแผ่นหินและกาวที่ใช้ยึด ขูดขีดผิวให้หยาบโดยตลอดพื้นที่

3.2 ทำการหาแนวกำหนดจำนวนแผ่นและจัดลายตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานและเป็นไป ตามแบบ แนวแผ่นให้ห่างกัน 1 มม. หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ภายหลัง

3.3 ทำความสะอาดผิวคอนกรีตให้สะอาดปราศจากคราบไขมันและเศษปูนทรายหรือสิ่งสกปรก อื่นใด ผสมกาวซีเมนต์เข้าด้วยกันด้วยเครื่องผสมความเร็วต่ำ คนให้ทั่วจนเข้ากันได้ดีเป็นเนื้อเดียวกัน ปาดกาวลงบนพื้นคอนกรีตให้ทั่วหนาประมาณ 5-10 มม. ตามสภาพความเรียบของ พื้นผิวปาดกาวลงหลังแผ่นหินขัดให้ทั่วเช่นกัน เริ่มปูตามแนวที่วางไว้ จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านกดเคาะแผ่นหินให้แน่นติดพื้นไม่เป็นโพรง เช็ดกาวส่วนเกินออกทันที

3.4 ทำเมื่อพื้นแห้งแข็งตัวดีแล้ว ให้เริ่มทำการยาแนวด้วยกาวยาแนวจนเต็มร่องทุกแนวเช็ดกาวยาแนวส่วนเกินออก ทำความสะอาดทิ้งให้แห้ง ในกรณีพื้นหินขัด ให้ขัดแต่งพื้นผิวให้เรียบอีกครั้งด้วยเครื่องขัดทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วขัดผิวด้วยขี้ผึ้งปั่นเงาให้เรียบร้อย

10. พื้นผิวหินล้างและกรวดล้าง

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุแรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จะเป็นสำหรับการก่อสร้างงานพื้นและผนังผิวหินล้างและกรวดล้างตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนใช้งานได้ดี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ผิวหินล้างและกรวดล้างให้เป็นสีตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ขนาดเม็ดกรวดและเม็ดหิน ให้เป็นไปตามที่แบบกำหนด หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ภายหลัง ต้องไม่มีสิ่งสกปรกเจือปน ให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่าง เพื่อพิจารณาให้เคว้ามเห็นชอบก่อนดำเนินการใดๆ

2.2 น้ำยาป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Rain Off 110 , Bellinzoni , A-100 Plus หรือ Duraguard W100 หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ให้ดำเนินการเทหรือฉาบปูนทรายรองพื้นปรับระดับให้เหลือความหนาสำหรับทำผิวหินล้างและกรวดล้างประมาณ 15 มม. ขูดขีดผิวปูนทรายปรับระดับให้หยาบในขณะที่ปูนทราย ยังหมาดๆ อยู่ แล้วทำการบ่มหลังจากปูนทราย แข็งตัวแล้ว 24 ชั่วโมง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.2 ติดตั้งเส้นแบ่งแนวให้ได้ขนาดร่องกว้าง 1 ซม. ลึก 0.5 ซม. แบ่งเป็นช่องๆ ตามแบบ ก่อสร้าง ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทรายให้ได้แนวตรงและได้ระดับ เมื่อปูนทรายยึดเป็นเส้นแบ่ง แนวแข็งตัวดีแล้วให้ผสมหินล้างและกรวดล้างอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน เม็ดหินหรือ กรวด 3 ส่วน ฉาบลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น ทิ้งให้แห้งพอประมาณจึงล้างปูนที่จับเม็ดหินหรือกรวดออกผิวหินล้างหรือกรวดล้างที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องแน่นและได้ระดับ สม่ำเสมอกันทั่วพื้นที่ ส่วนใดไม่เรียบ ไม่แน่น ผู้รับจ้างต้องรื้อออกและทำใหม่ทั้งช่องให้เรียบร้อยตามตัวอย่างที่ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติแล้ว โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเมื่อผิวหินล้างหรือกรวดล้างแห้งดีแล้วให้แกะไม้แบ่งแนวออกแต่งขอบแนวให้เรียบร้อย จากนั้นทำความสะอาด ทิ้งให้แห้งสนิทแล้วเคลือบด้วยน้ำยาป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ ในอัตรา 1 ลิตรต่อ 5 ตารางเมตร ในกรณีบัวเชิงผนังทำผิวหินล้างหรือกรวดล้างให้ทำสูง ตามที่ระบุในแบบและเรียบเสมอผิวสำเร็จของผนัง มุมที่จรดพื้นให้ทำโค้งกาบกล้วย 1 นิ้ว ในกรณีบันไดให้ลบมุมจมูกบันไดและมุมภายในของลูกนอนเช่นเดียวกับบัวเชิงผนัง

11. พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุแรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped Concrete) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย จะต้องประกอบด้วย ผงสีเพิ่มความแกร่ง (Colour Hardener) สำหรับช่วยให้ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายรับแรงเสียดทาน (Abrasion Resistance) ได้ดีและจะต้องเคลือบด้วยน้ำยาประเภทอคริลิคซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านทานรังสีอุลตร้าไวโอเลทจากแสงอาทิตย์ โดยที่สีและลวดลายบนผิวไม่เปลี่ยนแปลง ผิวพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายให้จัดทำ โดยผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ เช่น Bhumi Scape ,Stone Build , Winflor หรือ Innocrete หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 งานพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย จะต้องดำเนินการโดยผู้ชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะและสามารถ แสดงผลงานที่ทำมาแล้วให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติได้ การติดตั้งจะต้องเป็นตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพดีก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้ดำเนินการ ทำพื้นคอนกรีตพิมพ์ลายในการกำหนดขั้นตอนการทำงานและจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้(Shop Drawings) เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยแสดงายละเอียด ดังต่อไปนี้

(2.1) ตำแหน่งและปริมาณงานในแต่ละส่วน

(2.2) รอยต่อทางวิศวกรรม ชนิดต่างๆ เช่น รอยต่อสำหรับการก่อสร้าง (Construction Jont), รอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint) เป็นต้น

(2.3) การวางลวดลายและทิศทางของการพิมพ์ลาย

(2.4) แนวลาดเอียงของพื้นผิว

(2.5) รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

(2.6) จัดทำแผนตัวอย่างจริงเพื่อตรวจสอบสีและลวดลายก่อนทำงาน

3.3 งานแบบหล่อคอนกรีต งานเหล็กเสริมคอนกรีตและงานคอนกรีตและงานคอนกรีตให้ปฏิบัติ ตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

3.4 เมื่อปรับระดับพร้อมแต่งผิวหน้าคอนกรีตดีแล้วให้โรยผงสีเพิ่มความแกร่งให้ทั่วพื้นที่แต่งรอย ต่อให้เรียบร้อย ทดสอบการก่อตัวของผิวคอนกรีตจะต้องสามารถรับแรงกดจากนิ้วได้แล้วให้โรยส่วนผสมสีพิมพ์ลาย (Release Agent) พอสมควรกับชิ้นงาน

3.5 กำหนดแนวฉากอ้างอิง แล้วเริ่มพิมพ์ลายตามที่ผู้ออกแบบกำหนด และแต่งลายให้เรียบร้อย ชัดเจน

3.6 ทิ้งไว้ให้ผิวพื้นคอนกรีตแข็งตัวอย่างน้อย 3 วัน ในช่วงนี้ห้ามพื้นรับน้ำหนักหรือมีการสัญจร ผ่าโดยเด็ดขาด

3.7 ทำความสะอาดแล้วทิ้งให้แห้งสนิท พ่นทับด้วยน้ำยาเคลือบผิวครั้งสุดท้าย ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.8 การป้องกันผิวหลังจากการสำเร็จแล้วด้วยการปูแผ่นไม้อัดหนา3มม.ติดเทปรอยต่อแผ่น ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด (100%)

12. พื้นยก (Raised Floor)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดจนจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ แรงงานฝีมือดีที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญงานโดยเฉพาะในการติดตั้ง งานพื้นยก (Raised Floor) รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อให้สำเร็จลุล่วงและการใช้งานได้ดีตาม รายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้ง ข้อแนะนำในการบำรุงรักษาและทำความสะอาดผิวพื้นและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาอนุมัติ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยตัวอย่างและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องขนาดเท่ากับของจริง

1.5 เอกสารรับรองคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานต้องการให้ทดสอบคุณภาพวัสดุในสถาบันที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) อย่างน้อย 5 ชุดผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ตำแหน่งที่ติดตั้งแผ่นพื้นพร้อมแสดงแปลนการจัดวางแผ่นพื้น
(2) การจัดวางแผ่นพื้นที่เกี่ยวพันกับงานระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร
(3) แบบขยายการเข้ามุม การชนแนวผนังและ/หรือเสา
(4) แบบขยายการติดตั้งโครงสร้างส่วนล่างของระบบพื้นและทางลาด (ถ้ามี)
(5) ลำดับขั้นตอนการเรียงแผ่นพื้น
(6) แนวและวิธีการจัดทำระบบสายดิน
(7) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

1.7 การพิจารณาอนุมัติแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) และวัสดุต่างๆของผู้ควบคุมงานมิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้นทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไป ทั้งหมด

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 แผ่นพื้นยก(Raised Floor) จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดตามระบบเมตริก 60x60 เซนติเมตร หรือตามระบบอังกฤษ 24”x24” ให้เสนอวิศวกรรมระบบ Raised Floor ที่ถูกต้องตามข้อกำหนดให้ผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อและติดตั้ง

2.2 แผ่นพื้นจะต้องเป็นระบบที่สามารถเคลื่อนย้ายและสับเปลี่ยนตำแหน่งได้โดยไม่เสียรูปทรง และความเรียบร้อย

2.3 โครงสร้างส่วนล่างเป็นระบบคานล่าง (Bolted Stringer System) โดยมีเสาที่สามารถปรับระดับได้รองรับ

2.4 ระบบพื้นยก (Raised Floor) จะต้องสามารถต้านทานประจุไฟฟ้า

2.5 ความสูงของระบบพื้นยก (Raised Floor) ให้ดูจากแบบก่อสร้าง

2.6 แผ่นพื้นจะต้องทำด้วยเหล็กที่ได้รับการเคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน แล้วนำมาประกอบขึ้นรูปเป็นโครงสร้างแผ่นพื้น ภายในอัดด้วยสารประเภทซีเมนต์ (Lightweight Cementitious) หรือแอนไฮไดร์ท หรือสารอื่นใดที่ไม่ติดไฟและไม่เกิดควันพิษเมื่อได้รับความร้อน และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานการกันไฟ Class A Flame Spread Rating ASTM E84 หรือเทียบเท่า แผ่นเหล็กพื้นจะต้องห่อหุ้มสารที่อัดภายในอย่างมิดชิดทุกด้านจากโรงงานผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ เช่น Extra Floor ของ บริษัท โปรแอ็ค มาร์เก็ตติ้ง กรุ๊ปส์,

2.7 แผ่นพื้นจะต้องสามารถทนอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงได้ระหว่าง 5 ℃ - 30 ℃ โดยมีการเปลี่ยนแปลงค่าความเว้าความนูน (Concavity And Convexity) ไม่เกิน 0.75 มม. ค่าความบิดตัว (Twist) ไม่เกิน 1.0 มม. และค่าความเป็นจัตุรัส (Squareness) ไม่เกิน 0.06%

2.8 ขาตั้งจะต้องเป็นเหล็กชุบสังกะสีหรือชุบสารป้องกันการกัดกร่อนมีความสูงตามที่แสดงในแบบก่อสร้างเมื่อวัดรวมกับแผ่นพื้นและผิวสำเร็จแล้ว สามารถปรับระดับความสูงได้ และมีระบบล็อคเพื่อป้องกันระดับพื้นเปลี่ยนแปลงหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จขาตั้งต้องมีความสามารถในการรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 3,000 กิโลกรัม โดยไม่ทำให้ขาตั้งเสียรูป

1) ฐานของขาตั้งจะเป็นรูปวงกลมหรือสี่เหลี่ยมก็ได้แต่ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 100 ตารางเซนติเมตร

2) หัวของขาตั้งจะต้องขึ้นรูปวงกลมหรือเตรียมรูเจาะสำเร็จไว้เพื่อรับแผ่นพื้นหรือคานล่าง (Stringer) ได้อย่างแน่นหนาและต้องมีวัสดุรองรับเพื่อป้องกันการเกิดเสียงสะท้อนจากพื้น

2.9 คานล่าง (Stringer) ที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องเป็นเหล็กชุบสังกะสีหรือชุบสารป้องกันการกัดกร่อน ได้รับการออกแบบให้สามารถวางบนหัวขาตั้งได้อย่างเหมาะสมตามระบบคานล่ (Bolted Stringer System) โดยมีน็อตเป็นตัวยึดกับขาตั้งระหว่างโครงสร้างส่วนล่างกับแผ่นพื้นจะต้องติดแถบวัสดุกันเสียงก่อนวางแผ่นพื้น

2.10 ผิววัสดุบนแผ่นพื้นยก (Raised Floor) ให้ใช้ผิวไฮเพรสเซอร์ลามิเนต (High Pressure Laminated) ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างสีทั้งหมดของแผ่นไฮเพรสเซอร์ลามิเนต (High Pressure Laminated) ให้ผู้ออกแบบพิจารณาเลือกสีก่อนดำเนินการสั่งของโดยจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม. มีคุณสมบัติต้านทานประจุไฟฟ้าได้ระหว่าง 5x105 ถึง 2x1010 โอห์ม โดยติดสำเร็จกับแผ่นเรียบเสมอขอบยางหรือพีวีซี โดยรอบแผ่นเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต

2.11 อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

(1) เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้กับปลั๊กทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน 3 ขั้ว (Poles)

(2) เต้ารับไฟฟ้าต้องมีฉนวนเป็นเบกาไลท์ (Bakelite) หรือ วัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 250 โวลท์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาดแอมแปร์ (Ampere Rating) ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์

(3) เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นชนิดคู่ (Duplex Outlet)

(4) เต้ารับโทรศัพท์ต้องสามารถใช้ได้กับเต้าเสียบโทรศัพท์ตัวผู้แบบ โมดูลาร์ (Modular Jack) ชนิด 4 ขั้ว (Poles

(5) เต้ารับไฟฟ้าและโทรศัพท์ ต้องติดตั้งอยู่ในกล่องเหล็กชุบสังกะสีหรือได้รับการเคลือบสารป้องกันป้องกันสนิมอย่างดีแล้ว โดยยึดติดกับแผ่นพื้นยก (Raised Floor) ด้านล่างและกล่องเหล็กต้องสามารถถอดออกได้โดยสะดวก กล่องเหล็กดังกล่าวต้องต่อกับสายดินเสมอ

(6) ด้านบนของเต้าเสียบ (Outlet Unit) ต้องมีฝาปิด โดยสามารถเปิด-ปิดได้โดยสะดวกแบบปอป-อัพ (Pop-Up Type) ในสถานะที่ปิดอยู่จะต้องมีช่องเปิดสำหรับสายออกไปสู่อุปกรณ์ใช้งานด้านบนพื้นยก (Raised Floor) โดยที่ขอบฝาปิดยังแนบสนิทอยู่กับพื้นยก (Raised Floor)

(7) ฝากล่องเหล็กต้องแข็งแรงสามารถทนแรงกดหรือแรงกระแทกเช่นเดียวกับพื้นยก (Raised Floor) ได้ดี และสามารถเข้าได้กับแผ่นปูพื้นที่เป็นแผ่นลามิเนตอัด (High Pressure Laminated)

2.12 Air-Condition Panel (เฉพาะห้องที่มีระบบปรับอากาศใต้พื้น Raised Floor)

(1) เป็นแผ่นโครงสร้างขนาด 60x60 ซม. ตามมาตรฐานผู้ผลิตสามารถรับน้ำหนักได้ เช่นเดียวกับแผ่นพื้น

(2) มีช่องเปิด (Open Area) ไม่ต่ำกว่า 23% ของพื้นที่แต่ละแผ่น

(3) มีระบบ Adjustable Damper เพื่อสามารถปรับระดับทิศทางลมได้

(4) ผิวสำเร็จจะต้องเป็นชนิดและประเภทเดียวกับระบบยกพื้น

(5) ปริมาณการใช้ต่อพื้นที่รวมให้ดูในแบบงานระบบปรับอากาศ

2.13 ฉนวนป้องกันความเย็น

ฉนวนป้องกันความเย็นให้เป็นไปตามรายการประกอบแบบงานระบบปรับอากาศ ในกรณีไม่ได้ระบุไว้ให้ใช้ Closes Cell Polyethylene Foam ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 50 กก/ม3 อุณหภูมิใช้งาน -80 °C ถึง 95 °C ไม่ลามไฟ พร้อมกาวสำหรับติดตั้งเป็นชนิด ไม่ติดไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว ติดตั้งใต้พื้นยกบริเวณพื้นและผนังทั้งหมด เพื่อป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Condensation)

2.14 การรับน้ำหนักของระบบพื้นยก (Raised Floor)

(1) การรับน้ำหนักต่อจุด (Concentrated Load)

แผ่นพื้นจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1,250 ปอนด์ เมื่อวางน้ำหนักบนพื้นที่หนึ่งตารางนิ้ว ณ จุดใดๆ ของพื้นผิว โดยยอมให้มีการแอ่นตัว (Maximum Deflection) ไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตร

(2) การรับน้ำหนักเคลื่อนที่ (Rolling Load)

ผิวแผ่นพื้นจะยุบตัวไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร ในสภาพการทดสอบการรับน้ำหนักตามวิธีต่อไปนี้

(1) น้ำหนัก 1,500 ปอนด์ บนล้อพลาสติกแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว กว้าง 1 13/16 นิ้ว จำนวน 10 รอบ ในแนวเดียวกัน

(2) น้ำหนัก 1,000 ปอนด์ บนล้อพลาสติกแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว กว้าง 1 1/2 นิ้ว จำนวน 10,000 รอบ ในแนวเดียวกัน

2.15 การรับน้ำหนักกระแทก (Impact Load)

แผ่นพื้นสามารถรับน้ำหนักกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์ คิดจากการตกของวัสดุในความสูง 36 นิ้ว โดยไม่เกิดความเสียหาย

3. การติดตั้ง

3.1 รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพผิวคอนกรีตบริเวณที่จะติดตั้งระบบพื้นทั้งหมดตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบสีอีพ็อกซี่ที่ทาไว้ หากมีส่วนใดที่อยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการติดตั้ง ให้ดำเนินการแก้ไขเรียบร้อย

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดดำเนินการวางแนวกำหนดจุดติดตั้งขาตั้งแล้วแจ้งผู้ควบคุมงานตรวจสอบ

3.3 ดำเนินการติดตั้งขาตั้งโดยใช้ระบบกาวอีพ็อกซี่ของผู้ผลิตระบบพื้นยก (Raised Floor) ซึ่งได้รับการอนุมัติแล้วจากผู้ควบคุมงานเป็นตัวยึด

3.4 ดำเนินการปรับระดับขาตั้งติดตั้งคาน (Stringer) ติดตั้งระบบป้องกันการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Condensation) ในส่วนที่มีระบบปรับอากาศและบริเวณอื่นๆตามที่ระบุในแบบ

3.5 ดำเนินการวางแผ่นพื้นและตรวจสอบผิวแผ่นพื้นให้ได้ระดับ ได้แนวตลอดพื้นที่

3.6 ในกรณีจำเป็นต้องมีการตัดแผ่นให้ดำเนินการทำให้เรียบร้อยจากโรงงานและขอบแผ่น จะต้องได้รับการปิดหุ้มด้วยวัสดุของผู้ผลิต เพื่อป้องกันมิให้สารที่ฉีดภายในแผ่นพื้นหลุดร่วงได้ไม่อนุญาตให้ใช้เศษแผ่นพื้นเล็กกว่า 25 ซม.

3.7 ดำเนินการทำความสะอาดขั้นสุดท้ายใต้แผ่นพื้นและบนพื้นด้วยเครื่องดูดฝุ่น

3.8 ความคลาดเคลื่อนของแผ่นพื้นยก (Raised Floor) เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ระดับตามที่ระบุในแบบ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้แนวระดับ ต้องไม่เกิน 0.5 มม. ต่อทุกระยะ 1.00 เมตร และไม่เกิน 2.5 มม. ต่อพื้นที่ทั้งหมด

3.9 รายละเอียดอื่นๆที่มิได้กล่าวถึง ให้ดำเนินการตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตระบบพื้นยก (Raised Floor) ที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

13. พื้นปูพรม

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานพื้นปูพรมแผ่น ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 พรมสำหรับปูพื้นให้ใช้พรมแผ่น ผลิตภายในประเทศ ขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ โดยให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างและคุณสมบัติให้ผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบและทำการเลือกสีพรมแผ่นจะต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

1. ผิวพรมแผ่น (Carpet Tile) ให้ใช้เป็นพรมชนิดแผ่น ผลิตมาจากเส้นใยสังเคราะห์
2. การทอ (Loop-pile Tufted, Gauge) 1/10 ป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ (Antislatic)
3. น้ำหนัก (Yarn Weight) ไม่ต่ำกว่า 24 ออนซ์
4. ความหนารวม (Pile Thickness) ไม่ต่ำกว่า 4.5 มม.
5. แผ่นหลัง (Backing) ทำมาจากพีวีซี (PVC) หรือโพลี่ปร็อพเพอลีน (Polypropylene) หรือวัสดุอื่นใด ซึ่งสามารถคืนตัวได้เมื่อถูกงอแผ่น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Interface , Vispac ,Capet inter หรือ เทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในบทงานคอนกรีต ขูดขีดผิวหน้าให้หยาบเป็นร่องลึกประมาณ 2-3 มม. ในขณะที่คอนกรีตยังหมาดๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับไว้ สำหรับผิวปูนทรายรองพื้นไม่น้อยกว่า 30 มม. และความหนาวัสดุพรมที่ใช้ในการติดตั้ง แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน

3.2 ดำเนินการทำความสะอาดพื้นคอนกรีตให้ปราศจากคราบน้ำมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะแ ข็ งอยู่ออกให้หมด จากนั้นชะโลมด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ให้ทั่วและเท ส่วนผสมปูนทรายสำเร็จรูป หรืออัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับให้ ได้ระดับตามที่ระบุในแบบก่อสร้างโดยลดระดับเผื่อความหนาของพรมที่จะปูแต่งผิวพื้นปูนทรายให้เรียบแล้วขัดมันผิวให้เรียบร้อย โดยเฉพาะตามมุมพื้นและขอบต่างๆ จะต้องไม่เป็น คลื่น ไม่เป็นแอ่งใดๆ ทั้งสิ้น ให้พื้นแห้งสนิท ทำความสะอาดให้เรียบร้อยและได้รับการตรวจ พิจารณาจากผู้ควบคุมงานแล้วจึงจะทำการปูพรมได้

3.3 ในกรณีพื้นเป็นแอ่งหรือเป็นคลื่นให้ใช้ส่วนผสมปูนปรับระดับ (SelfLevelling Compound) ดำเนินการแก้ไข โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.4 ดำเนินการกำหนดแผ่นละเศษแผ่นตามความเหมาะสมกับพื้นที่ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.5 เริ่มติดตั้งพรมตามแนวที่แบ่งไว้ ทากาวเป็นช่วงๆ และปูแผ่นพรมตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

3.6 ดำเนินการเก็บงานด้านริมผนังทั้งหมด ติดตั้งบัวเชิงผนัง (ถ้ามี) ให้เรียบร้อย ทิ้งไว้ให้กาวแห้งสนิท แล้วดำเนินการทำความสะอาดโดยใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดให้ทั่วพื้นที่

14. พรมดักฝุ่น

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดีอุปกรณ์เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการทำงานพรมดักฝุ่นบริเวณทางเข้าอาคารให้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ข้อมูลทางเทคนิคข้อแนะนำการติดตั้งพร้อมตัวอย่างวัสดุที่ใช้จริง และข้อมูลอื่นๆให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) อย่างน้อย 5 ชุด โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ตำแหน่ง ขนาด ระยะ ของบริเวณที่จะติดตั้ง
2) แบบขยาย การชนผนัง เสา และขอบมุมต่างๆ การเว้นระยะของพื้นคอนกรีตและระดับเมื่อติดตั้งเสร็จ
3) การปรับระดับด้วยซีเมนต์ปรับระดับ (Self Levelling Screed)
4) แบบขยายการบรรจบกับวัสดุข้างเคียง
5) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 พื้นพรมดักฝุ่นทางเข้าอาคารจะต้องมีคุณสมบัติและส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1) รางสำหรับสอดแถบพรมดักฝุ่น ทำมาจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูป ชนิด 6063-T5, ASTM B221 โดยมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 25 มม. ลึก 17 มม. และเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อหรือแถบยาง สามารถม้วนงอและกลับคืนสภาพเดิมได้ มีการเจาะร่องเป็นระยะเพื่อให้สิ่งสกปรกสามารถผ่านลงใต้พรมดักฝุ่นได้
2) แถบพรมดักฝุ่นจะต้องใช้พรมแบบทนทานพิเศษ (Heavy Duty) เส้นใยไนล่อน 6.6 สามารถทนความชื้นได้ น้ำหนักแถบพรมดักฝุ่นไม่น้อยกว่า 782 กรัม/ตารางเมตร
3) ตัวเก็บพรมดักฝุ่นทางเข้าอาคาร (Frame Profile) ทำมาจากอลูมิเนียมรีดขึ้นรูป ชนิด 6063-T5 โดยมีความลึกรวม 25 มม. ซึ่งเมื่อติดตั้งตัวเก็บขอบโดยรอบแล้ว ระดับผิวสำเร็จของตัวเก็บขอบจะต้องได้ระดับเดียวกับรางสอดแถบพรมดักฝุ่น (17 มม.) บวกกับชั้นซีเมนต์ปรับระดับ (Self Levelling Screed) 8 มม.
4) ชิ้นส่วนทั้งหมดของพรมดักฝุ่นทางเข้าอาคาร ต้องผลิตและประกอบจากโรงงานผู้ผลิตแห่งเดียว (Single Source Reponsibility)
5) การรับประกัน : ไม่น้อยว่า 3 ปี

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ CS, GRADOS,GERFLOOR หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

1) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบสถานที่ที่จะติดตั้ง หากพบปัญหาใดที่จะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้ง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษรทันที
2) ตรวจสอบและปรับแต่งความได้ฉากของบ่อพื้นคอนกรีตทั้ง 4 ด้าน
3) ดำเนินการปรับแต่งบ่อพื้น ค.ส.ล. ที่เตรียมไว้ล่วงหน้าในขณะเทคอนกรีต โดยเทซีเมนต์ปรับระดับ (Self Levelling Compoun) หนา 8 มม. ปรับระดับพื้นคอนกรีตให้เรียบแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง
4) ติดตั้งผืนพรมดักฝุ่นตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และเมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระดับผิวสำเร็จของพรมดักฝุ่นจะต้องได้ระดับกับผิวสำเร็จของพื้นอาคาร
5) ดำเนินการป้องกันผิว ให้พ้นจากสิ่งสกปรกและรอยขูดขีดที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ผลิต
6) รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้ความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

15. พื้นไม้

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี และอุปกรณ์เครื่องยึดที่จำเป็นในการก่อสร้างงานพื้นไม้ตามแบบและรายการประกอบแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 พื้นไม้หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ไม้แดง หรือไม้ประดู่ ขนาด 4" X 24" หนา 1" ชั้นคุณภาพดีที่สุด ลิ้นรอบตัว คุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในบทงานไม้ ขนาดให้เป็นไปตามแบบ

2.2 น้ำมันเคลือบแข็งประเภทโพลี่ยูรีเทน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เคมเกรช ,Beger , Supershield Extra Polyurethane หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ทำความสะอาดผิวคอนกรีตให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน และเศษปูนทราย

3.2 ปูแผ่นพลาสติก (Closed Cell Polyethylene Foam Sheet) หนาไม่ต่ำกว่า 2 มม. จนเต็ม พื้นที่รอยต่อชนชิดกัน ปิดด้วยเทปโฟมของผู้ผลิต ทุกแนวรอยต่อจนเต็มพื้นที่

3.3 ปูแผ่นไม้อัดกันชื้น หมาไม่ต่ำกว่า 15 มิลลิเมตร เต็มตลอดพื้นที่ รอยต่อแผ่นไม้อัดเว้นร่องไว้ประมาณ 10 มม.

3.4 ติดตั้งพื้นไม้มะค่าเกรดเอ ขนาดตามแบบ เข้าลิ้นโดยยึดติดแผ่นไม้อัดด้วยตะปู หรือเครื่องยิงลวด (Straple) ที่ร่องลิ้น อัดด้วยแม่แรงอัดพื้น รอยต่อแผ่นไม้จะต้องเยื้องสลับกัน ไม้ทุกแผ่นต้องใสเรียบเป็นแนวตรง บริเวณพื้นไม้ชนผนังให้เว้นร่องประมาณ 12 มิลลิเมตร ติดตั้งบัวเชิงผนัง แล้วจึงดำเนินการขัดแต่ง เคลือบผิวพื้นด้วยน้ำยาประเภทโพลี่ยูรีเทนอย่างน้อย 3 ชั้นให้ทาชั้นแรกทันทีเมื่อทำการขัดพื้นและแต่งเรียบดีแล้ว จากนั้นจึงทาครั้งที่ 2-3 ตามคู่มือติดตั้งของผู้ผลิต

3.5 รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ยึดถือและปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้คอบคุมงานแล้ว

16. งานก่อ

1. ความต้องการทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงาน โดยเฉพาะสำหรับการทำการก่อสร้างงานก่อให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการประกอบแบบ

(2) งานก่อผนัง หมายรวมถึง งานก่อวัสดุก่อผนังโดยรอบอาคาร ก่อผนังในอาคาร งานหล่อ เสาเอ็น และคานทับคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานก่อผนังเป็นไปตามแบบรูปและรายการประกอบแบบ

(3) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่นอนในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้องตามชนิดของวัสดุก่อ ขนาดและความหนา ระยะตำแหน่ง,ความสูง ดิ่ง-ฉาก และแนวต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

(4) การก่อผนังจะต้องเป็นไปตามวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีฝีมือดี มาดำเนินการก่อผนัง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพไม่ได้ดิ่ง ไม่ได้แนว หรือไม่เรียบร้อย ตามการพิจารณาของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

(5) วัสดุก่อทุกชนิดจะต้องจัดวางให้เป็นระเบียบเรียบร้อย การเก็บเรียงซ้อนกันไม่ควรสูงเกิน 1.50 เมตรบริเวณที่เก็บจะต้องไม่สกปรก หรือวางโดยตรงกับพื้นดิน ไม่มีความชื้นที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำหรือเชื้อราได้ วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น ราตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้

(6) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุที่ระบุแต่ละชนิดใบรับรองคุณภาพของวัสดุ พร้อมตัวอย่างวัสดุที่ใช้จริง เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการสั่งซื้อเมื่อได้รับอนุมัติแล้วให้เก็บตัวอย่างวัสดุไว้ที่ชั้นตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบกับวัสดุที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง

2. วัสดุ

(1) ปูนก่อให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูปคุณสมบัติและชนิดของการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.598-2547

(2) น้ำที่ใช้ผสมปูนต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจากคูคลอง หรือแหล่งอื่นใด

(3) คอนกรีตบล๊อก (Concrete Block) สำหรับก่องานผนังทั่วไปทั้งอาคารให้ใช้ชนิดไม่รับน้ำหนักผลิตได้ตามมาตรฐาน มอก. 58-2533
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ <u>หจก.วงกลม,บจก. ดีแทค หรือเทียบเท่า</u>

(4) อิฐมอญ สำหรับก่อห้องน้ำ หรือก่อเสริมให้เต็มในส่วนที่จำเป็น จะต้องมีเนื้ออิฐที่เผาสุกไม่เล็กกว่า 140x65x40 มิลลิเมตร เนื้อแน่นไม่เป็นโพรง คุณสมบัติอื่นตามมาตรฐาน มอก.77-2545 ชั้นคุณภาพ ค. <u>ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ โรงอิฐยิ่งเจรญ,บริษัท อปก.ดาวคู่ (1988),โรงอิฐทับเจริญ หรือเทียบเท่า</u>

3. การติดตั้ง

3.1 การก่อสร้าง

(1) การผสมปูนก่อสำเร็จรูป ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ปูนก่อที่ผสมแล้วเกินกว่า 1 ชม. ห้ามนำมาใช้

(2) แนวปูนก่อจะต้องหนาประมาณ 1ซม.และต้องห้ามใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อ โดยรอบก้อนวัสดุก่อ การเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อและใช้ เกรียงโลหะ ปาดปูนส่วนเกินออกโดยรอบก้อน ห้ามใช้ปูนก่อที่เริ่มแข็งตัว หรือเศษปูน ที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก

(3) ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อผนังด้วยช่างฝีมือดีมีความชำนาญงาน โดยเฉพาะการก่อให้สลับแนว และให้ได้คุณภาพของผนังก่อตามมาตรฐาน การทนไฟถูกต้องตามตำแหน่งที่แสดงในแบบหรือตามที่ กฎหมายควบคุมอาคารกำหนด ในกรณีมิได้ระบุมาตรฐานใดๆไว้ให้ยึดถือตาม มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 3002 ฉบับล่าสุด

(4) ผนังก่อบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องทำผิวให้หยาบแล้วทำความสะอาด และราดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะ การก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคาร และโดยรอบห้องน้ำ และห้องที่มีการใช้น้ำจะต้องเทคอนกรีตเสริมเหล็ก Ø 9 มม. @ 0.15 ต่อเนื่องเป็นเนื้อ เดียวกันกับคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อ และสูงจากพื้นคอนกรีต 0.15 เซนติเมตร จึงก่อผนังทับได้

(5) ผนังก่อชนเสาคอนกรีตเสริมเหล็กผิวหน้าของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องทำผิวให้ หยาบแล้วทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกเสียก่อน ก่อนที่จะก่อผนังและจะต้องยื่นเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาว 60 เซนติเมตร งอปลายด้านที่ฝังใน โครงสร้างคอนกรีตทุกระยะไม่เกิน 30 เซนติเมตร เสียบเตรียมไว้ในเสาก่อนการเทคอนกรีตเสา (หากเสียบภายหลังจะต้องใช้ อีพ๊อกซี่ (Epoxy) ช่วยในการยึด)

(6) ให้ก่อคอนกรีตบล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำ หรือสาดน้ำก่อน เว้น แต่ว่าต้องการทำความสะอาดก้อนคอนกรีตบล็อก เท่านั้น ส่วนการก่อวัสดุก่อประเภทอิฐต่างๆ ก่อนนำอิฐมาก่อจะต้องนำไปแช่น้ำให้เปียก เสียก่อน ถ้าไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้าง เป็นอย่างอื่น ให้ทำการก่อผนังในลักษณะสลับแนวเสมอ

(7) การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ดิ่ง และได้ระดับ โดยการทิ้งดิ่ง และใช้เชือกดึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลาผนังก่อ การก่อจะต้องไม่เอียง หรือล้มดิ่งเกินผนังที่กำหนดไว้ใน ข้อ 1.1.5 ที่ก่อเปิดเป็นช่องขนาดต่างๆ ตามความต้องการของงานระบบเช่น ช่องท่องานระบบ (Duct) สำหรับระบบปรับอากาศ หรือไฟฟ้ามีขนาดช่องตามที่กำหนดไว้ และจะต้องมีเสาเอ็น และคานทับหลังโดยรอบขนาดกว้างเท่าผนังต่อและหนา 0.10 เมตร เหล็กเสริม Ø 9 มม. @ 0.10

(8) การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือ 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังที่ก่อค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน หรือป้องกันการกระแทกให้เสียหาย

(9) ผนังก่อคอนกรีตบล็อกเฉพาะแนวก้อนล่างสุดที่ติดกับพื้น หรือป้องกันการกระแทกให้เสียหายเวลาก่อให้ผู้รับจ้างกรอกปูนทรายลงในรูปหรือโพรงของก้อนคอนกรีตบล็อกให้ เต็มและแน่นตลอดแนวก่อของผนัง

(10) ผนังที่ก่อชนคานคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างไว้ประมาณ 10 เซนติเมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัว และทรุดตัวจน ได้ที่เสียก่อนจึงทำการก่อชน ท้องคานหรือท้องพื้นได้

(11) ผนังแนวล่างสุดที่ติดกับพื้นคอนกรีต ที่ก่อห้องน้ำทุกแผงจะต้องมีธรณีคอนกรีตสูง 15 ซม. กว้างเท่าผังก่อก่อนก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดต่อไปเสริมเหล็ก Ø 6 @ 0.15 งอขอและ Ø 9 มม. เส้นยางตลอด

(12) เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดผิวผนังและแนวปูนก่อทั้ง 2 ด้าน ให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมดทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว ผนังก่อที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือน หรือไม่รับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3.2 เสาเอ็นและคานทับหลัง คสล.

(1) เสาเอ็น

มุมผนังก่อทุกมุมหรือผนังก่อหยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสาคอนกรีต เสริมเหล็ก ,บริเวณผนังที่ก่อติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสา เอ็นขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร และมี ความกว้างเท่ากับผนังก่อ เสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร 2 เส้น และมี ปลอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ระยะห่าง 0.15 เซนติเมตร เหล็กเสริมเสาเอ็น จะต้องฝั่งในพื้นและโครงสร้าง ด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีเสาเอ็น แบ่งช่วง ครึ่งตลอดความสูงของผนัง คอนกรีตที่เทเสาเอ็นจะต้องใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อ ทราย หยาบ 2 ส่วน ต่อหินย่อย 4 ส่วน โดยปริมาตร

(2) คานทับหลัง

ผนังก่อที่สูงไม่ถึงท้องคาน,พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก,ผนังที่ก่อชนใต้วงกบหน้าต่างหรือเหนือวงกบหน้าต่าง-ประตู ที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมี คานทับหลังและขนาด และรายละเอียดการเสริมเหล็กจะต้องไม่น้อยกว่าเสาเอ็นตามที่กำหนดคานทับหลัง จะต้องสามารถรับน้ำหนักผนังที่ก่อได้ โดยไม่ทำให้วงกบประตู-หน้าต่างแอ่นเสียรูป ให้ส่งรายละเอียดการเสริมเหล็กเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานและผนังก่อที่สูงเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องมีคานทับหลังตรงกลางช่วงเหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ล่วงหน้าในเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

(3) การเสริมความแข็งแรงของผนังก่อ

ผนังก่อที่กว้างต่อเนื่องเกินกว่า 4.00 เมตร และ/หรือผนังก่อที่สูงต่อเนื่องเกินกว่า 3.00 เมตร ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) แสดงรายการคำนวณในการจัดทำเสาและ/หรือคาน คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นโครงสร้างหลักให้ผนัง เพื่อเสริมความแข็งแรงของผนัง โดยคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังกล่าวจะต้องสามารถรับน้ำหนักผนังที่ก่อทับด้านบนได้ ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการนี้ให้ถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้นและจะถือ เป็นข้ออ้างในการขอต่อขยายสัญญามิได้

3.3 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ได้

(1) ความคลาดเคลื่อนในแนวดิ่งไม่เกิน 3 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 3.00 เมตร

(2) ความคลาดเคลื่อนในแนวระดับไม่เกิน 5 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 6.00 เมตร

17. งานฉาบปูน (PLASTERING WORK)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานฉาบปูน ตามที่ระบุในแบบรูปรายการ

1.2 งานฉาบปูน ให้หมายถึงส่วนของอาคารที่เป็นผนังก่ออิฐ เสา คาน และเพดาน ค.ส.ล. หรือทุกส่วนของ ค.ส.ล. ที่มองเห็นด้วยตาจากภายนอก ให้ตกแต่งด้วยปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงาม ยกเว้นผนังก่ออิฐโชว์แนว คอนกรีตเปลือย ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.3 งานฉาบปูนผนังก่ออิฐและเสา ค.ส.ล. จะต้องฉาบให้สูงกว่าระดับฝ้าเพดานที่ระบุไว้ในแบบไม่น้อยกว่า 200 มม. โดยได้แนวระดับที่เรียบร้อยสวยงาม ผนังก่ออิฐส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน และไม่ได้ฉาบจะต้องแต่งแนวปูนก่อให้เรียบร้อย

1.4 กรณีกำหนดให้ผนังใดเป็นผนังกันไฟหรือกันควัน ให้ฉาบปูนเรียบบนผนังก่ออิฐนั้นทั้ง 2 ด้าน จนจรดท้องโครงสร้างด้านบน ไม่ว่าจะกำหนดให้บุผนังนั้นด้วยวัสดุหรือระบบใดก็ตาม

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุ ส่วนผสม วิธีการ และขั้นตอนของงานฉาบปูนต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผงตัวอย่าง (Mock up) เพื่อขออนุมัติเป็นตัวอย่างมาตรฐานของงานฉาบปูนก่อน

1.7 งานฉาบปูนที่โชว์ผังไม่มีวัสดุตกแต่งใดๆ ปิกทับที่มองเห็นด้วยตาทั้งภายนอกและภายในจะต้องฉาบปูนผิวบางพิเศษ (Skim Coal) ทาสีครอบคลุมพื้นที่ผนังทับหนาเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ปูนฉาบ

2.1.1 ปูนฉาบผนังก่ออิฐ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดละเอียด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1776-2542 ผลิตภัณฑ์เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพีทีไอ หรือเทียบเท่า

2.1.2 ปูนฉาบผิวคอนกรีต ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1776-2542 ผลิตภัณฑ์เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพีทีไอ หรือเทียบเท่า

2.1.3 ปูนฉาบผนังก่ออิฐมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำหรับอิฐมวลเบา ผลิตภัณฑ์เช่น ตราเสือ ตราอินทรี ตราพีทีไอ หรือเทียบเท่า

2.1.4 ปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ให้ใช้ชนิดฉาบได้ทั้งภายในและภายนอก ความหนาผิวปูนฉาบเฉลี่ยปูนฉาบผิวประมาณ 2 มม. ตามลักษณะผิวผนัง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตราผึ้ง No.124 หรือตราเสือ หรือ ทีพีไอโพล็น หรือ Superbond หรือ Lanko No.101 หรือเทียบเท่าให้ใช้ฉาบเสริมความเรียบของผนังที่ต้องบุวอลเปเปอร์ (Wall Paper) และแต่งผิวผนังคอนกรีตเปลือยผิวส่วนที่ไม่เรียบร้อย ในกรณีที่ใช้ฉาบผนังภายนอกตามที่ระบุในแบบให้ใช้ชนิดสีผสมสำเร็จรูปมาจากโรงงาน

2.2 น้ำที่ใช้ผสมปูนฉาบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และพฤกษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณสมบัติไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้

2.3 หากระบุในแบบเป็นปูนฉาบผสมน้ำยากันซึม ให้ใช้น้ำยากันซึม ผลิตภัณฑ์เช่น Lanko, Sika, Weber, TOA หรือเทียบเท่า

2.4 น้ำยาประสานประเภทอะคริลิก ผสมปูนทรายเพื่อการประสานปูนฉาบเก่า และใหม่ ใช้สำหรับการซ่อมแซมผนังปูนฉาบที่แตกล่อน ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์เช่น Lanko, Sika, Weber, TOA หรือเทียบเท่า

2.5 วัสดุยาแนวเซาะร่องปูนฉาบ หรือซ่อมรอยร้าวของผนังปูนฉาบที่ไม่แตกล่อน ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้

2.6 เซี้ยม หรือร่อง PVC สำเร็จรูป ให้ใช้ชนิดทาสีทับได้

2.7 ตะแกรงลวด ให้ใช้ตะแกรงลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ชุบกัลวาไนซ์ ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ขนาดช่องตารางประมาณ ¾”x¾” หรือ 1”x1”

3. การติดตั้ง

3.1 การเตรียมผิว

3.1.1 ผิวผนังวัสดุก่อต่าง ๆ ที่จะฉาบปูน จะต้องทิ้งให้แห้งและทรุดตัวคงที่เสียก่อน อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 7 วัน เตรียมผิวให้สะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน เศษ ปูน หรือสิ่งใดๆ ที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างผิวที่จะฉาบปูนเสียไป

3.1.2 ผิวผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวที่จะฉาบต้องได้รับการทำความสะอาดโดยใช้ทรายพ่นหรือแปรงลวดขัดล้างขจัดเศษวัสดุและน้ำยาทาไม้แบบออกให้หมด ผิวคอนกรีตบางส่วนซึ่งเรียบเกินไป เนื่องจากไม้แบบเรียบต้องทำให้ขรุขระด้วยการกะเทาะผิว หรือวิธีการอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ทาผิวที่จะฉาบด้วยน้ำยายึดเกาะแล้วสลัดด้วยปูนทราย อัตราส่วน 1 : 2 (ผสมน้ำยาช่วยการยึดเกาะในปูนทรายด้วย ตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตน้ำยาแนะนำ) ทิ้งไว้ให้แห้ง

3.2 การผสมปูนฉาบ

3.2.1 การผสมปูนฉาบจะต้องผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตหรือเครื่องผสมปูนฉาบ การผสมด้วยมือจะอนุมัติให้ใช้ได้ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่าผสมด้วยเครื่อง

3.2.2 ห้ามใช้ปูนฉาบที่ผสมไว้เกิน 1 ชั่วโมง

3.2.3 ส่วนผสมของน้ำต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป ทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง การใช้น้ำผสมปูนฉาบ ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3 การฉาบปูน

3.3.1 ก่อนฉาบปูนต้องตรวจดูแนวดิ่งและฉากของผิวที่จะฉาบปูนให้ได้แนว จับเซี้ยม และติดปุ่มระดับให้ทั่วผนัง ห่างกันไม่เกิน 2.00 ม. แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากผนังผิดแนวเกิน 25 มม. ต้องเสริมด้วยตะแกรงลวดยึดติดกับผิวที่จะฉาบปูนด้วยตะปูคอนกรีตขนาดเล็ก แล้วแต่งให้ได้แนวดิ่ง และฉากด้วยปูนฉาบ หากผิดแนวเกิน 40 มม. ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขผนังนั้นให้ได้แนวก่อนที่จะฉาบปูน ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.3.2 หลังจากเซี้ยมและปุ่มระดับแห้งดีแล้ว ให้ราดน้ำส่วนที่จะฉาบปูนให้เปียกทั่วกัน แล้วจึงฉาบปูนโดยใช้เกรียงไม้ฉาบบดอัดให้ปูนฉาบเกาะติดแน่นกับผิวผนังจนได้ระดับที่ทำเตรียม

ไว้ ทิ้งให้ผิวปูนฉาบหมาดตัวจึงทำการขัดแต่งผิวให้เรียบ พรมน้ำในบริเวณที่จงเป็นเพื่อความสะดวกในการขัดแต่ง เมื่อผิวปูนฉาบแข็งตัวพอประมาณให้ลูบแต่งเบา ๆ ด้วยฟองน้ำ (ห้ามขัดด้วยฟองน้ำนานเกิดไปจนฟองน้ำดูดน้ำจากปูนฉาบจนทำให้ผิวเกิดการแตกร้าวได้) แล้วใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดทรายออกจากผิวหน้าปูนฉาบ

3.3.3 ความหนาเฉลี่ยของปูนฉาบสำหรับผนังทั่วไปประมาณ 15 มม. สำหรับผนังก่ออิฐมวลเบาประมาณ 10-15 มม.

3.3.4 ขณะทำการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องมีการป้องกันแดด ลม ซึ่งจะทำให้น้ำที่ผิวปูนฉาบระเหยเร็วเกินไป

3.3.5 การจับเหลี่ยม เสา คาน จะต้องได้แนวดิ่ง แนวฉาก และได้เหลี่ยมมุมที่สวยงาม หรือการเซาะร่องผนังปูนฉาบตามแบบรูป หรือเพื่อป้องกันการแตกร้าว กว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. ให้ใช้เซี้ยม หรือร่อง PVC. สำเร็จรูป โดยใช้ปูนเค็มรองพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน อัตราส่วนปูนทราย 1:2

3.3.6 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง หรือมีขนาดพื้นที่เกิน 9 ตารางเมตร หากในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งไว้ ผู้รับจ้างต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามที่กล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้สกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่โดยแบ่งแนวเส้นตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.3.7 การฉาบปูนบริเวณดังต่อไปนี้ จะต้องติดตั้งตะแกรงลวดตาข่ายหรือลวดกรงไก่ขนาดลวด 0.60-0.85 มม. ตารางประมาณ ¾”x¾” หรือ 1”x1”กว้างไม่น้อยกว่า 300 มม. เพื่อช่วยในการยึดผิวปูนฉาบ และป้องกันการแตกร้าว

- แนวที่ผนังก่ออิฐชนกับโครงสร้าง เช่น เสา คาน
- ทุกมุมของวงกบประตู และหน้าต่าง
- แนวท่อที่มีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความหนาผนังก่ออิฐ (ไม่รวมปูนฉาบ)

3.3.8 การฉาบปูนสำหรับผนังก่ออิฐบุกระเบื้อง หรือบุหิน ให้ทำการฉาบเพียงชั้นเดียวหนาไม่ต่ำกว่า 8 มม. แล้วแต่งผิวให้ได้ระดับ หรือตามคำแนะนำของผู้ติดตั้งกระเบื้อง หรือหิน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.3.9 การฉาบปูนทับแนวร่องผนังก่ออิฐที่สูงชนท้องพื้น หรือคานเหล็กทั้งภายนอกและภายในให้ฉาบทับโฟม โดยเว้นร่องใต้พื้น หรือคานเหล็กประมาณ 10 มม. แต่งร่องปูนฉาบให้สวยงาม อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ เช่น Polyurethane เป็นต้น

3.3.10 ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผิวขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งผิวให้ได้ระดับจนเรียบร้อยแล้ว จึงใช้น้ำปูนข้น ๆ ทาโบกทับให้ทั่วก่อนที่ปูนฉาบจะแข็งตัว แล้วทำการขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

3.3.11 ในส่วนที่ระบุให้ฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) เมื่อทำการฉาบปูนจนได้ระดับแล้วให้ผู้รับจ้างดำเนินการฉาบส่วนผสมปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ทับผิวหน้าปูนฉาบตามกรรมวิธีของผู้ผลิตให้ได้ความหนาเฉลี่ย2มิลลิเมตรแล้วแต่งผิวให้เรียบในส่วนผนังภายนอก เมื่อปูนฉาบแห้งสนิทแล้วให้ทาทับด้วยน้ำยาป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ (Water Repellent) ตามผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ อย่างน้อย 2 ครั้ง ตามอัตราและกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.4 การบำรุงรักษา

3.4.1 ภายหลังจากการฉาบปูน ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ด้วยการฉีดน้ำพ่นเป็นละอองให้ทั่วทั้งผนังไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องป้องกันไม่ให้ผนังปูนฉาบถูกแสงแดด หรือมีลมพัดจัดถูกผนังโดยตรง การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

3.4.2 หลังจากงานฉาบปูนเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องให้สะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำปูน หรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆ และจะต้องดูแลไม่ให้สกปรกหรือเสียหาย จนกว่าจะทำการตกแต่ง หรือทาสีผนังในขั้นต่อไป

3.5 การซ่อมแซม

3.5.1 ผิวปูนฉาบจะต้องติดแน่นตลอดผนัง ผิวส่วนใดที่เคาะแล้วมีเสียงผิดปกติ หรือดังโปร่ง หรือมีรอยแตกร้าว จะต้องทำการซ่อมแซม โดยสกัดออกทั้งบริเวณที่ดังโปร่งหรือแตกล่อน ทำความสะอาดรดน้ำให้ชุ่ม แล้วจึงฉาบซ่อมแซม โดยผสมน้ำยาประสาน (Bonding Agent) ประเภทอะครีลิก โดยเมื่อซ่อมแล้วผิวของปูนฉาบใหม่กับปูนฉาบเก่าจะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน

3.5.2 ในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวที่ผิวปูนฉาบแต่ไม่แตกล่อน ให้ตัดร่องให้ลึกโดยใช้ไฟเบอร์ แล้วฉีดอุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้

3.5.3 ในกรณีที่มีการซ่อมแซมงานคอนกรีตโครงสร้างที่เป็นรูพรุน หรือมีการแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมส่วนของโครงสร้างนั้นด้วยวัสดุ และวิธีการที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทั้งหมด ก่อนที่จะทำการฉาบปูน หรือตกแต่งผิวโครงสร้างส่วนนั้น

18. ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง, บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ, และ เอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดนี้ด้วย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์เครื่องมือ และสิ่ง อำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นทุกชนิด สำหรับการทำงานผนังห้องน้ำสำเร็จรูปนี้ให้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแบบและรายการประกอบแบบ งานดังกล่าวรวมไปถึงอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งทั้งหมดและอุปกรณ์ประกอบห้องน้ำตามที่ระบุด้วย

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ตัวแผ่น

2.1.1 แผ่นเสา แผ่นประตู และแผ่นกั้น ทำจากแผ่นพลาสติกลามิเนตอัดแรง (Compact High Pressure Laminate) ชนิดความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ประกบกันทำการฉีด PU FOAM (Polyurithane Faom)เข้าไปในเนื้อระหว่างกลางแผ่น HPL ด้วยความหนาแน่น 350กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ขอบปิดทับด้วยPVCเกรดAหนา 2 มม.ทั้ง 4 ด้าน

2.1.2 แผ่นเสา แผ่นประตู และแผ่นกั้นต้องไม่ติดไฟ ไม่บ่วมน้ำ ไม่ผุกร่อนจากความชื้นไม่เป็นที่เพาะเชื้อโรคแมลงและปลวกไม่กัดกิน

2.1.3 ต้องไม่มีรอยต่อระหว่างแผ่นกั้นกลาง

2.1.4 สีของประตู เสา และแผ่นกั้นต้องเป็นสีเดียว

2.1.5 รูปแบบ, ขนาดและความสูงแผ่นตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการเสนอแบบ Shop Drawings ให้ผู้ออกแบบ,ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง

2.2 อุปกรณ์ยึดจับ

2.2.1 กลอนประตู ทำจาก Stainless Steel SUS 304 ชนิดฝังในบานประตู (Concealed lock design) โดยไม่มีน็อตหรือสกรูยึดด้านนอกบานประตู กลอนประตูรูปแบบทรงสี่เหลี่ยมพร้อมดีไซน์หน้ากลอนลึกแบบสามมิติได้รับรางวัล DESIGN EXCELLENCE AWARD 2019 (DEMARK AWARD) ระบบล๊อกเข้าเสาโดยไม่ต้องใช้ตัวรับกลอน พร้อมกับการออกแบบไร้ตัวสกรูยึดให้เห็น (Concealed Lock Design) กลอนประตูทำจาก Stainless Steel SUS 304 ส่วนตัวระบบ

ล๊อกทำจาก Nylon เพื่อรองรับความทนทานต่อแรงเสียดสีและการใช้งานที่หนักหน่วง

2.2.2 บานพับ : ทำจากสเตนเลสเกรด 304 ตามมาตรฐานผู้ผลิตเป็นบานพับระบบแกรวิตี้ (Gravity) ซึ่งประตูสามารถปิดได้เอง

2.2.3 บาร์บนยึดอยู่ด้านบนสุดระหว่างแผ่นเสาทำจากอลูมิเนียมอัลลอยรีดขึ้นเป็นรูปทรงโค้ง ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ชุบ อโนไดซ์

2.2.4 ประตู ขอบเป็นอลูมิเนียมอัลลอย ทรงโค้งนอก ตลอดแนวประตูทั้งซ้ายและขวา โดยไม่ต้องมีสักหราดบังช่องระหว่างประตูกับเสา ซึ่งเสาก็มีอลูมิเนียมอัลลอย ทรงโค้งใน เพื่อรับกับขอบประตู ทำให้มองไม่เห็นช่องระหว่างเสากับประตู โดยไม่ต้องมีสักหราด

2.2.5 บานพับทำจาก Stainless Steel SUS 304 ระบบ GRAVITY HINGE ตัวบนยึดติดกับด้านบนของเสาข้าง โดยฝังแกนบานพับลงในอลูมิเนียมอัลลอยขอบบานประตูซึ่งออกแบบมาโดยเฉพาะ บานพับตัวด้านล่างยึดติดกับกล่องขาตั้งอลูมิเนียมอัลลอย ซึ่งออกแบบมาเพื่อยึดบานพับตัวล่างโดยเฉพาะ โดยฝังแกนบานพับลงในอลูมิเนียมอัลลอยขอบบานประตู ผ่านการทดสอบสามารถเปิด-ปิดได้ไม่ต่ำกว่า 200,000 ครั้ง

2.2.6 ขาตั้งเป็นแบบกล่อง Aluminium Alloy รีดขึ้นรูป มีเขี้ยวสำหรับล๊อคบานพับตัวล่าง หนา 30 มม. สูง 10 Cm.

2.2.7 สกรู ที่ใช้สำหรับการติดตั้งทุกชิ้นเป็น Stainless Steel SUS 304 แบบพิเศษ แบบ Trox รูปดาว 6 แฉก ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะเท่านั้น ซึ่งยากต่อการไข ด้วยไขควงปกติ

2.2.8 น็อตและสกรู : น็อตและสกรูที่ใช้สำหรับติดตั้งทุกชิ้นต้องเป็นสเตนเลสเกรด 304

(1) อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ที่ใส่กระดาษชำระ กันชนประตู ฯลฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต และผลิตมาจากวัสดุ และสีชนิดเดียวกับอุปกรณ์ยึดจับใช้ผลิตภัณฑ์ของ Willy หรือ Elite T-BLOCK,VALOR หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการประกอบและติดตั้งผนังห้องน้ำสำเร็จรูปทั้งหมด ด้วยช่างที่มีฝีมือดีมีความชำนาญงานด้านนี้โดยเฉพาะ การติดตั้งเป็นแบบซ่อนหัวสกรูทั้งหมด และให้เป็นไปตามแบบเพื่อ การก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว การติดตั้งต้องระมัดระวังการใช้ของมีดมซึ่งจะขูดขีดผิวหน้าวัสดุ แผ่นวัสดุกั้นห้องน้ำทั้งหมดจะต้องทำสำเร็จรูปจากโรงงาน ไม่ว่ากรณีใดๆ จะไม่อนุญาตให้ตัดแผ่นที่หน่วยงาน แผ่นวัสดุกั้นห้องน้ำที่เป็นรอยขูดขีด กระทบกันแตกบิ่นหรือเป็นรอยไม่เรียบร้อยตามการพิจารณาขากผู้ควบคุมงานไม่อนุญนำมาใช้ติดตั้ง

19. ผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต (ALUMINIUM COMPOSITE WALL)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมโครงคร่าวตามที่กำหนดเพื่อยึดแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และวัสดุยาแนว เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำและสามารถรับแรงลมได้ ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้งงานอะลูมิเนียมคอมโพสิต เช่น แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต โครงคร่าวผนัง พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติและผู้ออกแบบเลือกสีก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนัง ฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าวระยะ และตำแหน่งงานระบบต่าง ๆ

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร

1.3.3 แบบรายละเอียดการยึดกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา

1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น รอยต่อวงกบ การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและประสานงานกับส่วนอื่น ๆ ให้ทำงานไปด้วยความเรียบร้อย

1.5 ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือจากผู้ควบคุมงาน

1.6 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของอะลูมิเนียมคอมโพสิต ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิต แผ่นผนังอลูมิเนียมชนิดมีฉนวน รับประกันคุณภาพสีไม่น้อยกว่า 20 ปี และการหลุดล่อนของแผ่นอลูมิเนียมจากไส้กลาง ไม่น้อยกว่า 10 ปี (กรณีเจาะรูไม่เกิน 45% ของแผ่นรับประกันการหลุดร่อนของแผ่นกับไส้กลาง 10 ปี) นับถัดจากวันส่งงวดสุดท้าย และรับประกันการติดตั้งอย่างน้อย 10 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 แผ่นอลูมิเนียมอบสี (Aluminium Cladding)

แผ่นผนังอลูมิเนียมอบสี ให้ใช้ชนิดแผ่นประกบ (Aluminium Composite Panel) ซึ่งประกอบด้วยแผ่นอลูมิเนียมอัลลอย ชนิด 3105 หรือ 5005 ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. ประกบทั้ง 2 ด้าน มีไส้กลางเป็นวัสดุประเภททนไฟ (FR) ความหนารวมของแผ่นอลูมิเนียมอบสีไม่ต่ำกว่า 4.0 มม. ผิวของอลูมิเนียม กำหนดให้เคลือบอบสีจากโรงงานประเภทสีฟลูออโรคาบอน F.E.V.E (FLUORO ETHYLENE VINYL ETHER) ซึ่งประกอบด้วยสีชั้นรองพื้น ชั้นสีเคลือบ และชั้นป้องกันผิวสีเคลือบ ความหนาของฟิล์มสี เมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 28 ไมครอน โดยหันด้านผิวเคลือบสู่ภายนอกหรือส่วนที่มองเห็น ในส่วนที่มองไม่เห็นหรือหันสู่ภายในกำหนดให้เป็นอลูมิเนียม ชนิดเคลือบผิวตามมาตรฐานผู้ผลิต

ผลการทดสอบการทนไฟ

ได้ผ่านการทดสอบการทนไฟสำหรับใช้เป็นผนังภายนอก หลังคาและภายในอาคาร

- EN 13823, EN ISO 11925-2, EN 13501-1
- British Thermal Unit (NFPA 259-93)
- UBC 26-9 & NFPA 285, ISMA Test (Intermediate Scale Multi-Story Apparatus)
- 1-hr and 2-hr Fire Rating (ASTM E119)
- EN 13501-1 class B-S1ม d0
- BS8414
- Combustion Toxicity Test, from Japan, Eu, U.S.A หรือ New York State Combustion Toxicity Test

2.2 การรับประกัน

2.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องแสดงเอกสารยืนยันการรับประกันคุณภาพของแผ่นผนังอลูมิเนียมชนิดมีฉนวน รับประกันคุณภาพสีไม่น้อยกว่า 20 ปี และการหลุดล่อนของแผ่นอลูมิเนียมจากไส้กลาง ไม่น้อยกว่า 10 ปี (กรณีเจาะรูไม่เกิน 45% ของแผ่น รับประกันการหลุดร่อนของแผ่นกับไส้กลาง 10ปี) นับถัดจากวันส่งงวดสุดท้าย และรับประกันการติดตั้งอย่างน้อย 10 ปี

ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ALPOLIC FROM JAPAN, ALUCOBOND PLUS FROM GERMANY, REYNOBOND FROM USA, Euramax Netherland by Femeline , AATIS (Novelis Germany) หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 การตรวจสอบ

3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับผู้รับเหมาหลัก เพื่อกำหนดตำแหน่งของโครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง เพื่อกำหนดตำแหน่งโครงคร่าวและตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างทุกแห่งที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ ให้แก้ปัญหาให้ถูกต้องก่อนติดตั้ง

3.1.2 ระบบโครงคร่าวที่ใช้ในการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง แข็งแรง ได้ระดับและแนวเส้นตรงเรียบร้อย แห้ง สะอาด ปราศจากความชำรุดเสียหาย ตรงตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

3.2 วิธีการติดตั้ง

3.2.1 การติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ให้ติดตั้งตามมาตรฐานที่แนะนำจากผู้ผลิตแผ่น

3.2.2 การพับ

หลังจากเซาะร่องด้านหลังแผ่นวัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้วสามารถทำการพับด้วยเครื่องพับหรือเครื่องสำหรับกดแผ่นวัสดุ แต่วิธีพับที่ดีที่สุดควรทำบนโต๊ะที่เรียบสนิท และควรทำการพับในอุณหภูมิที่ไม่ต่ำกว่า 10 องศา เพื่อป้องกันการแตกร้าวชั้นเคลือบสีของผิววัสดุ วิธีการพับเพื่อเสริมความแข็งแรงที่ขอบแผ่นวัสดุและป้องกันน้ำเข้าที่มุมแผ่น (Rout-in Return System) พับขอบของแผ่นวัสดุขึ้นมา 25 มม. และหลังจากยืดมุมด้วยริเว็ทแล้วอุด หรือยามุมทุกมุม ด้วยวัสดุกันซึม เช่น ซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำซึมเข้ามาด้านใน

3.2.3 การดัดโค้งด้วยเครื่องกด
อะลูมิเนียมคอมโพสิตสามารถดัดโค้งด้วยเครื่องกดได้โดยการตั้งค่า รัศมีที่ต้องการที่ตัวกดด้านบน แต่ต้องคำนึงถึงขนาดรัศมีต่ำที่สุดที่ สามารถดัดโค้งได้ (ตามมาตรฐานของผู้ผลิต)

3.2.4 การดัดโค้งด้วยแท่นลูกกลิ้ง
ค่ารัศมีในการดัดโค้งด้วยแท่นลูกกลิ้ง จะมากกว่าการดัดโค้งด้วยเครื่องกด และก่อนที่จะดัดโค้งต้องเซาะร่องและตัดขอบแบบฟันปลาตามภาพเตรียมไว้ก่อน การใช้ริเว็ทและตะปูเกลียว ใช้ริเว็ทอะลูมิเนียมยึดบริเวณรอยต่อที่บรรจบกันและใช้ตะปูเกลียวและน็อต ที่ทำจากสเตนเลส ส่วนในการเซาะและยึดแผ่นวัสดุเข้าด้วยกัน

3.2.5 การเชื่อมด้วยความร้อน
แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต สามารถเชื่อมบริเวณไส้กลางเข้าด้วยกัน โดยวิธีการเชื่อมด้วยความร้อน โดยใช้ปืนสำหรับเชื่อมกับเศษไส้กลางของ อะลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นวัสดุเชื่อมได้ทันที และเสริมความแข็งแรง โดยใช้ชิ้นอะลูมิเนียมติดด้วยเทปกาวสองหน้า ปิดด้านหลังแผ่นวัสดุครอบทับบริเวณที่เชื่อม

3.2.6 การเว้นร่องและการยาแนว
ร่องเว้นรอยต่อของแผ่นแต่ละแผ่นต้องได้แนวเท่ากันตลอดและต้องเสริมโฟม (Backing Rod) ก่อนยาแนว (กำหนดในหมวดงานวัสดุยาแนว) ความกว้างของร่องที่เว้นต้องไม่เกิน 1 ซม.

3.3 การทำความสะอาด

3.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องลอกวัสดุฟิล์มที่บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตหลังจากติดตั้งเสร็จ ตามระยะเวลาที่ทางผู้ผลิตกำหนดไว้

3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยขูดขีดหรือแตกร้าวของสี รอยด่าง หรือมีตำหนิ และจะต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบ

20. เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียมรุ่นกันน้ำ (PERFORMANCE LOUVERS)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน

1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์และสิ่งจำเป็นต่างๆ สำหรับการขนส่ง และติดตั้งงานบานเกล็ดระบายอากาศ อลูมิเนียมทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบ และรายการก่อสร้าง

1.1.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอคุณสมบัติผลงานของผู้ติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา

1.1.3 เกล็ดระบายอากาศต้องผ่านข้อกำหนดด้านประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1. เกล็ดระบายอากาศต้องออกแบบโดยคำนึงถึง การไหลผ่านของอากาศให้มีแรงต้านทานน้อยที่สุดและมีค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของอากาศสูงสุดไม่เกินค่าดังต่อไปนี้ Vertical Double Blade system ต้องมี Airflow Class Rating มากกว่า Class 2 หรือ Very Good ขึ้นไป ค่าดังกล่าวได้มาจากผลการทดสอบในอุโมงค์ลมที่ได้มาตรฐานกลาง BSRIA จากประเทศอังกฤษ (Third Party Lab) โดยชิ้นตัวอย่างของวัสดุทดสอบต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 1 ม. x 1 ม.
2. เกล็ดระบายอากาศต้องออกแบบ และผ่านการทดสอบตามมาตรฐานที่ระบุใน BS EN 13030 : 2001 จากโดยกำหนดค่า Louver Face Velocity ไว้ที่อัตราความเร็ว 13 เมตร/วินาที ค่า Rainfall Rate ที่อัตรา 75 ม.ม /ชั่งโมง ค่า Airflow Rate จาก 0 เมตร/วินาที ถึง 3.5 เมตร/วินาที ผลทดสอบต้องได้ค่า Rain Defense Effectiveness 99-100% Classification A-A ที่ ค่า Airflow Rate จาก 0 เมตร/วินาที ถึง 2 เมตร/วินาที เป็นอย่างน้อย

2. วัสดุ

2.1 รายละเอียดวัสดุ

เกล็ดระบายอากาศอลูมิเนียมชนิดใบคู่แนวตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง หรือเทียบเท่า เกล็ดระบายอากาศต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งผลิตจากอลูมิเนียมแบบฉีดขึ้นรูปชนิดอัลลอยด์ 6063–T5 ทำสีเกรดอุตสาหกรรมที่มีความทนทานต่อการใช้งานและสภาพอากาศ

1. ชิ้นส่วนต่างๆของเกล็ดระบายอากาศต้องผลิตจากอลูมิเนียมชนิดอัลลอยด์ 6063 – T5 , 6063-T6 หรือ 6061-T6 เท่านั้น และผลิตตามมาตราฐาน ASTM B211
2. เกล็ดระบายอากาศที่มีความสูงเกิน 2.5 เมตร ต้องมีโครงสร้างเหล็กรับน้ำหนักตามการคำนวณของวิศวกรโครงสร้าง จัดเตรียมโดยผู้รับเหมา
3. เกล็ดระบายอากาศต้องอยู่ในสภาพดีไม่บิดงอในระยะไม่เกิน 1.5 เมตรตามแนวนอน โดยไม่ต้องมีโครงสร้างรับน้ำหนักเสริม
4. เกล็ดระบายอากาศต้องมีความหนาของใบ (Blade) ไม่น้อยกว่า 1.5 มม. และ ความหนาของกรอบ Mullion Frame ไม่น้อยกว่า 2 มม.
5. เกล็ดระบายอากาศต้องออกแบบและผลิตด้วยวิธีการฉีดขึ้นรูปให้ถูกหลักการไหลผ่านของอากาศโดยคำนึงถึงการระบายน้ำ ตามมาตรฐานการทดสอบ BS EN 13030 : 2001

6. ในกรณีที่มีการออกแบบติดตั้งประตูเปิดในช่องเปิดของเกล็ดระบายอากาศบานพับและอุปกรณ์ยึดติดวงกบต้องมีการเตรียมให้เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถใช้แบบบานเกล็ดระบายอากาศแบบ 1 ชั้น, 2 ชั้น, 3 ชั้น ติดตั้งได้ทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน
7. ส่วนประกอบอื่นๆ ของเกล็ดระบายอากาศ เช่น น็อตและสกรู ต้องเป็น Stainless Steel เท่านั้น

   เกล็ดระบายอากาศต้องเคลือบสีด้วยระบบ Super Durable Powder Coated เกรด สี PE-SDF ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 60-80 microns ทดสอบตามมาตราฐาน AAMA 2604 หรือเทียบเท่า
8. ยกเว้นได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษร ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบเคลือบสีชนิดอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ Inno Viva, Innivate, CS Louver, FAMELINE หรือเทียบเท่า

3. ตัวอย่างวัสดุ

3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุพร้อมเอกสารยืนยันคุณสมบัติ พร้อมทั้ง Shop Drawing แสดงพื้นที่ที่จะติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา

4. การติดตั้ง

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการติดตั้ง ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้ว จะต้องได้ระดับในแนวตั้งและแนวนอนด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามกรรมวิธีมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด และตามหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี

4.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ ที่จะติดตั้งให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง ถ้าหากพบข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้แก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการติดตั้ง และให้ได้มาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต Louver หากเกิดอุปสรรคใด ๆ ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

4.3 เกล็ดระบายอากาศต้องสะดวกต่อการติดตั้ง โดยมีการประกอบสำเร็จรูปมาจากโรงงาน

4.4 วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ ให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่กำหนด

5. การรับประกันผลงาน

5.1 ส่งเอกสารรับประกันคุณสมบัติผู้รับจ้างจะต้องรับประกันวัสดุและการติดตั้ง ที่ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง จากบริษัทผู้ผลิต โดยมีระยะเวลารับประกันวัสดุไม่น้อยกว่า 10 ปี

21. ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดโครงคร่าวที-บาร์

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายพร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงาน โดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดโครงคร่าวที-บาร์ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

(1) โครงคร่าวที-บาร์ ขนาด 60X60 ซม. สำหรับติดตั้งภายในอาคารเท่านั้น ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีผิวหน้าปิดด้วยเหล็กชุบสังกะสีอบสี กว้างไม่ต่ำกว่า 24 มม.ความสูงของโครงที-บาร์ไม่น้อยกว่า 38 มม. โครงแขวนให้ใช้ชนิดปรับระดับได้ด้วยเหล็กสปริงชนิดไม่เป็นสนิม ชุดแขวนเป็นเหล็กชุบสังกะสีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4 มม. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่ม หรือเทียบเท่า

(2) แผ่นยิปซั่มบอร์ด ให้ใช้ขนาด 60×60 ซม. ตัดสำเร็จเรียบร้อยมาจากโรงงาน หนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. มีคุณสมบัติตาม มอก.219-2552 ในส่วนที่อาจถูกความชื้น เช่น ภายในห้องน้ำ ให้ใช้แผ่นยิปซั่มชนิดทนความชื้นผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่มหรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

(1) การติดตั้งโครงคร่าว

(1.1) ยึดฉากริมที-บาร์ กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่แสดงในแบบ และยึดฉากเหล็กเข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.20×1.20 ม. ด้วยเหล็กพุก Ø 6 มม.

(1.2) วัดระยะความสูงจากฉากริมที-บาร์ ถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อติดลวด Ø 4 มม.และประกอบเข้ากับขอหิ้วที่-บาร์โดยใช้สปริงปรับระดับหรือ สปริงปีกผีเสื้องอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มม. เป็นขอไว้นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็กที่เตรียมไว้ทั้งหมด

(1.3) นำโครงคร่าวหลัก (Main T) ขึ้นเกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้โดยเกี่ยวขอหิ้วเข้าในรูบนสันของโครงคร่าวหลัก (Main T) โดยตรงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง

(1.4) สอดโครงคร่าวรอง (Cross T) เข้าในรูเจาะของโครงคร่าวหลัก (Main T) ทุกระยะ 0.60 ม.

(1.5) ปรับระดับโครงคร่าวทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับตรวจสอบระยะโครงคร่าวที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้งหมดจะต้องสามารถวางแผ่นฝ้าได้พอดี

(2) การติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ด

แผ่นยิปซั่มบอร์ดที่จะนำมาติดตั้งจะต้องใช้แผ่นที่ตัดสำเร็จเรียบร้อยมาจาก ผู้ผลิตขอบแผ่นทุกด้าน จะต้องปิดด้วยเทปให้เรียบร้อย แล้วพ่นด้วยสีตามรายละเอียดมนหมวดงานสี วางทิ้งให้แห้งบนพื้นเรียบแนวนอน ห้ามวางผิงผนังโดยเด็ดขาด ก่อนวางแผ่นยิปวั่มบนที-บาร์ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับฝ้าเพดานความถูกต้องเรียบร้อยของงานระบบต่างๆ บนฝ้าเพดาน การยึดงานระบบกับการยึดโครงฝ้าเพดานจะต้องแยกจากกันโดยเด็ดขาด ห้ามยึดงานระบบโดยฝากไว้กับโครงฝ้าที-บาร์ จากนั้นให้ปรับแนวเส้นที-บาร์ ให้เป็นแนวตรงและได้ฉากทุกช่อง ขอบมุมฝ้าที่ชนผนังจะต้องมีฉากรองรับแผ่นทุกแนว แล้วจึงดำเนินการวางแผ่นได้ ยึดด้วยคลิ้ปล็อคแผ่นให้เรียบร้อย การกองเก็บแผ่นฝ้า จะต้องกองบนพื้นที่เรียบเท่านั้น

22. ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดฉาบรอยต่อเรียบ โครงคร่าวโลหะ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

(1) โครงหลัก + โครงซอย โครงคร่าวโลหะ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสี ความหนาแผ่นเหล็กที่ใช้ทำโครงคร่าวไม่ต่ำกว่า 0.50 มม. ขนาดของโครงคร่าวรูปตัวซีไม่ต่ำกว่า 16 x 38 มม. ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า มอก. 863-2532 ชั้นคุณภาพ 2 ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่ม หรือเทียบเท่า

(2) แผ่นยิปซั่มบอร์ด ให้ใช้ขนาด 1.20 x 2.40 ม. หนา 9 มม. ความหนาตามที่ระบุในแบบ ขอบลาดมีคุณสมบัติตาม มอก. 219-2552 พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับฉาบเรียบทั้งหมด ในส่วนที่อาจถูกความชื้น เช่น ภายในห้องน้ำ ฯลฯ ให้ใช้แผ่นยิปซั่มชนิดทนความชื้น ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่ม หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

(1) การติดตั้งโครงคร่าว

(1.1) ยึดฉากริมฉาบเรียบกับผนังโดยรอบ ให้ได้ระดับที่ต้องการ

(1.2) ยึดฉากเหล็กเข้ากับโครงสร้างอาคารให้ได้แนว โดยวางระยะห่าง 1.20 x 1.20 ม.ด้วยพุกเหล็ก Ø 6 มม.

(1.3) ยึดปลายด้านหนึ่งของลวดเข้ากับฉากเหล็ก

(1.4) สอดปลายอีกด้านหนึ่งของลวดเข้ากับสปริงปรับระดับและชุดหิ้วโครง ปรับระดับด้วยสปริงปรับระดับ

(1.5) ติดตั้งโครงคร่าวบนเข้ากับชุดหิ้วโครง ทุกระยะ 1.20 ม.

(1.6) ติดตั้งโครงคร่าวล่างเข้ากับโครงคร่าวบนด้วยตัวล็อคโครง โดยวางแนวให้ได้ฉากกับโครงคร่าวบน วางโครงคร่าวล่างทุกระยะ 0.40 ม. วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางคร่าว

(1.7) ปรับระดับโครงคร่าวทั้งระบบอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ

(2) การติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ด

ติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ด ชนิดขอบลาดเข้ากับโครงคร่าวล่าง ยึดแผ่นด้วยสกรูเกลียวปล่อย ระยะ ไม่เกิน 25 ซม. โดยขันส่งหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย บริเวณด้านหัวและท้ายของแผ่นให้ยิงด้วยสกรูห่าง 15 ซม.เมื่อติดตั้งแผ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการฉาบอุดหัวสกรูและติดเทป ฉาบแนวรอยต่อแผ่นให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้าบรรจบกับผนังจะต้องติดเทปแล้วจึงฉาบแนวรอยต่อให้เรียบร้อย เช่นกัน ตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดานโดยใช้ไม้ บรรทัดยาว 2.00 ม. ทาบที่กึ่งกลางแนววัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้าจะต้อง ไม่เกิน 3 มม. ทุกแนว ในส่วนที่กำหนดให้พ่นสีให้ดำเนินงานตาม รายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทงานสีโดยเคร่งครัด

23. ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด (FIBER CEMENT BOARD WALL)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานฝ้าเพดานซีเมนต์บอร์ด โครงคร่าวโลหะ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

(1) แผ่นซีเมนต์บอร์ดสำหรับทำฝ้าเพดาน ให้ใช้ขนาด 1.20×2.40 ม. หนา 6 มม. หรือความหนาไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ในแบบ มีคุณสมบัติตาม มอก. 1427-2540 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งจากผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่ม หรือเทียบเท่า

(2) โครงคร่าวโลหะ ให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี ขนาดไม่เล็กกว่า 75x35 มิลลิเมตร ความหนาแผ่นไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติตาม มอก.863-2532 ชั้นคุณภาพ 2 ผลิตภัณฑ์ ตราช้าง หรือ ไทยยิปซั่ม หรือเทียบเท่า

(3) วัสดุอุดยาแนวประเภทโพลี่ยูรีเทน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการประกอบแบบเรื่องวัสดุอุดยาแนว

3. การติดตั้ง

(1) ดำเนินการติดตั้งโครงเหล็กรับฝ้าเพดาน ตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบและตามรายการคำนวณความแข็งแรงที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ปรับโครงให้ได้ระดับสม่ำเสมอแล้วดำเนินการทาสีตามข้อกำหนดในบทงานสี

(2) ดำเนินการติดตั้งโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี โดยยึดติดโครงเหล็กรับฝ้าเพดานให้มั่นคงแข็งแรง ทุกระยะประมาณ 40 ซม. วัดจากศูนย์กลางโครงคร่าว เสริมโครงคร่าวเพื่อรับปลายแผ่นทุกรอยต่อแผ่น ปรับแต่งโครงคร่าวให้ได้ระดับสม่ำเสมอ

(3) ดำเนินการติดตั้งแผ่นโดยยึดด้วยตะปูเกลียวของผู้ผลิตแผ่น เจาะนำด้วยสว่าน ทุกระยะ 20 ซม. เว้นระยะจากขอบแผ่น 30 มม. หรือตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต คว้านซ่อนหัวตะปูให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย รอยต่อแผ่นทุกแนวให้เว้นระยะ 8 มม. เป็นแนวตรงทุกแนวรอยต่อ

(4) ดำเนินการอุดหัวตะปูเกลียวด้วยวัสดุอุดประเภทซีเมนต์ (Cement Filler) ขัดแต่งให้เรียบเสมอแผ่น แล้วจึงดำเนินการทาสีตามข้อกำหนดในบทงานสี แนวรอยต่อแผ่นให้อุดยาแนวด้วยวัสดุอุดประเภทโพลี่ยูรีเทน (Polyurethane Sealant) ตามที่ระบุไว้ในบทงานวัสดุอุดยาแนว

(5) ให้จัดทำรอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ทุกระยะ ความยาวไม่เกิน 4.50 เมตร หรือตามที่แสดงในแบบ โดยแยกโครงคร่าวออกจากกัน

(6) รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ยึดถือและปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

24. ผนัง/ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ชนิดดูดซับเสียง

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานผนัง หรือฝ้าเพดานที่ต้องการดูดซับเสียงประเภททั่วไป เช่น ห้องโถง, ห้องประชุม, บริเวณชุมนุมคน, ห้องเครื่อง เป็นต้น ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

(3) หากแบบรูปรายการไม่กำหนดแต่การได้ประโยช์จากพื้นที่ใช้งานจำเป็นต้องมีผนัง หรือเพดานประเภทต้องดูดซึ่มเสียงแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการในหัวข้อนี้ด้วยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. ผลิตภัณฑ์

(1) โครงคร่าวโลหะโดยทั่วไปให้ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีขนาดโครงคร่าวหลักตัวซีไม่เล็กกว่า 35×75 มม. โครงคร่าวตัวยู ต้องมีขนาดที่สามารถประกอบกับโครงคร่าวตัวซีได้ ความหนาโครงคร่าวทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 863-2532 ชั้นคุณภาพ 2

(2) แผ่นยิปซั่มบอร์ดชนิดดูดซับเสียง ให้ใช้แผ่นยิปซั่มชนิดฉลุลาย (Echo Bloc) ขนาด 1.20×2.40 เมตร หนา 12.5 มม.อัตราส่วนพื้นที่เจาะไม่น้อยกว่า 13.4% ผลิตภัณฑ์ ตราช้างรุ่นเอส 8 (S8) หรือ ไทยยิปซั่มบอร์ด รุ่นยิปโทน (Gyptone) หรือเทียบเท่า

(3) แผ่นฉนวนกันเสียง ให้ใช้ฉนวนใยหินหนา 2 นิ้ว ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 48 กก/ม3 คุณสมบัติตาม มอก. 487-2526 หุ้มด้วยผ้าแก้ว (Glass Fiber Cloth) ชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่ต่ำกว่า 0.18 มม. หรือน้ำหนักไม่น้อยกว่า 180 กรัม /ตารางเมตร หุ้มทุกด้าน

3. การติดตั้ง

(1) ดำเนินการติดตั้งโครงคร่าวขอบเดินแนวรอบบริเวณกั้นผนังและฝ้าเพดาน โดยยึดกับโครงสร้างด้วยสกรูเกลียวปล่อยฝังพุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. ให้แข็งแรงมั่นคง แล้วจึงติดตั้งคร่าวหลัก ระยะห่างทุก 60 ซม. วัดจากกลางโครงคร่าวโดยหันโครงคร่าวไปในทิศทางเดียวกันยึดด้วยรีเวต คีมย้ำ หรือสกรูหัวแบนให้เรียบร้อย ให้ซอยโครงคร่าวซอยทุกรอยต่อของแผ่น โครงผนังโลหะที่สูงมากกว่า 3.00 เมตร หรือยาวมากก่า 4.00 เมตร ผู้รับจ้างจะต้องทำโครงคร่าวย่อย (Sub-Frame) โดยทำรายการคำนวณและแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แสดงความแข็งแรงของผนังตามที่ระบุไว้ ในบริเวณที่เป็นช่องประตูให้ตัดโครงยู-แทรคยาวเพิ่มอีก 30 ซม. เพื่อพับยกขึ้นสำหรับประกับกับโครงตัวตั้ง ยึดโครงบริเวณช่องเปิดนี้ให้แน่นหนา

(2) ดำเนินการติดตั้งยิปซั่มบอร์ดโดยยกแผ่นยิปซั่มสูงจากพื้น 1 ซม. ยึดแผ่นยิปซั่มบอร์ดติดโครงคร่าวโลหะด้วยตะปูเกลียวระยะไม่เกิน 30 ซม.บริเวณขอบแผ่นให้เว้นจากขอบแผ่นประมาณ 1 ซม.ขันส่งหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อยทุกหัวตะปู รอยต่อของแผ่นยิปซั่มจะต้องเยื้องสลับกัน มุม

ผนังให้ติดขอบมุมสำเร็จรูป (Conner Bead) ทุกมุมเมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปูเกลียว และติดเทปฉาบแนวของรอยต่อแผ่นทุกแนวให้เรียบร้อยตามกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้วจึงทาสีตามรายละเอียดที่กำหนดในบทงานสีโดยเคร่งครัด

(3) ในกรณีติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ดโดยใช้กาวติดผนังเป็นตัวยึด ให้ทำความสะอาดผนังคอนกรีตหรือผนังก่อให้สะอาด กำหนดแนวแผ่นยิปซั่มโดยให้มีช่องว่างระหว่างแผ่นกับผนังประมาณ 1 ซม.ให้ได้แนวดิ่ง ตักกาวที่ผสมแล้วลงแผ่นให้ได้เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 ซม. หนาประมาณ 3 ซม. ระยะห่างระหว่างก้อน 30 ซม. ติดแผ่นยิปซั่มเข้ากับผนังโดยยกสูงจากพื้น 1 ซม. พร้อมปรับระดับให้ได้กับแนวที่ดิ่งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอนทิ้งไว้ให้แห้งแล้วจึงทำการติดเทปฉาบรอยต่อติดขอบมุมสำเร็จรูป (Conner Bead) ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

(4) ในกรณีติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ดซ้อนกัน 2 แผ่น รอยต่อในแผ่นยิปซั่มแต่ละแผ่นจะต้องเยื้องสลับกันเสมอ

(5) รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(6) การติดตั้งแผ่นฉนวนกันเสียงอยู่ตรงกลางระหว่างแผ่นยิปซั่มบอร์ดชนิดดูดซับเสียง หรืออยู่หลังผนังที่ยึดติดกับผนังก่ออิฐทั่วไป หรืออยู่บนฟ้าเพดาน เสนอแบบ Shop Drawings ให้ผู้ออกแบบ / ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง

25. ฝ้าเพดานโลหะดูดซับเสียง

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บทกำหนดต่างๆ ของรายการประกอบแบบ และเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงาน โดยเฉพาะและสิ่งประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างผนังและฝ้าเพดานโลหะดูดซับเสียง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบให้แล้วเสร็จสมบูรณ์

2. ผลิตภัณฑ์

(1) ฉนวนกันเสียงให้ใช้ฉนวนใยแก้วหนา 2 นิ้ว ความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 48 กก/ม3 คุณสมบัติตาม มอก. 487-2526 หรือ ASTM หุ้มด้วยวัสดุดูดซับเสียงชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่ต่ำกว่า 0.10 มม. หรือน้ำหนักไม่น้อยกว่า 180 กรัม /ตารางเมตร หุ้มทุกด้าน

(2) แผ่นอลูมิเนียม (Aluminium Alloy) หรือ เหล็กกัลวาไนซ์ พับขึ้นรูป เจาะรูให้ใช้ขนาดและความหนาตามที่ระบุในแบบ ในกรณีแบบไม่ได้ระบุไว้ ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม 60x120 ซม. หนาไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. เคลือบสีอบ (Polyester Powder Coating) ส่วนสีให้เป็นไปตามผู้ออกแบบกำหนด พื้นที่รูเจาะต้องไม่น้อยกว่า 16 % ของขนาดแผ่น หรือ เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ 2.5 มม. มีค่า Light reflect ไม่น้อยกว่า 0.77 ปิดด้านหลังด้วยแผ่นดูดซับเสียงสีดำ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Armstrong,Luxalon หรือ Durlum หรือเทียบเท่า พร้อมโครงเคร่าเหล็กกัลวาไนซ์ อุปกรณ์การติดตั้งครบชุดตามมาตรฐานผู้ผลิต

3. การติดตั้ง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระยะความถูกต้องและระบบงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดว่าเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ หากพบปัญหาหรืออุปสรรคใดๆ ให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

(2) การประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมด จะใช้ช่างที่มีฝีมือและมีความชำนาญงานโดยเฉพาะ โดยติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawing) ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(3) ให้ระมัดระวังเป็นกรณีพิเศษสำหรับการติดตั้งช่องไฟต่างๆ ช่องเปิด แนวบรรจบกับโครงสร้าง และงานระบบอื่นๆ ซึ่งเมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องดูแลดูเรียบร้อย

(4) ดำเนินการการติดตั้งโครงคร่าวตัวริมเข้ากับผนังโดยรอบ ให้ได้ระดับฝ้าตามที่ระบุไว้ในแบบยึดด้วยตะปูเกลียวพุกไนล่อน

(5) ติดตั้งโครงยึดฝ้า (Rigid Hanger) ตามแนวโครงคร่าวหลัก ห่างกัน 1.20 ม.

(6) แขวนโครงคร่าวหลักเข้ากับโครงยึดฝ้า (Rigid Hanger)

(7) ติดตั้งโครงคลิ๊ปอิน (Clip-In Profile) ในแนวตั้งฉากกับโครงคร่าว

(8) วางวัสดุกันเสียงเข้าในแผ่นฝ้าแล้วนำแผ่นฝ้าโลหะกดลงบนโครงคลิ๊ปอิน (Clip-In Profile) โดยให้ขอบแผ่นด้านที่มีเดือยสอดเข้าไปในโครงคลิ๊ปอิน (Clip-In Profile) แล้วกดเข้าไปทีละแผ่นจัดแต่งให้เรียบร้อย

(9) รายละเอียดอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ยึดถือและปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

26. ฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตัว C (ALUMINIUM LINEAR CEILING)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตัว C ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตัว C เช่น แผ่นอลูมิเนียม ตัว C พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิง และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร

1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง (Access) เป็นต้น

1.3.5 ตัวอย่างของฝ้าโลหะไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่างที่จะใช้ในงานก่อสร้าง แสดงถึง ลวดลาย สี และชนิดเคลือบ FINISHED

1.3.6 ผู้รับเหมาต้องทำการจัดส่งตัวอย่างของวัสดุตามวันที่ใช้ ซึ่งตัวอย่างดังกล่าว ต้องเป็นรุ่นเดียวกับที่จะใช้กับโครงการทั้งความหนา และ ชนิดของสี ซึ่งขนาดของตัวอย่างต้องมีขนาด 600 x 600 มิลลิเมตร

1.3.7 ผู้รับเหมาต้องส่งเอกสารจัดส่งแลบการติดตั้งโดยแบบดังกล่าวต้อง แสดงการติดตั้งฝ้าร่วมกับงานระบบ และแสดงวิธีการจบขอบละชนิด ตลอดจนรอยต่อระหว่างแผ่น และช่องเปิดที่ใช้ในการซ่อมบำรุงงานระบบ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ทำจากอลูมิเนียมอัลลอย ขนาดกว้าง 200 มิลลิเมตร หนา มากกว่าหรือเท่ากับ 0.7 มิลลิเมตร พับขอบแบบต่อ “V” ฝ้าดังกล่าวยึดโดยอลูมิเนียมขนาด หนา 1.2 มิลลิเมตร และยึดโครงเหล็กกัลวาไนซ์ ดังกล่าวเข้ากับ Runner ทำจากเหล็กกัลวาไนซ์แขวนด้วย เหล็กกัลป์วาไนซ์ ปรับระดับด้วยสปริงปรับระดับฝ้า และต้องผ่านมาตรฐานดังต่อไปนี้

ความทนไฟ Fire Resistance	:	BS 476 Part6,7 as Class 0,1 หรือ China Class A1(GB 8624:2006)
ค่าการสะท้อนแสง (LR)	:	0.8
ประเภทขอบพับขึ้นรูป	:	Fully Conceal with 45° V shape groove

2.2 ฝ้าดังกล่าวถูกออกแบบเพื่อให้ดูมีความต่อเนื่องของแผ่นและติดตั้งได้ง่าย ขอบจบของฝ้าดังกล่าวทำจากอลูมิเนียม หนามากกว่าหรือเท่ากับ 0.70 มิลลิเมตร โดยขอบแผ่นฝ้าวางบนขอบจบดังกล่าวด้วยเหล็กกัลวาไนซ์คลิป

2.4 แผ่นฝ้าอลูมิเนียม LINEAR ต้องสามารถดูดซับเสียงได้ตามหลักการ Helmholtz resonator เพื่อให้สามารถดูดซับเสียงที่ความถี่ 500 Hz ซึ่งเป็นความถี่กลางได้ดี

2.5 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของระบบฝ้าเพดานโลหะแบบระแนง (C-Plank Metal Ceiling) ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เช่น Armstrong, Durlum หรือ Luxalon หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตัว C

3.1.1 งานฝ้าโลหะอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ ให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWING ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต และมาตรฐานวิชาการก่อสร้างที่ดี และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง/และหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเท่านั้น

3.1.2 การติดตั้งฝ้าโลหะอลูมิเนียมจะต้องได้แนวระดับที่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

3.1.3 ต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งฝ้าดังกล่าวไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.4 ส่วนประกอบของฝ้าทั้งหมดต้องทำการขึ้นรูปและทำสีจากผู้ผลิตเจ้าเดียว

3.1.5 ทุกขั้นตอนการผลิตต้องอยู่ภายในโรงงานของผู้ผลิตเท่านั้น เพื่อสะดวกในการควบคุมการผลิตให้ตรงตามแผนงานการก่อสร้าง

3.1.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้วเสร็จวัสดุจะต้องคงอยู่ในสภาพเดิม ไม่มีรอยขีดข่วน รอยยุบตัวของวัสดุ และแผ่นฟิล์มเคลือบผิวจะต้องไม่หลุดลอกก่อนเวลา

3.1.7 โรงงานผู้ผลิตต้องผ่านมาตรฐาน ISO 9001

3.1.8 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่งที่เป็นฝ้าโลหะอลูมิเนียมทั้งด้านนอก และด้านในต้องสะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วนสี หรือตำหนิต่างๆ ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ส่วนตกแต่งส่วนอื่นๆได้

3.1.9 การรับประกันผลงาน

- การรับประกันผลงานในส่วนของวัสดุ และการติดตั้ง 2 ปี (24 เดือน) นับถัดจากวันตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย

27. ฝ้าเพดานอคูสติคโครงคร่าวที บาร์ (Acoustic Board Ceiling T-Bra)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) รายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างบทกำหนดต่างๆของรายการประกอบแบบและเอกสารสัญญาต่างๆ ของโครงการนี้ ให้นำมาใช้กับรายละเอียดที่กำหนดไว้ในบทกำหนดนี้ด้วย

(2) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดี อุปกรณ์ เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นทุกชนิดสำหรับการทำงานฝ้าเพดานนี้ให้แล้วเสร็จลุล่วงไปด้วยดีตามแบบและรายการประกอบแบบ

(3) ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดดังต่อไปนี้

(3.1) ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ให้ควบผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

(3.2) ตัวอย่างวัสดุและเครื่องยึดต่างๆ ที่จะใช้จริง

(3.3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

(3.3.1) ตำแหน่ง ขนาด ระยะ ของฝ้าที่จะติดตั้ง

(3.3.2) แบบขยาย การชนผนัง เสา และขอบมุมต่างๆ การยึดติดโครงสร้าง การยึดงานระบบต่างๆ การยึดโครงคร่าวหลักและโครงซอย พร้อมระยะยึดโยงโดยละเอียด

(3.3.3) แบบขยายการบรรจบกับวัสดุข้างเคียง และการบรรจบกับงานระบบต่างๆ

(3.3.4) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

รายละเอียดทั้งหมดดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องนำเสนอต่อผู้ควบคุมงาน อย่างน้อย 5 ชุดเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ กรณีต้องจัดทำแผงตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้ปืนที่ เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(4) การใช้แผ่นอคูสติก ชนิด Mineral Fiber หรือ Fiber Glass ต้องสอดคล้องตามมาตรฐาน การใช้งานของแต่ละกิจกรรมได้เป็นอย่างดี โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายการคำนวณ Simulations Model ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่กำหนดเสนอพิจารณาพิจารณาการอนุมัติก่อนติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

(1) โครงคร่าว ให้ใช้สำหรับฝ้าภายในอาคารเท่านั้น เป็นชนิดเหล็กชุบสังกะสีอบผิว ผิวหน้าปิดด้วยเหล็กชุบสังกะสีอบสี โครงหลักกว้าง 24 มม. ความสูงรวมไม่น้อยกว่า 38 มม. โครงแขวนเป็นเหล็กชุบสังกะสีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม.สามารถปรับระดับได้ ฉากติดผนังให้ใช้ชนิดที่มีสีเช่นเดียวกับที-บาร์ พร้อมอุปกรณ์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับผู้จำหน่ายแผ่นอคูสติคเพื่อผลทางการรับประกัน

(2) แผ่นอคูสติค จะต้องทำมาจาก มิเนอรัลไฟเบอร์ (Mineral Fiber) ทำสีสำเร็จมาจากโรงงาน และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(2.1) อัตราการสะท้อนแสง (Light Reflectance LR1 Min.75)

(2.2) ค่าการดูดซับเสียง (NRC) : 0.50-0.60 (ASTM C423)

(2.3) ค่าการกันเสียง (STC) : 35-39 เดซิเบล (EN201490-9)

(2.4) การกันไฟ (Fire Rating) : 60 นาที (BS476 Part 20-23)

(2.5) การไม่ลามไฟ (Fiame spread) Class A2-s1,d0 (EN13501-1)

(2.6) รับประกันการไม่แอ่นตัว(Sagging) : 30 ปี (การแอ่นตัวไม่เกิน 1/10" วัดที่ศูนย์กลางแผ่นถึงระดับฝ้าเพดาน) ที่อุณหภูมิ 49 °C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่า 99%

(2.7) ผลิตภัณฑ์ : Armstrong หรือ Celotex หรือOwapremium หรือเทียบเท่า

(2.8) ลาย : ผิวเรียบ RH99 หรือลายอื่นที่กำหนดให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างจริงเพื่อขออนุมัติต่อผู้ออกแบบก่อนดำเนินการสั่งซื้อ

(3) แผ่นอคูสติค จะต้องทำมาจาก ไฟเบอร์กลาส (Fiber Glass) ทำสีสำเร็จมาจากโรงงาน และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(3.1) อัตราการสะท้อนแสง (Light Reflectance LR1 Min.85)

(3.2) ค่าการดูดซับเสียง (NRC) : 0.90 (ASTM C423)

(3.3) ค่าการกันเสียง (CAC) : 26 เดซิเบล

(3.4) การกันไฟ (Fire Rating) : 60 นาที (BS476 Part 20-23)

(3.5) การไม่ลามไฟ (Fiame spread) : Class A2-s1,d0 (EN13501-1)

(3.6) รับประกันการไม่แอ่นตัว(Sagging) : 30 ปี (การแอ่นตัวไม่เกิน 1/10" วัดที่ศูนย์กลางแผ่นถึงระดับฝ้าเพดาน) ที่อุณหภูมิ 49 °C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่ น้อย กว่า 95%

(3.7) ผลิตภัณฑ์ : Armstrong หรือ Celotex หรือ OWAPREMIUM หรือเทียบเท่า

(3.8) ลาย : ผิวเรียบ RH95 หรือลายอื่นที่กำหนดให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างจริง เพื่อขออนุมัติต่อผู้ออกแบบก่อนดำเนินการสั่งซื้อ

3. การติดตั้ง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบขนาดของช่องโครงคร่าวที- บาร์ กับขนาดของ แผ่นอคูสติคที่จะนำมาติดตั้งให้เป็นระบบเดียวกัน

(2) ทำการแบ่งแนวกำหนดเศษแผ่นที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

(3) กำหนดตำแหน่งช่องงานระบบต่างๆ ไม่ให้ตรงกับแนว โครงคร่าว

(4) เริ่มวางโครงแขวนโดยยึดติดโครงสร้างอย่างมั่นคงแข็งแรงด้วยสกรูฝังพุกให้เป็นแนวเป็นระเบียบทุกระยะ 1.20×1.20 ม.

(5) ติดตั้งโครงยึดสำหรับหิ้วงานระบบต่างๆ ห้ามฝากโครงคร่าวของฝ้าเพดาน

(6) ติดตั้งฉากรอบผนังเพื่อรับแผ่นเศษ

(7) ติดตั้งโครงหลักและโครงซอยให้ได้ฉากและได้ขนาดกับแผ่นอคูสติคทุกช่อง

(8) ตรวจสอบงานระบบต่างๆ บนฝ้าเพดานว่าติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีการยึดอย่างถูกต้องได้ระดับ และทดสอบงานระบบเรียบร้อยแล้ว

(9) ตรวจสอบบริเวณที่จะติดตั้ง จะต้องป้องกันความชื้นและฝุ่นละอองได้ ประตู หน้าต่าง ได้รับการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานเปียกส่วนอื่นๆ ได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

(10) ตรวจสอบโครงคร่าวที-บาร์ ให้ได้ระดับ และปรับแนวช่องแต่ละช่องให้ได้ฉากได้แนวเป็นเส้นตรงทั้ง 2 ด้าน

(11) เริ่มวางแผนอคูสติคเข้าในช่องโครงคร่าว โดยต้องระมัดระวังมิให้แผ่นฝ้าสกปรกหรือแตกบิ่นเสียหาย

28. ประตู-หน้าต่างไม้ (Wooden Doors and Windows)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานประตู-หน้าต่างไม้ในหมวดนี้ครอบคลุมถึง วงกบไม้ บานประตูไม้ บานหน้าต่างไม้ทั้งหมด ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างไม้ ตามระบุในแบบรูปรายการ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้ดี

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งชิ้นส่วนตัวอย่างวัสดุบานประตู-หน้าต่างไม้ วงกบไม้ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และบานประตู-หน้าต่างไม้ พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.5 การขนส่ง

ประตู-หน้าต่างไม้ และวงกบไม้ จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่ง และทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไม้ และวงกบไม้ ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ

1.6 การเก็บรักษา

การเก็บวางบานประตู-หน้าต่าง และวงกบไม้ไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้ง และเก็บไม้ไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่างไม้ บิดเบี้ยว ยืด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.7 บานประตูไม้ทั้งหมดทุกประเภทไม่ว่าจะกำหนดไว้ในแบบรูปรายการ หรือไม่ก็ตามบานประตูไม้จะต้องติดตั้ง Door closer, อุปกรณ์ล็อคปิด-เปิด บานพับ, มือจับ, กันกระแทก (กันชน) ครบชุด

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 งานวงกบไม้

(1) ไม้สำหรับทำวงกบ จะต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว โดยใช้ไม้ตะเคียนทองในส่วนที่กำหนดให้ทาสีหรือใช้ชนิดไม้ตามที่ระบุในแบบ

(2) การจัดทำจะต้องไส เซาะร่อง บังใบ ตกแต่งอย่างประณีตเรียบร้อย และ ตรงตามลักษณะที่กำหนดในแบบก่อสร้าง การประกอบวงกบจะต้องเข้าไม้ โดยการเจาะเดือยและเข้ามุมอย่างประณีตและแน่น หนาทุกแห่ง ได้ดิ่ง ได้ฉาก หรือตามที่กำหนดให้ ห้ามประกอบกันโดยวิธีตัดชนเด็ดขาด

(3) การทำบัวกันน้ำ วงกบประตูหรือธรณีประตูที่เปิดสู่ภายนอกจะต้องทำบัวกันน้ำ สันกันน้ำ และมีส่วนเอียงเพื่อให้น้ำไหลออก โดยยื่นให้พ้นขอบผนัง และทำร่องกันน้ำด้านล่างเพื่อกันน้ำที่ย้อนสู่ผนัง มีการยาแนวด้วยวัสดุกันซึมเสมอ

(4) การติดตั้งไม้วงกบทุกตัวก่อนนำไปติดตั้งให้ทาด้วยแชลแลคขาว 2 ครั้ง ถ้าติดตั้งวงกบไม้กับส่วนที่เป็นอิฐ จะต้องเทเสาเอนคอนกรีตเสริมเหล็ก ระหว่างอิฐกับวงกบไม้ทุกแห่ง ส่วนที่ต่อกับคอนกรีตเสาหรือคาน จะต้องใส่พุกไม้ทิ้งไว้ในขณะที่เทคอนกรีต และให้ติดตั้งในลักษณะซ่อนหัวตะปูทั้งหมด

(5) วงกบไม้ที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบไม่มีรอยตะปู รอยค้อน หรือรอยแตกตามเนื้อไม้ ขอบไม้

2.2 ประตูไม้อัดบานประตูไม้อัด โดยทั่วไปจะต้องมีคุณสมบัติ ตาม มอก.192-2549 มีความหนาไม่ต่ำกว่า 35 มม. เป็นประตูที่ผลิตสำเร็จรูปจากโรงงาน ต้องได้ฉากไม่บิดงอบานประตูส่วนที่ใช้ ภายในห้องน้ำ หรืออยู่ติดภายนอกให้ใช้บานประตูไม้อัดกันความชื้น ประตูไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ เกรดเอของโรงงานไม้ อัดไทย หรือเทียบเท่า

2.3 ประตู-หน้าต่างไม้เนื้อแข็ง หรือเกล็ดไม้

บานประตู-หน้าต่างไม้ ให้ใช้ชนิดไม้ตามที่ระบุในแบบที่ผ่านการอบแห้งแล้ว ตกแต่งลายตามที่ผู้ออกแบบกำหนด มีความหนาตามแบบ แต่ไม่ต่ำกว่า 40 มม. ไม่มีตา ไม่มีกระพื้นแผ่นประตูไม่แอ่น ไม่บิดงอ ในกรณีบานเกล็ด ถ้าไม่ได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ใช้เกล็ดไม้ ขนาด ¾”x3” เอียงซ้อนกัน จัดจำนวนเกล็ด และระยะซ้อนให้เหมาะสมกับขนาดที่แสดงในแบบ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ในกรณีไม้เนื้อแข็งให้พ่นสีตามที่กำหนด ในบทงานสี ในกรณีไม้สักให้ย้อมสี หรือทำผิวตามที่แบบกำหนดโดยให้มีผู้รับจ้างทำตัวอย่าง เพื่อส่งขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน

3. การติดตั้ง

(1) งานติดตั้งวงกบและบานประตูไม้ จะต้องประกอบและติดตั้งโดยช่างไม้ฝีมือดี ให้ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบและมาตรฐานในหนวดงานไม้กำหนด

(2) ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตูเสียก่อน ถ้าเกิดข้อผิดพลาด หรืออื่นๆ เนื่องจากการคดโก่งงอของวงกบ หรือเกิดการชำรุด ซึ่งอาจจะเป็นผลเสียหายแก่ประตูภายหลัง ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย

(3) การติดตั้งประตู อาจจะต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตูสะดวกในการปิด-เปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง โดยถือระยะเหล่านี้เป็นพื้นฐาน คือ

(3.1) ด้านบนห่างจากวงกบประมาณ ไม่เกิน 2 มม.

(3.2) ด้านล่างข้างจากวงกบประมาณ ไม่เกิน 1 มม.

(3.3) ด้านบนล่างจากพื้นทำผิวแล้วประมาณ ไม่เกิน 3 มม.

(4) การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่นกุญแจ ลูกบิด โช้คอัพ (Door Closer) ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ Template กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงจะทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากเกิดการผิดพลาดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนบานใหม่ทันที โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(5) หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างสีทำงานได้โดยสะดวกและเมื่อสีที่ทาประตูวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(6) ปกคลุมปกปิด หรือจัดทำสิ่งปกป้องกันประตูและวงกบมิให้เกิดความเสียหายจากการก่อสร้าง

29. ผนังกระจก (Curtain Wall)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ในการออกแบบและติดตั้งระบบผนัง กระจก (Curtain Wall) งาน Skylight งานกระจก งานอลูมิเนียมอบสี (Aluminium Cladding) รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

(2) รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบ แบบก่อสร้าง และเอกสารสัญญาประกอบการก่อสร้างถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และ ได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้ แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

(3) ผู้ติดตั้งจะต้องมีผลงานการติดตั้งผนังกระจก (Curtain Wall) และงานอะลูมิเนียมสัญญาเดียวมูลค่าไม่น้อยกว่า 30 ล้านบาท ในระยะเวลา 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

1. อลูมิเนียมที่ใช้สำหรับงานกระจก (Curtain Wall)
   จะต้องเป็นอลูมิเนียมอัลลอย (Alloy) ชนิด 6063-T5 มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก.284-2530 หน้าตัดและความหนา ให้เป็นไปตามรายการคำนวณการรับแรงลม ตามข้อกำหนดผิวของอลูมิเนียม ให้ใช้ตามที่ระบุในแบบ) ความหนาของ ผิวชุบไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน
2. แผ่นปิดมุมอลูมิเนียม (Aluminium Flashing)
   ความหนาของแผ่นปิดมุมอลูมิเนียม (Aluminium Flashing) จะต้องหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. โดยความหนาที่กำหนดให้ใช้ดังต่อไปนี้
   3 มม. ในส่วนที่รับน้ำหนัก หรือเป็น STRUCTURE
   2 มม. ในส่วนที่ไม่รับน้ำหนัก EXPOSED FLASHING, COVER\
   12 มม. ในส่วนที่เป็น CONSEALED FLASHING
   มีระบบสีเช่นเดียวกันกับอลูมิเนียมที่ใช้ใกล้เคียง โดยจะต้องเรียบ และปราศจากรอยขูดขีด
3. การเสนอรายละเอียด
   (1) รายการคำนวณ
   ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบ หน้าตัดอลูมิเนียม ความหนากระจก รอยต่อสำหรับการขยายตัว เพื่อนำมาประกอบเป็นระบบผนังกระจก (Curtain Wall) พร้อมทั้งงานอลูมิเนียมอบสี (Aluminium Cladding) โดยให้มีความสามารถในการรับแรงลมทั้งแรงอัด และแรงดูดได้ไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด ค่าความปลอดภัย 150% มีค่าการแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกิน L/175 เมื่อ L คือความยาวของชิ้นส่วน (Member) และต้องไม่เกิน 19 มม.
   - Curtain Wall frame L/175 หรือ 20 mm
   - Alumni Cloudily L/90 หรือ 20 mm

(2) แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings)
ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) อย่างน้อย 5 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
(2.1) ตำแหน่งบริเวณที่ตั้ง
(2.2) หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียมและกระจกทั้งหมด
(2.3) ระบบเผื่อการขยายตัว (ถ้ามี)
(2.4) ระบบการปิด-เปิดหน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์ทั้งหมด
(2.5) แบบขยายวิธีการติดตั้งโดยละเอียด
(2.6) แบบขยายรอยต่อของระบบผนังกระจก (Curtain Wall) และงานอลูมิเนียมอบสีแต่ละส่วน
(2.7) แบบขยายการติดตั้งฉนวนเพื่อป้องกันความร้อน
(2.8) แบบขยายการติดตั้งวัสดุฉนวนเพื่อป้องกันไฟลามและป้องกันควัน
(2.9) แบบขยายการใช้วัสดุอุดยาแนว โดยไม่ให้เป็นอันตรายต่อกระจก และวัสดุที่จะยาแนว
(2.10) การเสริมโลหะเพิ่มความแข็งแรงแก่ระบบผนังกระจก (Curtain Wall)
(2.11) รายละเอียดอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

(3) ตัวอย่าง
ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ทั้งหมดที่จะใช้จริง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบ

(4) รายการคำนวณ
ความมั่นคงแข็งแรงจะต้องมีการลงนามรับรองจากสามัญวิศวกร และรายละเอียดการติดตั้งจะต้องได้รับการลงนามรับรองจากสามัญสถาปนิกของผู้รับจ้าง

(5) รายละเอียดต่าง ๆ
พร้อมตัวอย่างดังกล่าวทั้งหมด ให้เสนอพร้อมกันในคราวเดียวกัน เพื่อให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบ โดยปรึกษากับผู้ควบคุมงาน เพื่อกำหนดระยะเวลาในการ พิจารณาตรวจสอบก่อนการติดตั้ง และเพื่อให้สัมพันธ์กับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

3. คุณสมบัติของระบบผนังกระจก Curtain Wall

(1) คุณสมบัติของระบบผนังกระจก (Curtain Wall) จะต้องประกอบด้วยวัสดุ และอุปกรณ์หลัก เพื่อใช้ในการติดตั้ง และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
(1.1) โครงสร้างอลูมิเนียมยึดผนัง และช่องเปิดจะต้องออกแบบโดยเหมาะสมกับอาคารนี้ตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบ
(1.2) ป้องกันการรั่วของอากาศ (Air)
(1.3) ป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Water Penetration)
(1.4) สามารถรับการขยายตัวของระบบได้เป็นอย่างดี
(1.5) มีระบบป้องกันกระจกแตกเนื่องจากอุณหภูมิ (Thermal Breakage)

(1.6) สามารถรับแรงลม (Wind Load) ได้ตามที่กำหนด

(1.7) และการทดสอบอื่นๆที่ผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานต้องการ

(2) อุปกรณ์

อุปกรณ์ล็อค และบานพับทุกชนิดที่ใช้กับระบบผนังกระจก (Curtain Wall) จะต้องมีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐาน ANSI เมื่อประกอบกับการระบบผนังกระจก (Curtain Wall) แล้ว ผลการทดสอบจะต้องไม่มีการรั่วของน้ำและการรั่วของอากาศเข้าสู่ภายในอาคารต้องไม่เกินกว่าที่กำหนด

4. การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบผนัง CURTAIN WALL โดยจัดทำ MOCK UP ที่ออกแบบขึ้นมาสำหรับโครงการนี้ ตามมาตรฐาาน ASTM (American Standard for Test Method) โดยมีขนาดความกว้างไม่ต่ำกว่า 3 แผง และความสูงไม่ต่ำกว่า 2.5 แผง (2 Typical Floor) ขนาดของแผงให้ใช้ขนาดของแผง CURTAIN WALL ที่มีเนื้อที่มากที่สุดในโซนที่มี MAXIMUM DESIGN WIND PRESSURE ของโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบให้ผู้ว่าจ้างและผู้เกี่ยวข้องเห็นชอบเสียก่อนจึงจะทำการทดสอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้จากประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป ออสเตรเลีย หรือ สิงคโปร์ เป็นพยานและลงนามผลการทดสอบ และมีตัวแทนจากผู้ว่าจ้างโครงการ ผู้ว่าจ้าง หรือที่ปรึกษาจากฝ่ายโครงการเข้าร่วมสังเกตการณ์ การทดสอบจะต้องครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ ถ้ามีความเห็นที่จะต้องทดสอบอย่างอื่นเพิ่มเติมให้เป็นข้อสรุปของผู้ว่าจ้างและผู้เกี่ยวข้องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

(1) การรั่วของอากาศ (Air Leakage Test) ให้ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E 283 ค่าของอากาศที่รั่วผ่านระบบผนังกระจก (Curtain Wall) ต้องไม่ มากกว่า 0.06 ลบ.ฟุต/นาที/ตร.ฟุต ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 300Pa

(2) การรั่วซึมของน้ำ (Water Penetration Test) ให้ทดสอบมาตรฐาน ASTM E 331 จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม

(3) ความแข็งแรง (Structural Performance Test) ให้ทดสอบทั้งแรงอัดและแรง ดูดไม่น้อยกว่า 150% ของแรงลมมาตรฐาน ASTM E 330 ค่าการแอ่นตัว (Deflection) ไม่เกินกว่า 19 มม.

(4) การป้องกันไฟ

ช่องว่างของโครงสร้างแต่ละชั้นของอาคารจนถึงหลังคา ให้อุดด้วยวัสดุ ป้องกันไฟ ประเภทร๊อควูล (ROCKWOOL) ซึ่งมีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 140 กก./ลบ.ม. อัดให้ได้หนาไม่น้อยกว่า 135 มม. หรือประสิทธิภาพในการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชม.

(5) อุณหภูมิ (Thermal Breakage)

ระบบผนังกระจก (Curtain Wall) จะต้องได้รับการออกแบบโดยที่กระจกไม่แตก เนื่องจากอุณหภูมิ (Thermal Breakage) หรือการบังเงา (Shading) การแบ่งช่องกระจกที่แสดงในแบบเป็นเพียงแนวทางที่ต้องการเท่านั้น ในกรณีจำเป็นต้องเสริมโครงอลูมิเนียม หรือวัสดุอื่นใดเพื่อป้องกันความแตกต่าง ของอุณหภูมิ หรือเพื่อความแข็งแรงของระบบผนังกระจก (Curtain Wall) หรือเพื่อให้เกิดความลงตัวทางด้านสถาปัตยกรรม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ทันที โดยถือว่าผู้รับจ้างได้คิดค่าใช้จ่ายเผื่อไว้แล้วสำหรับการทำงานระบบผนังกระจก (Curtain Wall) ให้เสร็จสมบรูณ์

(6) ฉนวนป้องกันความร้อน (Insulation)

บริเวณสแปนเดรล (Spandrel Area) ผิวด้านในช่องกระจกจะต้องบุกั้นด้วยแผ่น ฉนวนป้องกันความร้อนชนิดใยแก้ว (Glass Wool) หนา 2 นิ้ว ชนิดมี Foil 1 ด้าน ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 32 กก./ ลบ.ม.ห่างจากกระจก 5 ซม. แผ่นฉนวนกันความร้อนด้านที่ประชิดกระจก ยึดติดด้วยแผ่นอลูมิเนียม หนาไม่ต่ำกว่า 2 มม.และให้ขนาดความกว้างและยาวของฉนวนเต็มเนื้อที่ของแผ่นกระจก รอยต่อต้องลงตัวกับเส้นในงานสถาปัตยกรรม

(7) รายงานผลทดสอบการทดสอบ

ในกรณีที่ระบบ CURTAIN WALL ที่เลือกใช้ในโครงการเป็นระบบที่เคยผ่านการทดสอบหรือเคยได้รับการรับรองมาจากสถาบันที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว ผู้รับจ้างสามารถนำเสนอรายงานหรือใบรับรองดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาว่าจะต้องมีการทดสอบอีกครั้งหรือไม่

6. การติดตั้ง

6.1 การติดตั้งระบบผนังกระจก Curtain Wall

(1) ระบบผนังกระจก (Curtain Wall) จะต้องได้รับการติดตั้งจากผู้ชำนาญการ โดยเฉพาะ ซึ่งสามารถแสดงผลงานที่ผ่านมาให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบได้ โดยผลงาน สัญญาเดียว มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 30 ล้านบาท ภายในระยะเวลา 5 ปี

(2) การติดตั้งจะต้องปฏิบัติตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และ มาตรฐานของผู้ผลิต ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบในหลักการจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(3) อุปกรณ์ยึดติดและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งระบบผนังกระจก (Curtain Wall) รวมทั้งงานอลูมิเนียมทั้งหลายจะต้องเป็นชนิดที่ได้รับการป้องกันสนิมมาเป็นอย่างดีแล้วและจะต้องสามารถปรับระยะตามแนวดิ่งได้อย่างมั่นคงแข็งแรง

(4) โลหะชนิดต่างกันก่อนนำมาติดตั้งสัมผัสกันให้พ่น/ทาคั่นด้วยสีบิทูมินัส (Bituminous Paint) หรือสีประเภทสังกะสี (Zinc-Phosphate Primer) หรือเทปแบ่งคั่นวัสดุ (Isolator Tape) ตลอดแนวที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสมอ ความหนาของฟิล์มสีให้เป็นไปตามอัตราการใช้ของผู้ผลิตและให้ทา 2 ชั้น

(5) ผลงานการติดตั้งระบบผนังกระจก (Curtain Wall) เมื่อเสร็จสิ้นสมบรูณ์แล้ว แนวอลูมิเนียมต่างๆ จะต้องเป็นเส้นตรง ซึ่งขนานกันทั้งแนวตั้งและแนวนอน โดยจะเป็นมุมฉากต่อกันตลอดและจะต้องขนานหรือได้ฉากกับแนวโครงสร้างของอาคาร ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้กล้องสำรวจ ส่วนใดผิดพลาดจะต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ดีและถูกต้อง ผิวอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องไม่มีรอยขีดข่วน และเป็นสีเดียวกันโดยตลอด

(6) การติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมอบสี ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

7. การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องนำส่งเอกสารรับประกันระบบผนังกระจก (Curtain Wall) ว่าถูกต้องสมบรูณ์ไม่รั่วซึม และจะยังคงสภาพการใช้งานได้ดีอย่างน้อย 10 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการรับมอบงาน หรือภายในระยะเวลาของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้โดยถอดออกและติดตั้งด้วยของใหม่ที่มีคุณภาพ ชนิดและขนาดเดียวกัน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ผู้ติดตั้งผนังกระจก Curtain Wall ประกอบด้วย บริษัท NICE ASIAN ALUMINUM จำกัด, บริษัท เอ แอนด์ จี เวิร์ค จำกัด, บริษัท นวกิจ อลูมินั่ม แอนด์ กลาส (2009) จำกัด หรือเทียบเท่า

30. ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม (Aluminum Doors and Windows)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย และจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ในการออกแบบและติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหมด งานกระจกทั้งหมดรวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดีไม่เกิดการรั่วซึมตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

(2) รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบ แบบก่อสร้าง และเอกสารประกอบการก่อสร้างถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมดไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกอ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

(3) งานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม หมายถึง งานบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมทั่วไปทุกชุดที่ระบุในแบบก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในบทนี้ทุกประการ

(4) หน้าตัดอลูมิเนียมในงานประตู-หน้าต่าง ทั่วไปทุกชนิดในแบบก่อสร้างไม่อนุญาตให้ใช้หน้าตัดอลูมิเนียมท้องตลาด (Shop Front)

(5) ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม จะต้องเป็นผู้ติดตั้งรายเดียวกันกับผู้ติดตั้งงานผนังกระจก (Curtain Wall)

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุ

(1) เนื้ออะลูมิเนียมเป็น Alloy 6063-T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate Tensile Strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) คุณภาพตามมาตรฐานวัสดุอุตสาหกรรม มอก. 284-2530 ผลิตภัณฑ์ บริษัท ซิมเมอร์ เมตัล สแตนดาร์ด จำกัด, บริษัท มหานครมิทอล จำกัด, บริษัท เมืองทองอุตสาหกรรมอะลูมิเนียม จำกัด, บริษัท อลูแม็ท จำกัด, บริษัท ทอสเท็มไทย จำกัด หรือเทียบเท่า อลูมิเนียมรีด (Aluminium Extrusion) เนื้ออลูมิเนียมจะต้องเป็นอัลลอย (Alloy) ชนิด 6063-T5 มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก.284 – 2530

(2) ขนาดและความหนา

หน้าตัดหลักของอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไป จะต้องเหมาะสมกับลักษณะของ ตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

(2.1) ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.

(2.2) ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.8 มม.

(2.3) บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. ใช้กรอบบานขนาดไม่เล็กกว่า 43x49 มม.

(2.4) อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มม.

(2.5) เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.

(2.6) วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ¾”x4”

(2.7) หน้าต่างชนิดผลักกระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.ของขนาดวงกบให้มีขนาดเท่ากับความหนาของผนัง หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้

(2.8) แผ่นปิดมุม (Flashing) อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม.

(2.9) แผ่นปิดมุม (Flashing) อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม. และในส่วนที่รับน้ำหนักหรือเป็น Structure ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มม. มีระบบสีเช่นเดียวกับอลูมิเนียมที่ใช้ใกล้เคียง หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้

(2.10) ระแนงอลูมิเนียมและแผงกันแดดอลูมิเนียม ความหนา ไม่ต่ำกว่า 1.7 มม. ขนาดให้เป็นไปตามแบบ

(2.11) งานอลูมิเนียมอื่นๆ ให้ใช้ความหนาและรูปลักษณะตามที่ระบุในแบบ

(3) ผิวของอลูมิเนียมผิวของอลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องเป็นผิวสี (ระบุในแบบ) ความหนาของผิวหรือเคลือบ (อบสี) ชุบไม่ต่ำกว่า 18 ไมครอน

2.2 การเสนอรายละเอียด

(1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำ การติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าของตน ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ

(2) ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสีและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริง ในโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบ

(3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการ คำนวณมาเสนอผู้ควบคุมงานจำนวน 5 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(3.1) ตำแหน่งบริเวณที่ใช้ติดตั้ง

(3.2) หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียม และกระจกทั้งหมด

(3.3) อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่นมือจับ กุญแจ บานพับ โช๊คอัพ ล้อเลื่อน และยางกันน้ำต่างๆ ฯลฯ

(3.4) กรรมวิธีในการติดตั้งการยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ

(3.5) การใส่โลหะเสริมความแข็งแกร่งของงานอลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ

(3.6) รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ

(3.7) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานกำหนด

(4) รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าตัด และความหนาของงานอลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการ ที่แสดงในแบบ โดยค่าความต้านทานแรงลมทั้งแรงอัดและแรงดูดไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด ค่าการหย่อนตัว (Deflection) ไม่เกิน L/175 m. และต้องไม่เกิน 19 มม. เมื่อค่า L คือความยาวของชิ้นส่วน (Member) ค่าความปลอดภัย 150% แล้วเสนอผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

(4.1) การออกแบบหน้าตัดอลูมิเนียมให้ยึดหลักความต้องการตามรูปแบบที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง การป้องกันน้ำ และการป้องกันการรั่วของอากาศจากภายนอกสู่ภายในอาคาร ตามมาตรฐาน มอก. 744-2563 และมอก. 829-2563

(4.2) ความหนาของอลูมิเนียมที่กำหนดให้ในรายการประกอบแบบนี้เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ หรือ ในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ได้ ให้ผู้รับจ้างใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงความหนา หรือ การต้องเสริมโลหะ เพื่อความแข็งแรงอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

(5) รายละเอียดต่างๆ พร้อมตัวอย่างดังกล่าวทั้งหมด ให้เสนอขออนุมัติพร้อมกันในคราวเดียวกับงานประตูหน้าต่างอลูมิเนียมและกระจก พร้อมอุปกรณ์ประกอบหน้าต่าง – ประตู

(6) เมื่อแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณได้รับการ พิจารณาอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องจัดทำสำเนาแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ได้รับการตรวจสอบเห็นชอบในหลักการแล้วแจกจ่ายให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ทำงานก่อสร้างด้วย

(7) การพิจารณาตรวจสอบรายการคำนวณแบบ เพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และวัสดุต่างๆ ของผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบ มิได้ หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและ เวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด

(8) รายการคำนวณความมั่นคงแข็งแรง จะต้องมีการรับรองจากสามัญวิศวกรของผู้รับจ้างและรายละเอียดการติดตั้งต้องได้รับการรับรองจากสามัญสถาปนิกของผู้รับจ้าง

2.3 การทดสอบการรั่วซึม (Field Test)

ประตู หน้าต่าง ช่องแสง ที่อยู่ติดภายนอกอาคารจะต้องผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน ASTM E1105 โดยพ่นกระจายน้ำ 5 U.S.Gal/ft2.h จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม หากเป็นชุดประตู-หน้าต่าง ที่อยู่บนอาคารที่มีความสูง และมีปัจจัยด้านลมร่วมกระทำด้วยให้ใช้มาตรฐานที่สูงกว่าที่กำหนดนี้ ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการสุ่มทดสอบจากสถานที่จริง

ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียมให้ใช้ บริษัท NICE ASIAN ALUMINUM จำกัด, บริษัท เอ แอนด์ จี เวิร์ค จำกัด, บริษัท นวกิจ อลูมินั่ม แอนด์ กลาส (2009) จำกัด หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้ง

(1) งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้ เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียมจะต้องได้ดิ่ง และฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

(2) ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยไนล่อน ระยะที่ยึดจะต้องไม่เกินกว่า 50 ซม. การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสเตนเลส

(3) รอยต่อรอบ ๆ วงกบประตู หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วยซิลิโคน (One Part Silicone Sealant) และรองรับด้วยวัสดุหนุน (Joint Backing) ชนิดโพลี่เอ็ททีลีน (Polyethylene) โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้น้ำยารองพื้น (Primer) ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของ ผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรองรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม.แต่ไม่เกิน 10 มม.

(4) การสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ หรืออลูมิเนียมอื่นๆ กับผิวปูน และคอนกรีต จะต้องทาด้วยสีบิทูมินัส (Alkali-Resistant Bituminous Paints) หรือซิงค์โครเมทไพรเมอร์ (Zinc Chromate Primer) หรือเทป แบ่งกั้น (Isolator Tape) ตลอดบริเวณที่โลหะสัมผัสกันเสียก่อน

(5) ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุอีพีดีเอ็ม (EPDM) โดยใช้ขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

(6) สักหลาด (Weather Strip) ให้ทำมาจากวัสดุประเภท โพลี่พร็อพพีลีน (Polypropylene) มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่าง ประมาณ 15% ตลอดแนว

(7) ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมีระบบหรือเสริมอุปกรณ์ป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิด-ปิดประตูอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด

(8) ภายหลังการติดตั้งประตู - หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวกไม่ติดขัด

(9) การติดตั้งระแนงอลูมิเนียม แผงกันแดดอลูมิเนียมและงานอลูมิเนียมตกแต่ง ทั้งหลาย ให้เป็นไปตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบและเป็นไปตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติแล้ว

3.2 การป้องกันประตู-หน้าต่าง ขณะกำลังก่อสร้าง

วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องติดเทปพลาสติก (Plastic Tape) ป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายกับวงกบ และกรอบบาน ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันอื่นใดทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำปูนเป็นอันขาด

3.3 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของอลูมิเนียมและกระจกทั้งโครงการทั้งด้านนอกและด้านใน ให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาดอันอาจเกิดจากความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

31. ประตูเหล็ก (Steel Doors)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ทั่วไป

ผู้รับจ้าง ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และ อุปกรณ์ ทุกชนิด ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้ง ประตูเหล็ก ประตูเหล็กทนไฟ ประตูสแตนเลส พร้อมวงกบ และอุปกรณ์ประกอบประตู ตามที่ระบุไว้ทั้งหมดให้สำเร็จเรียบร้อย และทดสอบจนใช้งานได้ดี

1.2 การเสนอรายละเอียด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อส่งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ตามแบบฟอร์มเอกสารการขออนุมัติ

(1) รายละเอียดวัสดุ ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ใบรับรองผลการทดสอบของผลิตภัณฑ์จากสถาบันที่เชื่อถือได้ หรือที่ผู้ควบคุมงานยอมรับคุณลักษณะเฉพาะ ข้อมูลทางเทคนิค และการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษา และข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

(2) แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แสดงรายละเอียดภายในประตู และวงกบ แบบขยายแสดงวิธีการติดตั้งกับผนังและโครงสร้างต่อเนื่องแต่ละแบบ, แบบขยายแสดงตำแหน่งประตูแต่ละชนิด ลักษณะการเปิด, ลักษณะวงกบ, ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ประตู พร้อมโลหะเสริมความแข็งแรง รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

(3) ผู้รับจ้างจะต้องทำตัวอย่างประตูชุดเหล็กและวงกบแต่ละชนิด เพื่อขออนุมัติ จากผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้งและสั่งผลิตและติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วงกบ

(1) วงกบเหล็ก สำหรับประตูทั่วไป (ห้องเก็บขยะ, ห้องเครื่อง เป็นต้น) ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. พับขึ้นรูป ขนาด 50x100 มม. ลักษณะบังใบหรือตามที่แสดงในแบบ มีปุ่ม ยางป้องกันการกระแทก จุดรับบานพับและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ต้องเสริมด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสี หนาไม่ต่ำกว่า 3.2 มม.ทุกจุด

(2) วงกบเหล็กสำหรับประตูทนไฟ (บันไดหนีไฟ เป็นต้น) ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ไม่ต่ำกว่า 1.6 มม.พับขึ้นรูป ขนาด 50x100 มม. ลักษณะบังใบหรือตามที่แสดงในแบบ มีแถบยาง หรือวัสดุป้องกันควันยึดติดในร่องวงกบเรียบร้อยพร้อมธรณีจุดรับบานพับและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ให้เสริมด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่ ต่ำกว่า 3.2 มม. เช่นเดียวกับตัวบานประตู

(3) วงกบสเตนเลสให้ใช้แผ่นสเตนเลสเกรด 304 ผิวขัดลายจากโรงงาน (Hair Line) หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. พับขึ้นรูปลักษณะบังใบหรือตามที่แสดงในแบบ มีปุ่มยางป้องกันการกระแทกยึดติด เรียบร้อยมาจากผู้ผลิต จุดรับบานพับและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ต้องเสริมด้วยแผ่นสเตนเลสเช่นเดียวกับบานประตู

(4) บานพับสเตนเลส แบบ ball bearing ขนาด 114x114 มม. หนา 3.5 มม. จำนวน 3-4 ชุดต่อบานให้แสดงรายการคำนวนยืนยันการรับน้ำหนัก

(5) วงกบเหล็กจะต้องผ่านกระบวนการเคลือบกันสนิม ZINC PHOSPHATE COATING และเคลือบสีผงอบ (POWDER COATING) สำเร็จจากโรงงานทั้งชุด

2.2 บานประตูเหล็ก

(1.) ประตูเหล็กทั่วไป (สำหรับห้องเก็บขยะ , ห้องเครื่อง เป็นต้น)

กำหนดให้ความหนาของตัวบานประตูไม่ต่ำกว่า 45 มม. โดยแผ่นเหล็กที่ใช้ทำตัวบานประตูให้ใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. การประกอบตัวบานประตูจะต้องใช้วิธีขึ้นรูป ประกบเชื่อมต่อติดกัน ภายในฉีดด้วยฉนวนโพลียูรีเทน โฟม คุณสมบัติประตูเหล็กให้เป็นไปตาม มอก. 1288-2538 จุดที่รองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมด ต้องเสริมด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 3.2 มม.ผิวบานประตูทำการพ่นสีเรียบภายในบานประตูอันแน่นด้วยความหนาแน่นสูงเต็มตลอดบาน

บานประตูเหล็กจะต้องผ่านกระบวนการเคลือบกันสนิม ZINC PHOSPHATE COATING และเคลือบสีผงอบ (POWDER COATING) สำเร็จจากโรงงานทั้งชุด ได้รับมาตรฐาน มอก.1220-2538

ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1288-2538 <u>ผลิตภัณฑ์บริษัท บี พี สตีลอุตสาหกรรม จำกัด, บริษัท เอ.ยู.เอ็ม. จำกัด, บริษัท ศุภริช (SPR) จำกัด หรือเทียบเท่า</u>

2.3 ประตูเหล็กทนไฟ (บานประตูสำหรับหนไฟตามกฎหมายกำหนด)

กำหนดให้ความหนาของบานประตูไม่ต่ำกว้า 45 มม. โดยแผ่นเหล็กที่ใช้ทำตัวบานประตู ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม.การประกอบตัวบานประตูเป็นแบบไม่เห็นร่องรอยเชื่อม จากด้านนอก ภายในบานประตู บรรจุอัดแน่นด้วย ฉนวนกันไฟร็อควูล (ROCKWOOL) ความหนาแน่น 100กก. ลบ.ม. หนา 50 มม. มีคุณสมบัติทนความร้อนได้ 1000°C เพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ประตูเสียรูป และป้องกันการส่งผ่านความร้อน คุณสมบัติประตูทนไฟให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1220-2541 และ BS476 ประตูต้องสามารถทนไฟได้ ไม่ต่ำ กว่า 2 ชม. หรือตามกฎหมายกำหนด โดยต้องมีใบรับรองผลการทดสอบการทนไฟของประตู และอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบจุดรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมด ต้องเสริมแผ่นเหล็กชุบสังกะสีหนาไม่ต่ำกว่า 3.2 มม. ให้แข็งแรง ธรณีประตูให้ติดตั้งเรียบเสมอระดับผิวสำเร็จภายใน ขอบบังใบธรณีด้านนอกเสริมยางกันควันเช่นกัน รวมทั้งให้ติดตั้งอุปกรณ์ดึงประตู (Door Closer) โดยปรับให้สามารถผลักบานประตูให้ปิดสนิท ตามผลิตภัณฑ์ที่ผู้ออกแบบระบุให้ที่ประตูทุกบานด้วย ในกรณีที่เป็นบานคู่จะต้องเพิ่มอุปกรณ์จัดลำดับการปิด (Delay Action) เพื่อลำดับการปิดบานประตูได้ถูกต้อง ผิวบานประตูทำการพ่นสีเรียบ

บานประตูเหล็กจะต้องผ่านกระบวนการเคลือบกันสนิม ZINC PHOSPHATE COATING และเคลือบสีผงอบ (POWDER COATING) สำเร็จจากโรงงานทั้งชุด ได้รับมาตรฐาน มอก.1220-2541

โครงสร้างภายในบานประตูพับเป็นรูปตัวซี (C) ทำด้วยเหล็กแนหนา 1.6 มิลลิเมตร วางระยะห่างไม่เกิน 250 มม. ตลอดแนวความสูงของบานประตู

พร้อมติดตั้งกระจกทนไฟ GLASS CERAMIC หนา 5 มม. (FIRELITE) ที่ช่องระหว่างกระจกกับคิ้วกระจก ต้องติด INTUMESCENT SEAL เพื่อป้องกันไฟลาม

ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1220-2541 ผลิตภัณฑ์ SKB, บริษัท บี พี สตีลอุตสาหกรรม จำกัด, บริษัท เอ.ยู.เอ็ม. จำกัด, บริษัท ศุภริช จำกัด หรือเทียบเท่า

2.4 ประตูสเตนเลส (สำหรับระบุในแบบก่อสร้าง)

กำหนดให้ความหนาของบานประตูไม่ต่ำกว่า 45 มม. โดยแผ่นสเตนเลสที่ใช้ทำตัวบานประตู ให้ใช้แผ่นสเตนเลสเกรด 304 หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.พับหุ้มโครงภายใน การประกอบตัวบานประตูให้ใช้วิธีพับขึ้นรูปประกบเชื่อมติดกัน ภายในช่องว่างฉีดด้วยโพลี่ยูรีเทนโฟม จนเต็มพื้นที่ จุดรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมด ต้องเสริมแผ่นเสนเลส หนาไม่ต่ำกว่า 3.2 มม. ผิวประตูเป็นขัดลายจากโรงงาน (Hair Line) เช่นเดียวกับวงกบ ชุดประตูสเตนเลสให้ใช้ภัณฑ์ตามเอกสารบัญชีรายการวัสดุ 2.4 ผิวสำเร็จ บานประตูและวงกบสเตนเลส ผิว(Hair Line)

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้ง

(1) การติดตั้งชุดประตูวงกบ ให้เป็นไปตามแบบ เพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ผ่านมาจากการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(2) การติดตั้งอุปกรณ์ประตู ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในรายละเอียด อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง

3.2 อุปกรณ์ (hardware)

(1) บานพับสำหรับประตูเหล็กชนิดมีลูกปืนจำนวนบานพับจะต้องแสดงรายการคำนวณรองรับการรับน้ำหนักบานประตูได้อย่างดีสำหรับมือจับ-ล็อคเป็นสเตนเลส ชนิดก้านโยกสำหรับบานประตูเหล็กทั่วไป และสำหรับบานประตูหนีไฟ มือจับ-ล็อคเป็นชนิดคานผลักขวางบานประตู

(2) อุปกรณ์ประตูเหล็กทั้วไปและประตูเหล็กทนไฟให้ผู้ผลิตประตูเหล็กจัดหาและรับประกันคุณภาพสินค้า การทนไฟตามผลการทดสอบทั้งชุด(บานประตูและอุปกรณ์)ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน UL

32. ประตูเหล็กม้วน (Roller Shutter Doors)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งประตูเหล็กม้วน ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งชิ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก แสดงถึงสีและ Finishing รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ (Hardware) ที่จะใช้มาด้วย เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงการติดตั้งวงกบ และประตูเหล็ก พร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.4 ระบบปิด-เปิด ความหมายของเหล็กราง-ประตู จะต้องสัมพันธ์กันตามที่กำหนดไม่ว่าแบบรูปจะกำหนดไว้หรือไม่ก็ตาม

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ประตูเหล็กม้วน
ประตูเหล็กม้วนแบบทึบใช้มือดึง เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.593-2530

2.2 วัสดุประตูบานม้วน

2.2.1 บานเหล็กเคลือบสี ตามมาตรฐาน JIS G 3312/79 หรือ มอก.593-2530

2.2.2 บานสเตนเลส (Stainless) ตามมาตรฐาน ANSI ASTM 304 หรือ JIS SUS 304

2.3 วัสดุรางประตู

2.3.1 เหล็กเคลือบสีตามมาตรฐาน JIS G 3312/79 หรือ มอก.593-2530 หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.

2.3.2 STAINLESS ตามมาตรฐาน ANSI ASTM 304 หรือ JIS SUS 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มม.

2.4 อุปกรณ์เปิด-ปิดประตู (Hardware) ติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.5 ระบบเปิด-ปิดบานม้วน

2.5.1 ระบบมือดึงหรือสปริงเลื่อน (Hand-pulled Type) โดยน้ำหนักเฉลี่ยของประตูระบบนี้บานหนึ่งไม่เกิน 120 กก. หรือตามมอก. 593-2530 หรือความกว้างของประตูไม่เกิน 4.00 ม. หรือความสูงของประตูไม่เกิน 3.00 ม. ถ้ามีขนาดหรือน้ำหนักเกินกว่านี้ให้ใช้ระบบอื่นหรือเสริมเสากลางแบ่งช่วงประตูออกเป็นหลายช่วง เพื่อให้ความกว้างแต่ละช่วงไม่เกิน 4.00 ม. โดยใช้เสากลางถอดเก็บได้ หรือเสากลางเลื่อนได้

2.5.2 ระบบมือหมุน (Hand-crank Type) โดยน้ำหนักเฉลี่ยของประตูระบบนี้ บานหนึ่งไม่เกินกว่า 350 กก. หรือความกว้างของประตูไม่เกินกว่า 6.00 ม. หรือความสูงของประตูไม่เกิน 5.00 ม. ควรมีประตูบานเล็กเปิดเข้าออกอีกทางหนึ่ง หรือมีประตูประกอบในตัวบานใหญ่ก็ได้

2.5.3 ระบบโซ่ (Chain-hoist Mechanism Type) โดยน้ำหนักเฉลี่ยของบานประตูระบบนี้บานหนึ่งไม่เกิน 800 กก. หรือความกว้างของประตูไม่เกิน 7.00 ม. หรือความสูงของประตูไม่เกิน 6.00 ม. ระบบเปิด-ปิดได้เพียงด้านเดียว ควรมีประตูอื่นให้เข้า-ออกอีกทางหนึ่ง หรือจะมีประตูบานเล็กเปิด-ปิดประกอบอยู่ในตัวบานใหญ่ก็ได้

2.5.4 ระบบไฟฟ้าและโซ่ (Motor-switch Type with Chain-hoist Mechanism) (โซ่ใช้เปิด-ปิด ขณะไฟฟ้าขัดข้อง) โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยของประตูระบบนี้ บานหนึ่งไม่เกินกว่า 1,000 กก. หรือ ความกว้างของประตูไม่เกิน 10.00 ม. หรือความสูงของประตูไม่เกิน 6.00 ม.

2.6 ความหนาของบานประตูม้วน หากไม่ได้ระบุในแบบ ให้ใช้ความหนาของเหล็กและสเตนเลสใบประตู ดังนี้

2.6.1 GA.No 22 หนา 0.7 มม. หนักประมาณ 10 กก./ตร.ม. ทั้งชนิดลอนคู่และลอนเดี่ยว สำหรับใช้กับประตูที่กว้างไม่เกิน 4.00 ม. ขนาดบานไม่เกิน 12 ตร.ม. ใช้กับระบบมือดึง

2.6.2 GA.No 20 หนา 0.9 มม. หนักประมาณ 13 กก./ตร.ม. ทั้งชนิดลอนคู่และลอนเดี่ยว สำหรับใช้กับประตูที่กว้างไม่เกิน 8.00 ม. ขนาดบานไม่เกิน 32 ตร.ม. ใช้กับระบบโซ่และระบบมือหมุน

2.6.3 GA.No 18 หนา 1.2 มม. หนักประมาณ 20 กก./ตร.ม. สำหรับใช้กับประตูที่กว้างไม่เกิน 10.00 ม. ขนาดบานไม่เกิน 60 ตร.ม. ใช้กับระบบไฟฟ้าและโซ่

2.6.4 GA.No 16 หนา 1.6 มม. หนักประมาณ 24 กก./ตร.ม. สำหรับประตูที่กว้างไม่เกิน 12.00 ม. ขนาดบานไม่เกิน 72 ตร.ม.

2.7 ประตูเหล็กม้วนแบบโปร่ง มี 3 ชนิด ได้แก่ เหล็กชุบซิงค์ สเตนเลสและอลูมิเนียม ให้เป็นไปตามแบบรูปกำหนด ประตูรูปแบบโปร่ง หากไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นชนิดเหล็กชุบซิงค์ลายตาข่าย (Hexagon) ทั้งหมดนี้ จะต้องมีกลอนล็อคพร้อมสายยู สำหรับคล้องกุญแจตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.8 Silicone Sealant ผลิตภัณฑ์ของ 3M, Dow Corning, GE, Sika, Bostik, Skb หรือเทียบเท่า ผลิตภัณฑ์ของSun Metal หรือ BSP หรือ อินเตอร์ซัลเตอร์, บริษัท ศุภริช จำกัด,เตียวฮง สีลม จำกัด หรือเทียบเท่า

ประตูเหล็กม้วนแบบโปร่ง มี 3 ชนิด ได้แก่ เหล็กชุบซิงค์ สเตนเลสและอลูมิเนียม ให้เป็นไปตามแบบรูปกำหนด ประตูรูปแบบโปร่ง หากไม่ได้กำหนดไว้ให้เป็นชนิดเหล็กชุบซิงค์ลายตาข่าย (Hexagon) ทั้งหมดนี้ จะต้องมีกลอนล็อคพร้อมสายยู สำหรับคล้องกุญแจตามมาตรฐานของผู้ผลิตSilicone Sealant ผลิตภัณฑ์ของ 3M, Dow Corning, GE, Sika หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่มีการติดตั้ง ให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง

3.2 การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่ง และฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.3 ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตูเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะต้องมีระยะเว้นเพื่อการติดตั้ง โดยรอบประมาณด้านละประมาณ 10 มม.

3.4 รอยต่อรอบๆ รางรับประตูทั้ง ภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบ คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 6 มม.xลึกประมาณ 3 มม. อุดด้วย Silicone Sealant ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนการทำการอุดจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้ปราศจากฝุ่น

คราบน้ำ มัน สิ่งเปรอะเปื้อน สกปรกต่างๆ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต Silicone Sealant โดยเคร่งครัด

3.5 การทาสี

ประตูเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงาน กรณีระบุให้พ่นสีทับหน้า ให้พ่นสีทับหน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมันตามระบุในหมวดงานทาสี เมื่อทำสีเสร็จแล้วจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน

3.6 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของประตูทุกด้านให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำ ปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบ

3.7 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง ทั้ง หมด หากเกิดข้อบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง ให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

33. วงกบ-ประตูพีวีซี (PVC)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานประตูพีวีซี (PVC) ในหมวดนี้ครอบคลุมถึงวงกบพีวีซี (PVC) บานประตูพีวีซี (PVC) ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างพีวีซี (PVC) ตามระบุในแบบรูปรายการ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้ดี

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดวัสดุ ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิคและการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษาและข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงาต้องการ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แสดงรายละเอียดภายในประตูและวงกบ, แบบขยายแสดงวิธีการติดตั้งกับผนัง และโครงสร้างต่อเนื่องแต่ละแบบ, แบบขยายแสดงตำแหน่งประตู, ลักษณะการเปิด, ลักษณะวงกบ, ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ประตู, รายละเอียดอื่น ๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

1.5 การขนส่ง

ประตู-หน้าต่างพีวีซี (PVC) และวงกบพีวีซี (PVC) จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่งและทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไม้ และวงกบไม้ ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ

1.6 การเก็บรักษา

การเก็บวางบานประตู-หน้าต่าง และวงก ไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้ง และเก็บไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่าง บิดเบี้ยว ยืด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ผลิตภัณฑ์

ประตูพีวีซี (PVC) และวงกบ ผลิตตมาจากเม็ดพลาสติกใหม่ บานประตู จะต้องมีคุณสมบัติตาม มอก.1013-2533 ความหนาบานประตูรวมไม่ต่ำกว่า 35 มม. สีของวงกบและบานประตูต้องเรียบสม่ำเสมอ โดยไม่สามารถสังเกตความแตกต่างได้ด้วยตา ผิวของบานประตูและวงกบ ต้องปราศจากรอยตำหนิ รอยขีดข่วน รูปแบบประตูให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้ผลิตภัณฑ์ เช่น ECO-DOOR, BATHIC,LEOWOOD หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งวงกบ-ประตูพีวีซี (PVC)

3.1.1 วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงาน จะต้องปิดทับด้วยพลาสติกโดยรอบวงกบ เพื่อป้องกันน้ำปูนขณะเทเสาเอ็น และคานทับหลัง

3.1.2 วงกบด้านนอกโดยรอบที่จะติดกับเสาเอ็น หรือคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 มม. ลึก 10 มม.

3.1.3 ต้องทำการติดตั้งวงกบก่อนเทเสาเอ็น และคานทับหลัง เพื่อให้วงกบยึดแน่นกับเอ็น และคานทับหลัง ค.ส.ล. โดยจะต้องมีการค้ำ หรือยึดตรึงวงกบให้ดีด้วยวิธีที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันวงกบคดโก่ง ยกเว้นคานทับหลังใต้วงกบหน้าต่าง หรือช่องแสง หรือกรณีพิเศษตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ให้เทก่อนติดตั้งวงกบได้ โดยฝังพุกไว้ขณะเททุกระยะไม่เกิน 500 มม. แล้วติดตั้งด้วยวิธีที่เหมาะสมโดยวงกบไม่เสียหาย

3.1.4 ส่วนของวงกบที่ติดกับผนังฉาบปูน จะต้องเซาะร่องผนังปูนฉาบโดยรอบวงกบกว้าง 5 มม. ลึก 3 มม. ทั้งภายนอก และภายใน แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนว ชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวดวัสดุยาแนว

3.2 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์

3.2.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโก่งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงทำการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างได้

3.2.2 การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบ เพื่อความสะดวกในการปิดเปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง และปรับบานด้วยความระมัดระวัง โดยมีช่องว่างโดยรอบบาน ห่างจากวงกบประมาณด้านละ 2 มม. และด้านล่าง 5 มม.

3.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น บานพับ กุญแจ ลูกบิด ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยกำหนดจุดที่จะเจาะก่อน แล้วจึงทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานได้ดีแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิมให้เรียบร้อย เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่องานทาสีบาน และวงกบเสร็จเรียบร้อย และแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้งานได้ดี

3.2.4 วงกบและบานต่างๆ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่ง งานทาสี เป็นสนิม มีรอยด่าง หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

34. ประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 งานประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ในหมวดนี้ครอบคลุมถึงวงกบไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) บานประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ทั้งภายนอกและภายในอาคาร

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่างไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ตามระบุในแบบรูปรายการ พร้อมทำการทดสอบให้ใช้งานได้ดี

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดวัสดุ ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิคและการติดตั้ง วิธีการบำรุงรักษาและข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงาต้องการ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แสดงรายละเอียดภายในประตูและวงกบ, แบบขยายแสดงวิธีการติดตั้งกับผนังและโครงสร้างต่อเนื่องแต่ละแบบ, แบบขยายแสดงตำแหน่งประตู,ลักษณะการเปิด,ลักษณะวงกบ,ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ประตู, รายละเอียดอื่น ๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

1.5 การขนส่ง

ประตู-หน้าต่างไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) และวงกบไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) จะต้องส่งมายังสถานที่ก่อสร้างในสภาพแห้ง และต้องเก็บให้คงสภาพแห้งอยู่เสมอ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังทั้งระหว่างการขนส่ง และทั้งในสถานที่ก่อสร้าง จะต้องเก็บกองไว้ในลักษณะที่ประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) และวงกบไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) ไม่บิดเบี้ยว แตกหัก หรือเสียหายใดๆ

1.6 การเก็บรักษา

การเก็บวางบานประตู-หน้าต่าง และวงกบไว้ในสถานที่ก่อสร้าง ต้องวางในทางตั้ง และเก็บไว้ในที่แห้ง มีสิ่งปกคลุม ไม่มีความชื้น ไม่มีน้ำรั่วซึม และไม่มีฝนสาดเข้ามา หากปรากฏภายหลังว่างานประตู-หน้าต่าง บิดเบี้ยว ยืด และหดตัว หรือเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. ผลิตภัณฑ์

แผ่นผิวประตู (Door Skin) ผลิตจากวัสดุไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP) มอก. 1568-2541 ขึ้นรูปตามแบบ หนา 3 มม. ทั้งด้านหน้า และด้านหลัง พร้อมฉนวนภายในวัสดุ PU Foam เพื่อเสริมความหนาแน่น ช่วยป้องกันเสียงรบกวน และป้องกันความร้อน-ความเย็น ทนทานต่อสภาพอากาศ และน้ำ สามารถใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอก โครงสร้างประตู 2 ชั้น ชั้นที่ 1 โครงสร้างภายในไม้เนื้อแข็ง สามารถเจาะลูกบิด ,ช่องมอง (ตาแมว) หรือติดโช๊คอัพที่ประตูได้ ชั้นที่ 2 โครงสร้างภายนอก เสริมความแข็งแรงอีกชั้น ด้วยโพลีเอสเตอร์เรซิ่น (Polyester Resin) รอบบานประตูทั้ง 4 ด้าน ความหนาโดยรวมของประตู 35 มม. ผลิตภัณฑ์ของ ดอริค , เอนเทคดอร่า , สิมิลัน หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งวงกบ-ประตูไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)

3.1.1 วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงาน จะต้องปิดทับด้วยพลาสติกโดยรอบวงกบ เพื่อป้องกันน้ำปูนขณะเทเสาเอ็น และคานทับหลัง

3.1.2 วงกบด้านนอกโดยรอบที่จะติดกับเสาเอ็น หรือคานทับหลัง ต้องเซาะร่องขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 มม. ลึก 10 มม.

3.1.3 ต้องทำการติดตั้งวงกบก่อนเทเสาเอ็น และคานทับหลัง เพื่อให้วงกบยึดแน่นกับเอ็น และคานทับหลัง ค.ส.ล. โดยจะต้องมีการค้ำ หรือยึดตรึงวงกบให้ดีด้วยวิธีที่เหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันวงกบคดโก่ง ยกเว้นคานทับหลังใต้วงกบหน้าต่าง หรือช่องแสง หรือกรณีพิเศษตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ให้เทก่อนติดตั้งวงกบได้ โดยฝังพุกไว้ขณะเททุกระยะไม่เกิน 500 มม. แล้วติดตั้งด้วยวิธีที่เหมาะสมโดยวงกบไม่เสียหาย

3.1.4 ส่วนของวงกบที่ติดกับผนังฉาบปูน จะต้องเซาะร่องผนังปูนฉาบโดยรอบวงกบกว้าง 5 มม. ลึก 3 มม. ทั้งภายนอก และภายใน แล้วอุดด้วยวัสดุยาแนว ชนิดทาสีทับได้ตามที่ระบุในหมวดวัสดุยาแนว

3.2 การติดตั้งบานประตู-หน้าต่าง และอุปกรณ์

3.2.1 ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องตรวจดูความถูกต้องของวงกบเสียก่อน ถ้าเกิดการคดโก่งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายต่อบานประตู-หน้าต่างภายหลัง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงทำการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างได้

3.2.2 การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อยเพื่อให้พอดีกับวงกบ เพื่อความสะดวกในการปิดเปิด และสอดคล้องกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง และปรับบานด้วยความระมัดระวัง โดยมีช่องว่างโดยรอบบาน ห่างจากวงกบประมาณด้านละ 2 มม. และด้านล่าง 5 มม.

3.2.3 การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น บานพับ กุญแจ ลูกบิด ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม โดยกำหนดจุดที่จะเจาะก่อน แล้วจึงทำการเจาะ เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานได้ดีแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิมให้เรียบร้อย เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่องานทาสีบาน และวงกบเสร็จเรียบร้อย และแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้งานได้ดี

3.2.4 วงกบและบานต่างๆ ถ้าปรากฏเป็นรอยอันเนื่องมาจากการติดตั้ง หรือจากการขนส่ง งานทาสี เป็นสนิม มีรอยด่าง หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

35. อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Doors and Windows Hardware)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง (Hardware) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบรูปรายการ รวมทั้งการทดสอบให้ใช้งานได้ดี

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทั้งหมดอย่างละ 1 ชุด พร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงระยะ ตำแหน่ง การติดตั้งอุปกรณ์ทุกชนิด แสดงทิศทางการเปิดของประตู รายละเอียดของกุญแจ โดยระบุการใช้งาน (Function) เพื่อให้เหมาะสมกับประตูห้องต่างๆ ตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และต้องจัดทำรายละเอียดระบบ Master Keys

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบเป็นหลัก หรือต้องประสานงานกับผู้ออกแบบงานตกแต่งภายใน หากไม่ระบุในแบบใดๆ ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้นี้

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องใช้อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ทุกประเภทสำหรับบานไม้, เหล็ก, อลูมิเนียม, อื่นๆ ที่เหมาะสมและสามารถจัดทำระบบ Master Keys ได้โดยพิจารณาทั้งระบบเสนอผู้ออกแบบ, ผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติก่อนระบุใช้ หรืออนุมัติให้ใช้

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้/ไฟเบอร์กลาส

2.1.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้/ไฟเบอร์กลาส ลูกบิดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535, บานพับตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.759-2531, บานพับหน้าต่างแบบ 2 แขนและ 4 แขนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.862-2532, อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูป ผลิตภัณฑ์ เช่น Dormakaba, Jarton, Hafele, หรือเทียบเท่า

2.1.2 ประตูบานเปิดทางเดียว หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามกำหนดดังนี้

- กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock) ชนิดก้านโยก (ไม่อนุญาติให้ใช้แบบลูกบิด) ให้ใช้กุญแจลูกบิดทำจากสเตนเลสขึ้นรูปชิ้นเดียว พร้อมจาน สเตนเลส ทำผิวด้าน ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
  หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมีแผ่นสเตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิด
- กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสเตนเลส ทำผิวด้าน
- ลูกกุญแจ (Keys) ให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และไส้กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้

ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก

- บานพับ (Hinge) สำหรับบานหนา 35 มม. ให้ใช้บานพับทำด้วยสเตนเลสชนิดมีแหวนลูกปืน ขนาด 100x75x2.5 มม. บานละ 3 ตัว บานหนาเกิน 35 มม. ใช้บานพับขนาด 125x100x2.5 มม. บานละ 3 ตัว บานสูงเกิน 2.20 ม. ติดบานพับบานละ 4 ตัว ทั้งนี้ต้องแสดงรายการคำนวณยืนยันการรับน้ำหนัก
- อุปกรณ์กันกระแทก และเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper) ประตูบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทก และกรอบสเตนเลสติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู
- ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทก ชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วย สเตนเลสยาว 100 มม.
- กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ชนิดฝังในบานประตู ให้ใช้ กลอนสเตนเลสขนาด 150 มม. ติดด้านล่าง 200 มม. ติดด้านบน
- มือจับ (Handle) ให้ใช้ สเตนเลส ทั้งนอกและใน ร่วมกัน Deadbolt Lock
- อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) จัดให้มีบานประตู (ยกเว้นห้องเก็บของ, ห้องเครื่อง) ให้ใช้แบบแขนตั้งค้างได้
- แถบกันฝน และธรณีประตู (Weather Strip and Threshold) สำหรับประตูบานเปิดออกภายนอก ให้ติดตั้งแถบยางกันฝน และต้องมีธรณีประตูหรือทำบังใบที่พื้น เพื่อสามารถกันน้ำฝนเข้ามาในอาคารได้อย่างดี

2.1.3 ประตูบานเปิดสองทาง

- กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสเตนเลส ทำผิวด้าน
- ลูกกุญแจ (Keys) ให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และไส้กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก
- กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ชนิดฝังในบานประตู ให้ใช้ กลอนสเตนเลสขนาด 150 มม. ติดด้านล่าง 200 มม. ติดด้านบน
- อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) จัดให้มีทุกบานประตู (ยกเว้นห้องเก็บของ, ห้องเครื่อง) ให้ใช้แบบแขวนตั้งค้างได้
- มือจับ (Handle) ให้ใช้ มือจับสเตนเลสเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 มม. ชนิดมีแผ่นสเตนเลสขนาด 100x300 มม. หนา 2 มม. ทั้งสองด้าน และทั้ง 2 บานเฉพาะบานเปิดคู่
- ประตูบานเปิดสองทาง ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขประตูสามารถป้องกันน้ำรั่วเข้าได้ โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.1.4 หน้าต่างบานเปิด

- บานพับ (Hinge) ให้ใช้บานพับทำด้วยสเตนเลสชนิดมีแหวนสเตนเลส 4 แหวน ขนาด 100x75x2.5 มม. บานละ 2 ตัว สำหรับหน้าต่างสูงไม่เกิน 1,200 มม. และบานละ 3 ตัว สำหรับหน้าต่างสูงไม่เกิน 2,000 มม. หรือตามรายการคำนวณกำหนด
- บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝืด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- กลอน (Bolt) ให้ใช้ กลอนสเตนเลส บน 150 มม. และล่าง 100 มม. ฝังในกรอบบาน มองไม่เห็นจากภายนอกบานละ 1 ชุด
- ขอรับ-ขอสับ (Hook Set) ให้ติดขอรับ-ขอสับสเตนเลส ยาว 150 มม.
- มือจับ (Handle) ให้ติดมือจับสเตนเลส ขนาด 100 มม. กลางบาน

2.1.5 หน้าต่างบานกระทุ้ง

- บานพับปรับมุม สำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝืด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือตามรายการคำนวณกำหนด
- มือจับ (Handle) ให้ติดตั้งมือจับสเตนเลส ขนาด 100 มม. ชนิดหมุนล็อก

2.1.6 หน้าต่างบานเลื่อน

- สำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่ จะต้องมี Guide Rail ขนาดของล้อเลื่อนเหมาะสมกับน้ำหนักของบานเลื่อน และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์
- มือจับ (Handle) ให้ติดตั้งมือจับสเตนเลส 100 มม. ชนิดฝังในบาน

2.1.7 หน้าต่างบานเกล็ดปรับมุม

- อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุม (Adjustable Louver) ให้ใช้กับเกล็ดกระจกใส หรือกระจกฝ้า หนา 6 มม. ขนาด 100 มม. ชนิดมือหมุน

2.2 อุปกรณ์ประตูเหล็ก

2.2.1 อุปกรณ์ประตูเหล็ก ลูกบิดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535, บานพับตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.759-2531, อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูป ผลิตภัณฑ์เช่น Dormakaba, Jarton, Hafele หรือเทียบเท่า

2.2.2 ประตูบานเปิดทางเดียว

- กุญแจลูกบิด (Cylindrical Lock) ชนิดก้านโยก (ไม่อนุญาตให้ใช้แบบลูกบิด) ทำจากสเตนเลสขึ้นรูปชิ้นเดียว พร้อมจานสเตนเลส ทำผิวด้าน ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass
  หากเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก จะต้องมีแผ่นสเตนเลสเสริม ป้องกันการเขี่ยลิ้นกลอนลูกบิด
- กุญแจติดตาย (Deadbolt Lock) ต้องเป็นชนิด 25 มม. Throw, Deadbolt ทำจาก Hardened Steel Roller สามารถป้องกันการตัดด้วยเลื่อย ไส้กุญแจต้องมี 6 Pin Cylinders ทำจาก Solid Brass ครอบหุ้มกุญแจ ทำจากสเตนเลส ทำผิวด้าน

- ลูกกุญแจ (Keys) ให้ทำลูกกุญแจ Master Key ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำลูกกุญแจ และไส้กุญแจเป็นระบบ Master Key โดยแยกเป็นชั้น เป็นหลัง หรือเป็นกลุ่ม (Zone) ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง พร้อมแผนผังแสดงการจัดทำระบบ Master Key ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง ลูกกุญแจทั้งหมดรวมถึง Master Key ให้จัดทำชุดละ 3 ดอก
- บานพับ (Hinge) ให้ใช้บานพับ ทำด้วยสเตนเลส ขนาด 125x100x3 มม. บานละ 3 ตัว หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิตประตูเหล็ก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- อุปกรณ์กันกระแทก และเปิดค้างประตู (Door Bumper and Door Stopper) ประตูบานเปิดทุกบาน ยกเว้นบานที่ติดตั้งอุปกรณ์ดึงปิด (Door Closer) ให้ติดตั้งที่กันกระแทกทำด้วยยางกันกระแทก และกรอบสเตนเลส ติดตั้งตามตำแหน่งที่เหมาะสมกับบานประตู
- ประตูบานเปิดที่ต้องการเปิดค้างได้ ให้ติดตั้งที่กันกระแทก ชนิดล็อกได้แบบก้ามปู ทำด้วยสเตนเลสยาว 100 มม.
- กลอน (Bolt) สำหรับบานเปิดคู่ ชนิดฝังในบานประตู ให้ใช้กลอนสเตนเลสขนาด 150 มม. ติดล่าง 200 มม. ติดบน
- มือจับ (Handle) ให้ใช้สเตนเลส ทั้งนอกและใน ใช่ร่วมกับ Deadbolt Leak
- อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้แบบ Surface Mounted
- อุปกรณ์เปิด-ปิดประตูหนีไฟ และอุปกรณ์เปิดประตูหนีไฟแบบมีมือจับด้านนอก (Re-entry Device) ต้องเป็นอุปกรณ์ประตูแบบคานผลัก (Fire Exit Device/Panic Bar with Door Closer)
- Engineer Key ชนิดสเตนเลสสำหรับบานประตูช่องท่อ

2.3 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม

2.3.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม ลูกบิดตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.756-2535, บานพับตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือ แขนตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก862-2532, Door Closer ตามมาตราฐานผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1101-2535, อุปกรณ์อื่น ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูป ผลิตภัณฑ์เช่น Dorma, Jaton ,Haffele, interlock หรือเทียบเท่า สำหรับอุปกรณ์ประตูอัตโนมัติใช้ผลิตภัณฑ์ของ Dorma, Hafele, V.V.P., CENZA หรือเทียบเท่า

2.3.2 ประตูบานเปิดสองทาง

- อุปกรณ์ดึงปิดประตู (Door Closer) ให้ใช้ ชนิดฝังอยู่ในวงกบอะลูมิเนียมเหนือบานประตู แบบเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทางผลิตภัณฑ์ของ Dorma, Hafele, V.V.P. หรือเทียบเท่า
- กุญแจประตู ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน แบบล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน ผลิตภัณฑ์ของ Dorma, Hafele GA หรือเทียบเท่า
- มือจับประตู ให้ใช้ชนิดสเตนเลส L = 0.60 – 0.80 เมตร ติดทั้งสองด้านของบาน บานละ 1 ชุด ผู้ออกแบบเลือกขณะก่อสร้าง ผลิตภัณฑ์ของ Dorma, Hafele GA หรือเทียบเท่า

- กลอนสปริงสำหรับประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้ชนิดด้วยสเตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบนและล่างขนาด 150 มม. ติดตั้งกับบานที่ไม่ติดกุญแจ ผลิตภัณฑ์ของ Hafele, Cenza หรือเทียบเท่า
- ประตูบานเปิดสองทาง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูให้สามารุป้องกันน้ำรั่วซึมได้ โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2.3.3 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

- กุญแจประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน หรือปุ่มกด ผลิตภัณฑ์ของ Hafele, Cenza หรือเทียบเท่า
- มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล็อกภายในได้ ผลิตภัณฑ์ของ GA, Cenza หรือเทียบเท่า

- ลูกล้อประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ลูกล้อ Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ผลิตภัณฑ์ของ Cenza, Kinlong หรือเทียบเท่า
- ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบาน จะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วซึมได้อย่างดี

2.3.4 หน้าต่างบานเปิด

- บานพับปรับมุมหน้าต่างบานเปิด สำหรับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝืด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานเปิด ชนิดสเตนเลส ผลิตภัณฑ์ของ Cenza, Kinlong, Giesse หรือเทียบเท่า

2.3.5 หน้าต่างบานกระทุ้ง

- บานพับปรับมุมหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้บานปรับมุมชนิดฝืด 2 แขนหรือ 4 แขน ขนาดตามระบุในแบบรูปหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์ของ Hafele, Cenza, Kinlong, Giesse หรือเทียบเท่า
- มือจับพร้อมล็อกหน้าต่างบานกระทุ้ง ผลิตภัณฑ์ของ Cenza, Kinlong, Giesse หรือเทียบเท่า

2.4 อุปกรณ์ประตูกระจกบานเปลือย (กระจกนิรภัย)

2.4.1 ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสเตนเลสครบชุดตามมาตรฐานการใช้งาน และได้มาตรฐาน แสดงรายการคำนวณการรับน้ำหนักขออนุมัติก่อนติดตั้งผลิตภัณฑ์ของ Dorma, Hafele, Cenza หรือเทียบเท่า

2.4.2 ประตูกระจกเปลือย จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่น้ำฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูให้สามารถป้องกันการรั่วซึมได้ โดยเสนอ Shop Drawing บานประตูดังกล่าวพร้อมรายละเอียดอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

3. อุปกรณ์ช่วยปิดประตู (Door Closer)

3.1 Door Closer ชนิดติดเหนือบาน (Surface Mounted) ใช้กับประตูทั่วไปและประตูกันไฟ ทุกบาน แรงเปิดและดึงกลับเป็นไปตามมาตรฐาน EN 1154 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 500,000 ครั้ง และผ่านมาตรฐานการทนไฟ EN 1634-1 ทนไฟสูงสุด 4 ชม. มีคุณสมบัติแรงต้านจังหวะสุดท้ายแบบปรับได้ (Adjustable Backcheck) รวมทั้งสามารถปรับความแข็งของสปริงให้เหมาะกับความกว้างของบานได้ด้วยวาวล์ (Adjustable Spring Size) EN 2-4 สำหรับบานประตูกว้าง 850 – 1,100 มม. และ EN 3-6 สำหรับบานประตูกว้าง 1,100 – 1,400 มม.

3.2 Door Closer ชนิดฝังพื้น (Floor Spring) ใช้กับประตูกระจกเปลือย หรือบานมีกรอบ หรือบานทึบทั่วไป สำหรับชุดงานอลูมิเนียม-กระจก แรงเปิดและดึงกลับเป็นไปตามมาตรฐาน EN 1154 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 500,000 ครั้ง มีคุณสมบัติแรงต้านจังหวะสุดท้าย (Backcheck) รวมทั้งสามารถปรับความแข็งของสปริงได้ด้วยวาวล์ (Adjustable Spring Size) EN 1-4 สำหรับบานประตูกว้าง 750 – 1,100 มม. และสามารถรับน้ำหนักบานได้ไม่น้อยกว่า 130 กก.

3.3 Door Closer ชนิดซ่อนในวงกบ (Transom Concealed) ใช้กับบานประตูอลูมิเนียม แรงเปิดและดึงกลับเป็นไปตามมาตรฐาน EN 1154 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 500,000 ครั้ง บานสามารถเปิดได้กว้างสูงสุด 130^{O} สามารถรับน้ำหนักบานได้ไม่น้อยกว่า 100 กก.

3.4 Door Closer ชนิดฝังในสันบาน (Concealed Door Closer) ใช้กับบานประตูไม้ภายใน แรงเปิดและดึงกลับเป็นไปตามมาตรฐาน EN 1154 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 500,000 ครั้ง และผ่านมาตรฐานการทนไฟ EN 1634-1 ทนไฟสูงสุด 4 ชม. สามารถปรับความแข็งของสปริงให้เหมาะกับความกว้างของบานประตูได้ด้วยวาวล์ (Adjustable Spring Size) EN 2-4 สำหรับบานประตูกว้าง 850 – 1,100 มม. รับน้ำหนักบานได้สูงสุด 130 กก. และ EN 3-6 สำหรับบานประตูกว้าง 1,100 – 1,400 มม. รับน้ำหนักบานได้สูงสุด 180 กก. ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูปผลิตภัณฑ์ เช่น Dormakaba, Jarton, Hafele, V.V.P. หรือเทียบเท่า

4. อุปกรณ์เปิดประตูหนีไฟ (Fire Exit Device)

4.1 คานผลัก วัสดุทำจากเหล็กหรือสแตนเลส ใช้กับบานประตูกว้างสูงสุด 1,300 มม. สูง 2,500 มม. และน้ำหนักบานได้สูงสุด 200 กก. เป็นไปตามมาตรฐาน EN 1125 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 200,000 ครั้ง และผ่านมาตรฐานการทนไฟ EN 1634-1 ทนไฟสูงสุด 4 ชม.มาตราฐานผู้ผลิต SPR, Hafele, Dormakaba หรือเทียบเท่า

5. อุปกรณ์ยึดประตูระบบแม่เหล็กไฟฟ้า (Hold-Open Magnet)

5.1 ตัวแป้นติดบนผนังใช้กับไฟฟ้า 24 V มีปุ่มปลดล็อคแม่เหล็กในตัว ระบบแม่เหล็กมีแรงดึงไม่ต่ำกว่า 400 N ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP 40 ใช้คู่กับตัวรับติดบนบานประตูที่สามารถปรับองศาใช้กับบานประตูทางเข้าหลัก/ทางเข้ารอง มั้งภายนอกและภายในอาคารทุกชุดได้ เป็นไปตามมาตรฐาน EN 1155 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 50,000 ครั้ง ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูปผลิตภัณฑ์ เช่น Dormakaba, Jarton, Hafele, V.V.P. หรือเทียบเท่า

6. อุปกรณ์เลือกลำดับการเปิด-ปิดประตูบานคู่ (Door Selector)

6.1 อุปกรณ์เลือกลำดับการเปิด-ปิดประตูติตั้งบนวงกบประตู ใช้คู่กับแกนบังคับที่ติดตั้งบนบานประตู เป็นไปตามมาตรฐาน EN 1158 ผ่านการทดสอบเปิด-ปิด 500,000 ครั้ง และสามารถใช้กับบานประตูหนีไฟ และบานปิดอู่ของประตูทางเข้าหลัก/ทางเข้ารองทั้งภายนอกและภายในอาคารชุด ตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือกำหนดในแบบรูป ผลิตภัณฑ์ เช่น Dormakaba, Jarton, Hafele, V.V.P. หรือเทียบเท่า

7. การติดตั้ง

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือ และมีความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง อุปกรณ์ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้ง และแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง

7.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่ง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งอุปกรณ์ หากพบว่ามีข้อบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง

7.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่าง

7.4 อุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมีอุปกรณ์รองรับ หรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

7.5 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันยึดติดกับเหล็กหรือไม้ จะต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด

7.6 การทำความสะอาด
ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง พร้อมการตรวจสอบอุปกรณ์ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขูดขีด หรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.7 เสนอแบบ Shop Drawings เอกสารแสดงคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค, รูปแบบ-รูปทรง, รายการคำนวณ, ผลการทดสอบการใช้งาน (Test Repent) ตัวอย่างจริง, ระบบทางเทคนิค ให้ผู้ออกแบบ, ผู้ควบคุมงาน, คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อ-ติดตั้ง

36. กระจก (Glazing)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระจก ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจก และวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจก พร้อมรายละเอียดการติดตั้ง และ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก ในการติดตั้งกระจก ใช้เครื่องมือตัด และเจาะกระจกที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจกให้เรียบร้อย ไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง

1.4 งานกระจกติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

1.5 การติดตั้งผนังกระจกสูงขนาดใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่มาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จไม่เกิน 5 ปี มีมูลค่าไม่น้อยกว่า 30 ล้านบาท สัญญาเดียว โดยนำมาเสนอต่อผู้ควบคุมงาน พร้อมการขออนุมัติวัสดุ และ Shop Drawing ก่อนการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่

1.6 ค่าการโก่งตัวงานกระจก L/60 หรือ 20 mm (minimum) สำหรับ กระจก Monolithic และ Laminated Oars แสดงรายการคำนวณความแข็งแรงให้พิจาณาอนุมัตคิก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดี ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ IGU min (L/90 20 mm) สำหรับการติดตั้งงานกระจกตามที่กำหนดให้เรียบร้อย สามารถป้องกันการรั่วซึมได้ดี

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุ

(1) กระจกใส ให้ใช้ชนิดกระจกโฟลท มีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอ ปราศจากริ้วรอย ขีดข่วน ไม่หลอกตา ไม่ฝ้ามัว มีคุณสมบัติ มอก.880-2560 ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ในกรณีกระจกตัดแสงคุณสมบัติต้องไม่ต่ำกว่า มอก.1344-2560 ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดแสงและดูดซับพลังงานความร้อน

(2) กระจกเงา ให้ทำจากกระจกโพลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. ทำเป็นกระจกเงาโดยกระจกโฟลตสีตัดแสงฉาบด้านหนึ่งด้วยโลหะที่มีสมบัติแวววาวและสะท้อนแสงได้ดี เช่น โลหะเงิน หรืออะลูมิเนียม แล้วเคลือบทับด้วยสี โดยฉาบเป็นลักษณะฟิล์มบาง ๆ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานมอก. 1732-2558

(3) กระจกฝ้า ให้ทำมาจากกระจกโพลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำ 6 มม. ทำเป็นกระจกฝ้าโดยผ่านกระบวนการทำผิว ตามมาตรฐานผู้ผลิตให้ใช้ภัณฑ์ตามเอกสารบัญชีรายการวัสดุ

(4) กระจกนิรภัยหลายชั้น ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1222-2560 หรือ AS/NZS2008:1996, ISO9001:2015 ความหนาของกระจกให้เป็นดังต่อไปนี้ (ตำแหน่งการใช้ให้ดูแบบ) เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(4.1) กระจกใส (Clear) 4 mm + ฟิล์มสี EURO Gray 0.38 + กระจกใส (Clear) 4 mm = 8.38 mm. Thk.

(4.2) กระจกใส (Clear) 5 mm + ฟิล์มสี EURO Gray 0.38 + กระจกใส (Clear) 5 mm = 10.38 mm. Thk.

ไปตามรายการคำนวณกำหนด หรือไม่น้อยกว่าแบบรูปกำหนดที่สูงกว่า

(5) กระจกเทมเปอร์ สำหรับประตูห้องน้ำ ตามที่แสดงในแบบ ให้ใช้ความหนา 10 มม. คุณสมบัติตาม มอก. 965-2560 หรือ ISO9001:2015 กระจกทั้งหมด ต้องผ่านการทดสอบระบบฮีทโซลเทส (Heat Soak Test) เรียบร้อยแล้ว เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(6) กระจกเสริมลวด (Wire Glass) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน JIS R 3204, BS476 Part 22 ความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม.เสริมลวดในลักษณะตาราง ให้ใช้ภัณฑ์ เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(7) กระจกป้องกันไฟ จะต้องมีคุณสมบัติตาม BS476 Part22 หรือ EN 1364-1 หรือเทียบเท่า เป็นกระจกนิรภัย สามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 120 นาที พร้อมผลการทดสอบความหนาของกระจกให้เป็นไปตามอัตราการทนไฟ ให้ใช้ภัณฑ์อาซาฮี,การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

2.2 การเสนอรายละเอียด

(1) แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) อย่าง น้อย 5 ชุด ความแข็งแรงของ กระจกและรายการคำนวณ และการติดตั้ง เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1.1) การแบ่งขนาดช่องของกระจก

(1.2) การประกอบกระจกเข้ากับกรอบบาน

(1.3) การป้องกันน้ำ

(1.4) กรรมวิธีในการติดตั้งกระจกและจุดยึดต่างๆ

(1.5) การยาแนวรอยต่อต่างๆ

(1.6) การหนุนยางรองกระจก

(1.7) รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

(2) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและบำรุงรักษา ผลการทดสอบ รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิด ที่จะใช้จริงขนาดไม่เล็กกว่า 30x30 ซม. จำนวน 5 แผ่น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

3. การติดตั้ง

3.1 วัสดุ

(1) กระจกใส ให้ใช้ชนิดกระจกโฟลท มีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอ ปราศจากริ้วรอย ขีดข่วน ไม่หลอกตา ไม่ฝ้ามัว มีคุณสมบัติ มอก.880-2560 ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ในกรณีกระจกตัดแสงคุณสมบัติต้องไม่ต่ำกว่า มอก.1344-2560 หรือตามรายการคำนวณกำหนด หรือไม่น้อยกว่าแบบรูปกำหนดที่สูงกว่า

(2) กระจกเงา ให้ทำจากกระจกโพลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มม. ทำเป็นกระจกเงาโดยกระจกโฟลตสีตัดแสงฉาบด้านหนึ่งด้วยโลหะที่มีสมบัติแววววาวและสะท้อนแสงได้ดี เช่น โลหะเงิน หรืออะลูมิเนียม แล้วเคลือบด้วยทับด้วยสี โดยฉาบเป็นลักษณะฟิล์มบาง ๆ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานมอก. 1732-2558

(3) กระจกฝ้า ให้ทำมาจากกระจกโพลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำ 6 มม. ทำเป็นกระจกฝ้าโดยผ่านกระบวนการทำผิว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

(4) กระจกนิรภัยหลายชั้น ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1222-2560 หรือ AS/NZS2008:1996, ISO9001:2015 ความหนาของกระจกให้เป็นไปตามรายการคำนวณกำหนด หรือไม่น้อยกว่าแบบรูปกำหนดที่สูงกว่า <u>เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า</u>

(4.1) กระจกใส (Clear) 4 mm + ฟิล์มสี EURO Gray 0.38 + กระจกใส (Clear) 4 mm = 8.38 mm. Thk.

(4.2) กระจกใส (Clear) 5 mm + ฟิล์มสี EURO Gray 0.38 + กระจกใส (Clear) 5 mm = 10.38 mm. Thk.

ไปตามรายการคำนวณกำหนด หรือไม่น้อยกว่าแบบรูปกำหนดที่สูงกว่า

(5) กระจกเทมเปอร์ สำหรับประตูห้องน้ำ ตามที่แสดงในแบบ ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. คุณสมบัติตาม มอก. 965-2560 หรือ ISO9001 : 2015 กระจกทั้งหมด ต้องผ่านการทดสอบระบบฮีทโซลเทส (Heat Soak Test) เรียบร้อยแล้ว ไปตามรายการคำนวณกำหน หรือไม่น้อยกว่าแบบรูปกำหนดที่สูงกว่า เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(6) กระจกเสริมลวด (Wire Glass) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน JIS R 3204, BS476 Part 22 ความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม.เสริมลวดในลักษณะตาราง ให้ใช้ภัณฑ์ เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(7) กระจกป้องกันไฟ จะต้องมีคุณสมบัติตาม BS476 Part22 หรือ EN 1364-1 หรือเทียบเท่าเป็นกระจกนิรภัย สามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 120 นาที พร้อมผลการทดสอบความหนาของกระจกให้เป็นไปตามอัตราการทนไฟ ให้ใช้ภัณฑ์ เอจีซี, การ์เดี้ยน หรือเทียบเท่า

(8) งานกระจกที่ใช้ทั้งภายนอก และภายในให้เป็นชนิด และประเภทที่มี ความแข็งแรง, ความปลอดภัยตามกฎหมายควบคุมอาคารและกฎหมายด้านความปลอดภัย หรือกฎหมายอื่นๆ กำหนดทุกประการ และความปลอดภัยสาธารณะเช่นรางกันตก, กระจกสำหรับงานตกแต่งทั้งหมด

3.2 การเสนอรายละเอียด

(1) แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings)

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) อย่าง น้อย 5 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1.1) การแบ่งขนาดช่องของกระจก

(1.2) การประกอบกระจกเข้ากับกรอบบาน

(1.3) การป้องกันน้ำ

(1.4) กรรมวิธีในการติดตั้งกระจกและจุดยึดต่างๆ

(1.5) การยาแนวรอยต่อต่างๆ

(1.6) การหนุนยางรองกระจก

(1.7) รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

(2) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและบำรุงรักษา ผลการทดสอบ รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิด ที่จะใช้จริงขนาดไม่เล็กกว่า 30x30 ซม. จำนวน 5 แผ่น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

(3) การทดสอบ

ให้จัดทำตัวอย่างเสมือนจริงร่วมกับงานประตู-หน้าอลูมิเนียม, และCurtain Wall เพื่อทำการทดสอบความแข็งแรง ความปลอดภัยตามมาตรฐานกำหนด

37. สี (Painting)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อ ดำเนินการทาสีให้ลุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบและให้สัมพันธ์กับงาน ในส่วนอื่นๆด้วย การทำสี หมายถึง การทาสี หรือพ่นสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่างๆ ที่ มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุ ประดับต่างๆ หากเป็นผนังปูนให้ทาสีรองพื้นปูน , หากเป็นโครงเหล็กให้พ่นสีกันรองพื้นกันสนิมตามข้อกำหนดก่อนปิดพับด้วยวัสดุตกแต่ง **สำหรับงานประตู-วงกบไม้ เหล็ก และงานโครงเหล็กที่มองเห็นด้วยตาต้องการความสวยงาม ที่กำหนดให้ทำสี หรือหมายถึงการพ่นสี** หรือจบสี (ห้ามทาด้วยแปรง) ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทำสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้นและการทำความ สะอาดผิวพื้นต่างๆ ทั้งก่อนและหลังการทำสี

1.2 ข้อกำหนดทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานทราบ

(2) ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีที่สั่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่จะใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้หรือผสมเป็นอันขาด

(3) สีที่จะนำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานชองผู้ผลิต และประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

(4) สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มิดชิด มั่นคงสามารถใช้กุญแจปิดไว้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสีให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

(5) การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนบริษัทของผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

(6) ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทำสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

(7) ส่วนที่ไม่สามารถทำสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที

(8) การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

(9) ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่พยายามบิดพริ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

(10) สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

(11) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสีช่างสีจะต้องทาให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอกันตลอดปราสจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น

(12) การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

(13) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทำสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นๆใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

(14) การทำสีกระทำได้โดยการใช้แปรงเฉพาะส่วนที่มีการปกปิด หรือวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีความหนาไม่ต่ำกว่าที่ผู้ผลิตกำหนดไว้และต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่าย

(15) สำหรับแผงสวิทซ์ไฟฟ้า (Electrical Panel Box) จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาหรือพ่นสีต่างหาก หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

(16) ฝาครอบสวิทซ์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทซ์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

(17) การทดสอบความหมายของสีให้มีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดในแต่ละชั้นความหนาให้ผู้ควบคุมพิจารณาก่อนตรวจรับงวดงาน

1.3 การเตรียมพื้นผิว

(1) ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ ร่องรูพรุนทั้งหมด จะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วยหมันโป๊ะปูน (Cement Filler)

(2) ผิวไม้จะต้องแห้ง ไสแต่งเรียบร้อยซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วยหมันโป้วไม้ (Wood Sealer) แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นและคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

(3) ผิวโลหะทั่วไปที่ไม่ได้ชุบสังกะสีให้ใช้เครื่องขัดขัดรอยต่อเชื่อม ตำหนิต่างๆแล้วใช้กระดาษทรายขัดผิวจนเรียบและปราศจากสนิม ทาสีกันสนิมและทาสีน้ำมัน

(4) ผิวโลหะชุบสังกะสี ให้ใช้น้ำยาล้างขจัดไขมัน หรือน้ำมัน เช็ดล้างออกให้หมดแล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ใช้ผ้าสะอาดเช็ดหรือลมเป่าให้แห้งสนิท แล้วจึงดำเนินการพ่นสีรองพื้น

2. ผลิตภัณฑ์

(1) สีสำหรับการทาหรือพ่นทั้งหมด ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

ตารางคุณลักษณะของสีและสถานที่บ่งใช้

ที่	ประเภทสี	ใช้สำหรับภายใน	ยี่ห้อ	ใช้สำหรับภายนอก/กึ่งภายนอก		สถานที่ใช้
		รหัสรุ่น		รหัสรุ่น	ยี่ห้อ	
1	สีอะคริลิก (ACRILIC)	- Smart Shicld	JBP	- Future Shield	JBP	- ผนังฉาบปูนภายนอก ภายใน
		- Beger Shicld	Beger	- Beger	Beger	- ผนังคอนกรีตภายนอก/ภายใน
		- Extrapam Extra Clean	Pammastic	- Pammastic Shield	Pammastic	- ฝ้าเพดานทั้งหมด
		- Supershield	TOA	- Supershield duraclean	TOA	- ผนังฉาบปูนภายนอก/ภายใน
2	สีรองพื้นปูนใหม่	- Beger Acrylic Alkali	Beger	- Beger Acrylic Alkali	Beger	- รองพื้นปูนใหม่สำหรับผนัง
		- Posisting		- Posisting		ทั้งภายนอก ภายใน
		- Future Shield	JBP	- Future Shield	JBP	
		- Position Primer		- Position Primer		
		- Prime Lime	Pammastic	- Prime Lime	Pammastic	
		- Ultimate primer S9000	TOA	- Ultimate primer S9000	TOA	- รองพื้นปูนใหม่สำหรับผนัง
						ทั้งภายนอก ภายใน
3	สีน้ำมันทับหน้า	- JBP Smart Glaze Enamel	JBP	-	JBP	- เหล็กรูปพรรณทั้งหมด
	(Alkyd Enamel)	- Beger Shield Supergloss Enamel.	Beger	-	Beger	- โครงสร้างเหล็กทั้งหมด
	สำหรับงานเหล็กภายในอาคาร	- Pammastic Supergloss	Pammastic	-	Pammastic	
4	สีรองพื้นกันสนิมทั่วไป	- RedLead Primer	Beger	-	-	- งานโครงเหล็กทั่วไป
		- Orange Anti Corrosive Primer	JBP	-	-	(งานสถาปัตยกรรม)
		- Fusit Proventive Primer	Pammastic	-	-	
		- Rust preventive	TOA			
5	สีโพลียูรีเทนเคลือบใส	- Durathanne	Beger	-	-	- งานพื้นไม้ภายทั้งหมด
	(Polyurethane)	- Ungatine 00	Chugoku	-	-	
		- Hard Top AS	Jotun	-	-	
		- Polyurethane gloss 2K	TOA			
6	สีย้อมไม้			- JBP Wood Stain	JBP	- งานพื้นไม้ภายนอกทั้งหมด
				- Beger Wood Statin	Beger	
				- Wood Stain	Pammastic	
		- Wood stain	TOA	- Wood stain	TOA	
7	สีกันไฟ		-	-	-	
			-	-	-	

3. การติดตั้ง

3.1 การทาสี

ถ้าไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ทาสีตามอัตราการใช้และตามกรรมวิธีของผู้ผลิตแต่ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

(1) ผิวปูนฉาบ ผิวยิปซั่ม และผิวอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน ทั้งภายนอกและภายใน ให้ทาสีรองพื้นประเภทอคริลิค (Acrylic) หรือใช้สี Acmlic ชนิดทาทับหน้า จำนวน 1 ครั้ง JBP AC.Alkaliresisting Primer ของ JBP สำหรับพื้นผิวใหม่ JBP Chalky Wall Sealer Primer ของ JBP สำหรับประสานปูนเก่า / ผิวประเภท Precast หรือยิปซั่มทาทับด้วยสีประเภท อคริลิค (Acrylic) หรือใช้สี Acmlic ชนิดทาทับหน้า จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราการปกคลุมพื้นผิวไม่เกิน 35 ม.2 ต่อ 1 ยูเอสแกลลอน ต่อ 1 ครั้ง

(2) ผิวไม้ ให้ทาสีรองพื้นประเภทอลูมินั่มวู้ดไพรเมอร์ (Aluminum Wood Primer) จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นเสริมชั้นกลาง (Under Coat) อีก 1 ครั้ง และทาทับด้วยสี น้ำมัน (Alkyd Enamel) จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่เกิน 40 ม.2 ต่อ 1 ยูเอสแกลลอน ต่อ 1 ครั้ง ผิวไม้ที่ทำการย้อมสีโชว์ลายไม้ ให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

(3) ผิวโลหะทุกชนิด ให้พ่นสีรองพื้นป้องกันสนิม จำนวน 2 ครั้ง พ่นสีทับด้วยสีน้ำมัน (Alkyd Enamel) จำนวน 2 -3 ครั้ง

(4) ผิวโลหะชุบสังกะสี ในส่วนที่แบบระบุให้ทาสีให้ทาด้วยวอชไพรเมอร์ (Wash Primer) จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นด้วยสีประเภทซิงค์ โครเมท (Zinc Phosphate) อีก 1 ครั้ง แล้วทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน (Alkyd Enamel) จำนวน 2 ครั้ง ความหนา ของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน

(5) สีทาถนน (Traffic Paint) ให้ใช้สีชนิดคลอรีเน็ตเต็ดรับเบอร์ ผสมลูกแก้วสะท้อนแสง มีคุณสมบัติตาม มอก. 415-2551 ผลิตภัณฑ์ Jotun หรือ Beqer หรือ TOA หรือ JBP หรือเทียบเท่า

(6) การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้งหรือเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.2 การทำความสะอาด

การทำความสะอาดชั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปรอะเปื้อนตามที่ต่างๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

38. สุขภัณฑ์ (Toilet Fixture)

1. ความต้องการทั่วไป

(1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดจนจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ แรงงานฝีมือดีที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญงานโดยเฉพาะในการติดตั้ง เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ รวมทั้งทำความสะอาดพร้อมทดสอบจนใช้งานได้ดี

(2) เครื่องสุขภัณฑ์ หมายถึงเครื่องสุขภัณฑ์ที่เป็นดินเผาเคลือบสี เช่น อ่างล้างหน้า ที่ปัสสาวะ โถส้วมแบบต่างๆ พร้อมฝารองนั่ง, ถังพักน้ำ, พร้อมอุปกรณ์ภายในถัง, ที่ใส่กระดาษชำระ,ที่วางของ,อ่างอเนกประสงค์ ฯลฯ และเครื่องสุขภัณฑ์ที่ไม่ใช้ดินเผาแต่เคลือบอบสีเช่นเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น อ่างอาบน้ำชนิดต่างๆ เป็นต้นและยังครอบคลุมถึงส่วนประกอบสำหรับติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดจนครบชุด เช่น เครื่องแขวน,ยึด,ติด,ตรึง ให้แน่นหนาทั้งหมด ชุดหน้าจานพื้นของโถส้วมพร้อมครอบปิดหัวน็อตที่มีสีเช่นเดียวกับเครื่องสุขภัณฑ์ และชิ้นส่วนประกอบการติดตั้งตามคู่มือผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด

(3) อุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์หมายถึงก๊อกน้ำแบบต่างๆทั้งหมด ฝักบัวทุกชนิด,วาล์ว ปิด-เปิดทั้งหมดสายน้ำดี,สายชำระ,ฟลัชวาล์วแบบต่างๆ สะดือน้ำทิ้ง และพี-แทร็ป (P-TRAP) ทุกชนิด รวมทั้งชิ้นส่วนสำหรับต่อเชื่อมเข้ากับระบบท่อและ/หรือเครื่องสุขภัณฑ์จนสามารถใช้งานได้ดี

(4) อุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ ที่มิได้แสดงไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบแต่มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานแลดูเรียบร้อย สวยงาม และสามารถใช้งานได้ดี ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งให้ด้วย

(5) เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ เครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดต้องสามารถทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของแรงดันสูงสุดในระบบนั้นๆ ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในคุณสมบัติของแต่ละชนิด และจะต้องมีวาว์วปรับความดันประจำทุกสุขภัณฑ์

(6) เครื่องสุขภัณฑ์และ/หรืออุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีลักษณะเดียวกันจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน

(7) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด พร้อมตัวอย่างและผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ

(8) รายละเอียดต่างๆ ของเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ที่ระบุใน รายการประกอบและ/หรือแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาโครงการนี้แล้วทั้งสิ้น ไม่ว่ากรณีใดๆผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคาไว้เพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้

(9) อุปกรณ์อัตโนมัติสำหรับควบคุมการปิด-เปิดน้ำใช้สำหรับสุขภัณฑ์ทุกประเภทและอุปกรณ์ใส่น้ำยาฆ่าเชื้อ ติดตั้งพร้อมกันเป็นชุดผู้รับจ้างจะต้องรวมอยู่ในราคางานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ด้วยแล้วทั้งสิ้นแล้ว

(10) สุขภัณฑ์ทุกชุดจะต้องมีวาล์วปิด-เปิด น้ำเพื่อการซ่อมบำรุง หรือปรับแรงดันน้ำเป็นค่าใช้จ่ายรวมในชุดสุขภัณฑ์ด้วยแล้ว

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 คุณลักษณะของเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

(1) เครื่องสุขภัณฑ์ (Sanitary Ware)
เครื่องสุขภัณฑ์ดินเผาเคลือบ กำหนดให้เป็นชนิดวิเทรียสไชนา (Vitreous China) ซึ่งเป็นเครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณภาพสูงและแข็งแกร่ง การดูดซึมน้ำของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชิ้นไม่เกินร้อยละ 0.75 ของน้ำหนักแห้ง ไม่มีรอยแตกร้าว ผิวที่เคลือบต้องเป็นมัน มีสีสม่ำเสมอ ความหนาทุกส่วนไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ไม่มีการราน ไม่มีรอยเผาไหม้ โมดูลัสแตกร้าว (Modolus of Rupture) ไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ในกรณีที่นั่งส้วมและที่ปัสสาวะ การชะล้างจะต้องไม่มีปัญหา สามารถผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำหนดทุกประการ

(2) ฟลัชวาล์วสำหรับโถส้วม (Water Closet Flush Value)
ฟลัชวาล์วสำหรับโถส้วม กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา วาล์วเป็นแบบปรับได้จากภายนอก (External Adjustable Diaphragm Type) พร้อมด้วยอุปกรณ์กันกลิ่นย้อนกลับ (Vacuum Breaker) และสกรูปรับน้ำ (Screw-Driver Angle Stop Valve) ขนาด 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ตัวคันโยกของวาล์วเป็นอัตโนมัติไม่ตั้งค้าง (Metal Oscillating Non-Hold Open Handle) สามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

(3) ฟลัชวาล์วสำหรับโถปัสสาวะแบบก้านโยก (Manual Urinal Flush Valve)
ฟลัชวาล์วสำหรับใช้ติดตั้งปัสสาวะชาย กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา วาล์วเป็นแบบปรับได้ (External Adjustable Diaphragm Type) ควบคุมการฟลัชด้วยก้านโยกอัตโนมัติไม่ตั้งค้าง (Metal Oscillating Non-Hold Open Handle) พร้อมด้วยการสรูปรับน้ำ (Screw-Driver Angle stop Valve) ขนาด 20 มิลลิเมตร (3/4นิ้ว) สามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

(4) วาล์วปิดเปิดน้ำ (Stop Valve)
วาล์วปิดเปิดน้ำ (Stop Valve) ใช้ควบคุมการปิด-เปิดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ทุกประเภทเป็นการเฉพาะแต่ละชุดหากเป็นโถส้วมให้ และใช้ควบคู่กับสายอ่อนชำระ กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา วาล์วเป็นแบบแองเกิ้ลวาล์ว (Angle Valve) จะต้องสามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

(5) สายอ่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์
สายอ่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ใช้ควบคู่กับวาล์วปิด-เปิด (Stop Valve) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ตัวสายทำด้วยยางสังเคราะห์ถักเสริมความแข็งแรงด้วยใย สแตนเลส (Stainless Steel Braiding) ขนาดของสายไม่เล็กกว่า 9 มิลลิเมตร (3/8 นิ้ว) สามารถทน

แรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัมต่อตาราง เซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

(6) ราวสำหรับคนพิการ ราวพยุงตัวสำหรับคนพิการทั้งหมดให้สเตนเลสเกรด 304 มีรูปลักษณะตามที่แสดงในแบบ และเป็นไปตามมาตรฐานกฎหมายสำหรับคนพิการ

2.2 รายละเอียดเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

รายละเอียดเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบก่อสร้างและมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ผลิตภัณฑ์ของ Cotto, American Standard, Sana, Marvel หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

3.1 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้าง หรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้อง หรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

3.2 กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบรูป ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ดังนี้

3.2.1 ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุกโถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น

3.2.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุกๆ อ่างอาบน้ำ และทุกฝักบัวอาบน้ำหรือทุกห้องอาบน้ำ

3.2.3 ก๊อกติดผนังหรือก๊อกเตี้ย 1 อัน ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น

3.2.4 ตะขอแขวนผ้า 1 อัน ที่บานประตูห้องส้วมทุกห้อง และห้องน้ำทุกห้อง

3.2.5 ราวแขวนผ้า 1 อัน สำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ

3.2.6 Stop Valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลัชแทงค์) และทุกสายฉีดชำระ

3.2.7 Floor Drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor Drain ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

3.3 การบำรุงรักษา

3.3.1 งานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มีการรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย

3.3.2 การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

3.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งาน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบด่างไม่สวยงาม หรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

39. งานตกแต่งภายใน (Interior Decoration Work)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงานครอบคลุมถึง การจัดทำและกั้นห้อง ตกแต่งพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ประตู-หน้าต่าง บังเชิงผนัง บัวมอบเพดาน คิ้วต่างๆ งานจัดทำและติดตั้งครุภัณฑ์ติดลาย (Built-in) พร้อมอุปกรณ์ เช่น เครื่องดูดควัน เป็นต้น จัดทำและติดตั้งวัสดุพรางแสง ม่านและอุปกรณ์ ภายในอาคาร รวมทั้งทางด้านมัณฑนศิลป์ที่อาจมีภายนอกอาคารด้วย ตามแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ ในการก่อสร้างงานตกแต่งภายใน ตามระบุในงานตกแต่งภายในเป็นหลัก หากไม่ระบุให้ยึดถือตามหมวดนี้

1.3 วัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบรูปรายการ เป็นของใหม่ ไม่มีการชำรุดหรือเสื่อมสภาพการเก็บรักษาวัสดุถูกต้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต และจะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนจึงทำการสั่งซื้อ หรือติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างติดตั้งโดยพลการผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนใหม่จนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.4 ผู้รับจ้างต้องประสาน และให้ความร่วมมือกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆ แล้วเสร็จสมบูรณ์

1.5 ในกรณีที่เป็นงานต่อเนื่อง หรือต้องร่วมกันหลายฝ่าย หากไม่มีข้อกำหนดให้ผู้ใดเป็นผู้ดำเนินการให้แล้วเสร็จให้ถือหน้าที่ของผู้รับจ้างตกแต่งภายในที่จะดำเนินการให้ต้อเนื่องจนแล้วเสร็จ

1.6 งานที่ต้องให้ความประณีตเป็นพิเศษ เช่น งานลวดลาย งานชุบโลหะเป็นต้น ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญเฉพาะด้านเป็นผู้จัดทำรวมถึงงานที่เกี่ยวข้อง เช่น งานระบบไฟฟ้า แสง เสียง เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดทำหรือประสานงานการติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบรูป และตามหลักวิชาการ

1.7 เสนอแบบขยาย (Shop Drawings) เอกสารคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุ-อุปกรณ์ผลการทดสอบ, ตัวอย่างจริง, ผลงานในลักษณะเดียวกัน, ให้ผู้ออกแบบ, ผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อ-ติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ไม้ หมายถึง ไม้จริงหรือไม้อัดที่ใช้ประกอบกันเป็นงานตกแต่งภายใน ครุภัณฑ์หรือโครงสร้างของครุภัณฑ์

2.1.1 ไม้เบญจพรรณ หมายถึง ไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างภายในของครุภัณฑ์ไม้โครงไม้เบญจพรรณ (ส่วนที่มอง ไม่เห็น) ให้ใช้ไม้เบญจพรรณ หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป ไม้ที่นำมาใช้นี้จะต้องตัดให้ได้ขนาดตามแบบรูป ไม่คดงอ ปราศจากแมลงกินไม้ทุกชนิด ต้องอบแห้งด้วยน้ำยาฆ่าแมลงและผึ่งให้แห้งสนิทไม่มียางไม้ออกมาทำให้สีจริง (Finished Color) เสียหรือเปลี่ยนแปลงไป ขนาดของโครงสร้างไม้โดยทั่วไปใช้ไม้ 3/4”X2 นอกจาก ระบุเป็นอย่างอื่น

2.1.2 ไม้จริง หมายถึง ไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างโต๊ะ เก้าอี้หรืออื่นๆ ในส่วนที่เป็นโครงภายนอกสามารถมองเห็นได้จกภายนอก ให้ใช้ ไม้สัก ไม้ชิงชัง ไม้มะค่า หรือไม้ชนิดอื่นๆ ตามที่ระบุ โดยสามารถย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันได้ หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น ในส่วนที่เป็นโครงภายใน

หรือไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ไม้เบญจพรรณ หรือไม้ยางอัดน้ำยา ตามที่ระบุในแบบรูป

2.1.3 คุณภาพของไม้
ไม้ที่นำมาใช้ในงานตกแต่งภายในคัดแล้ว ไม่มีรอยบิ่น แตกร้าว บิดงอ ไม่มีตาไม้ หรือกระพี้ไม้ หรือตำหนิอื่นๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบน้ำยามาอย่างดี หรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยืด หด บิดงอ ในภายหลัง เอาเสี้ยนไม้ออกและปรับให้ได้ขนาดตามสภาพการใช้งาน การตัดหรือเลื่อยออกต้องใช้อุปกรณ์ตัดหรือเลื่อยที่ถูกต้อง การประกอบส่วนต่างๆ ของโครงสร้างที่ต้องการยึดเหนี่ยวกำลังสูงต้องใช้แนวประสานด้วยกาวและยึดด้วยตะปูเกลียว ส่วนที่ประกอบไม้อัดกับโครงสร้างต้องทากาวยึดบนโครงตลอดแนวและยึดด้วยตะปูฝังให้จมลงบนไม้อัดและแต่งรอยตะปูให้เรียบร้อย การเก็บผิวหลังจากประกอบเสร็จแล้วต้องเรียบ ไม่มีรอยคมของเสี้ยนไม้หรือหัวตะปู

2.1.4 ชนิดของไม้อัด หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบรูป ให้ใช้ดังนี้
ไม้อัดที่ใช้ให้มีคุณภาพมาตรฐาน มอก.178-2549 แผ่นไม้อัด เกรดเอ คัดลาย ไม้อัดที่กรุส่วนภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้ชัด ให้ใช้ไม้อัดสักหนา 4 มม. ส่วนที่รับน้ำหนักให้ใช้หนา 6 มม. หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น ส่วนภายในตู้หรือที่ไม่สามารถมองเห็น ให้ใช้ไม้อัดยางหนา 4 มม. ส่วนที่รับน้ำหนักให้ใช้หนา 4 มม. หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น

2.1.5 วัสดุผิวอื่นๆ ตามระบุในแบบรูปรายการ

2.1.6 สีของไม้ที่ใช้ในหนวดงานนี้ ขอให้ผู้รับจ้างทำตัวอย่างสีโม้จากโรงงานและส่งมาให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาและอนุมัติก่อนลงมือทำ

2.2 ผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากไม้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีไม้หรือชิ้นส่วนของไม้เป็นส่วนประกอบ เช่น พาร์เคิลบอร์ด เอ็มดีเอฟบอร์ด ฮาร์ดบอร์ด ไม้อัด ไม้ประสาน ทั้งหมดต้องเป็นผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีเป็นของใหม่ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุดบิดงอ สีหรือลวดลายในแต่แผ่นต้องเป็นชนิดเดียวกัน

2.3 แผ่นวัสดุลามิเนต ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม. หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรูป สีและลายตามที่ผู้ออกแบบระบุ

2.4 กระจกเงา กระจกสี กระจกตัดแสง ใช้กระจกตามมาตรฐานหมวดงานกระจก หรือตามระบุไว้ในแบบรูป

2.5 ผ้าบุ หนังแท้ หนังเทียม เป็นไปตามชนิด สีและความหมายตามที่ระบุไว้ในแบบรูป วัสดุบุทุกชิ้นจะต้องเป็นของใหม่ปราศจากรู รอบปริ รอยด่าง หรือสีไม่เสมอกัน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาและอนุมัติก่อนลงมือทำ รายการครุภัณฑ์ที่หุ้มผ้าบุต้องหุ้มด้วยผ้าดิบก่อนทุกครั้ง แล้วนำไปให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานทดสอบจนเป็นที่พอใจ จึงจะนำไปหุ้มผ้าจริงได้ ทั้งนี้เมื่อผู้รับจ้างเซ็นสัญญารับจ้างเหมาแล้วจะต้องสั่งจองวัสดุมาเตรียมไว้ภายในระยะ 1 เดือน จะยื่นขอเปลี่ยนแปลงวัสดุภายหลังไม่ได้

2.6 โลหะที่นำมาใช้ต้องมีขนาดตามแบบไม่เป็นขุยหรือคดงอ ลบมุมส่วนที่เป็นสัน หรือเหลี่ยมพับซ่อนขอบแผ่นโลหะให้เรียบร้อย ผิวโลหะเรียบไม่เป็นคลื่นแนวสันต้องตรงรอยเชื่อม ข้อต่อให้ขัดหรือปิดให้เป็นผิวเดียวกันกับความหนาของแผ่นโลหะไม่ต่ำกว่า 0.05 มม. เรียบสม่ำเสมอ แล้วดำเนินการตามกรรมวิธีพ่นสีโลหะชุบโครเมียม โครเมียมที่จะใช้ต้องเป็นโครเมียมบริสุทธิ์ ชุบไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ตามกรรมวิธีการชุบแต่งจนเรียบ ก่อนส่งงานต้องขัดด้วยน้ำยาขัดเงาอีก 1 ครั้ง

2.7 ท่อหรือแผ่นสเตนเลสสตีลที่จะนำมาใช้ต้องเรียบ ไม่มีรอยบุบ รอยต่อต่างๆ ต้องขัดให้เรียบ ถ้ามีรอยต่อด้วย Screw จะต้องฝังท่อเหล็กไว้ภายใน เพื่อทำเกลียวก่อนส่งงานด้วยน้ำยาขัดเงา 1 ครั้ง

2.8 อะลูมิเนียมที่ใช้ทั้งหมด วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอลูมิเนียมให้ใช้บริษัทเดียวกัน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawing อย่างละเอียดพร้อมอุปกรณ์ ตัวอย่างที่จำเป็นเสนอผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนลงมือทำ

2.9 อุปกรณ์มือจับ บานพับ รางเลื่อนลิ้นชัก อุปกรณ์ประกอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์รับชั้นผู้รับจ้างจะต้องจัดหาซื้อหรือติดต่อสั่งจองไว้ให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ อุปกรณ์ฯ ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์เช่น บริษัท Hafele (ประเทศไทย) จำกัด , บริษัท โฮมเดคคอเรทีฟ โปรดักส์ จำกัด , บริษัท บลูอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด,HAFELE หรือเทียบเท่า โดยนำเสนอตัวอย่างให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาและอนุมัติก่อนทำการจัดซื้อ

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งโครงไม้ ต้องตั้งแนวให้ได้ระดับ และฉาก ทั้งแนวตั้ง และแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม้ไม่เกินกว่า 600 มม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น การเข้าไม้ต้องเข้าเดือนเข้ามุม ห้ามใช้วิธีชนเป็นอันขาด กรณีที่จะต้องต่อไม้ให้ต่อที่แนวแบ่งช่วง ห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่ง นอกจากการต่อแบบบังใบ และเข้ามุมรอยต่อสนิทเป็นผิวเดียวกับ สำหรับกรณีที่ต้องติดตั้งชิดผนังให้ใช้เชือกขึงทดสอบความเรียบร้อยของผนัง และควรปรับแนวของผนังให้เรียบร้อยก่อนยึดโครงกับผนังปูน หรือผนังคอนกรีต ระยะห่างไม่เกินกว่า 600 มม. ก่อนตอกให้เจาะรูก่อนที่จะตอกและส่งหัวตะปูให้สนิทได้ระดับกับผิวไม้ ยกเว้นที่ระบุไว้อย่างอื่น

3.2 ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ ของสถานที่ติดตั้ง หรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานครุภัณฑ์ก่อนเริ่มดำเนินการประกอบ และติดตั้ง การแบ่งช่วงโครงแนวตั้งของครุภัณฑ์ให้ยึดถือระยะที่ได้ตรวจสอบจากสถานที่และอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ แนวในการแบ่ง หากถูกต้องตรงกับช่วงที่กำหนดในแบบรูป และสามารถบรรจุหรือติดตั้งอุปกรณ์เครื่องใช้ที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการต่อไปได้ ในกรณีที่ไม่สามารถแบ่งช่วงได้ตามแบบเนื่องจากติดปัญหาอันเกี่ยวเนื่องกับงานอื่นๆ เช่น งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ ให้ขอความเห็นจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อหาทางแก้ไข หากมีข้อบกพร่อง หรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ใหม่จนเป็นที่น่าพอใจของผู้ออกแบบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.3 การเข้าไม้ หรือเข้ามุมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิท และได้ฉาก หรือได้ระดับแนวดิ่ง แนวตั้ง การเข้าไม้หรือเข้าเดือยต้องดำเนินการอย่างประณีตทุกจุด ต้องอัดแน่นด้วยการที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะ ห้ามเจอปนสารอื่น เช่น น้ำ หรือน้ำมันต่างๆ การเข้าเดือยทุกอันต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 3/8” หรือครึ่งของหน้าตัดไม้อัดด้วยกาวลาเท็กซ์ไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวกว่า 25 มม. ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อน และต้องตอกด้วยตะปูตัดหัว และส่งให้จมในเนื้อไม่ก่อนที่จะอุดหัวตะปู การตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่พื้นผิว

3.4 การกรุผิวหน้า

3.4.1 การกรุผิวหน้างานครุภัณฑ์ด้วยไม้อัด การเข้าไม้ให้ใช้กาวทาที่โครง และส่วนที่จะยึดติดก่อน ตอกด้วยตะปูตัดหัว และส่งให้ลึกลงไปให้เนื้อไม้ การตอกตะปูต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีรอยกหัวค้อนปรากฏที่ผิว ระยะตอกตะปู ต้องห่างไม่เกิน 200 มม. และต้องอักแนว ต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท

3.4.2 แผ่นพลาสติกลามิเนต

ก่อนดำเนินการให้ตรวจสอบส่วนที่กรุ และตัดแต่งแผ่นพลาสติกลามิเนตให้ได้ขนาด แล้วทำความสะอาดส่วนที่จะกรุ ปัดเศษฝุ่นผงตามซอกมุมออกให้หมดก่อนที่จะทากาวยางที่ผิวส่วนประกบติดกันและอัดติดแน่น อย่าให้มีฟองอากาศ หรือเป็นคลื่น และอัดด้วยแม่แรง สิ่งกดทับอื่นๆ จนกาวแห้งสนิทและแต่งขอบลบมุมเล็กน้อย ในกรณีที่มีการเข้ามุมให้ส่วนที่อยู่ด้านบนทับส่วนที่อยู่ด้านล่าง และอัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิท แล้วจึงแต่งมุม สำหรับรอยต่อของแผ่นพลาสติกที่มีความยาว 2,400 มม. ให้ต้อที่ส่วนกลางของตู้ หรือแบ่งเป็น 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน หรือตามแนวกึ่งกลางของการแบ่งช่วงตู้และการต่อต้องตรงกันทั้งส่วนบน และส่วนล่าง

3.4.3 แผ่นเหล็กสเตนเลส

แผ่นเหล็กสเตนเลสที่ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. และราบเรียบสม่ำเสมอก่อนติดตั้งต้องปรับแต่งส่งที่จะทำการกรุผิวให้ลบมุมส่วนที่เป็นเหลี่ยม ส่วนวิธีการติดตั้งเหมือนแผ่นพลาสติกลามิเนตแต่ให้พับซ่อนขอบแผ่นเหล็กสเตนเลสให้เรียบร้อยผิวเหล็กสเตนเลสต้องเรียบไม่เป็นคลื่น แนว สันต้องตรงรอยเชื่อมต่อต่างๆ ให้ชัดหรือปัดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน

3.4.4 วัสดุปิดผนัง

ให้ปรับผนังที่จะบุ วัสดุปิดผนัง ให้เรียบร้อยก่อน แล้วจึงทำการบุเพื่อทำให้ วัสดุปิดผนังเรียบเสมอกันทั้งห้อง วัสดุทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ปราศจากรูรอยปริ หรือแสดงให้เห็นว่าไม่สมบูรณ์ด้วยประการหนึ่งประการใด เช่น มีรอยด่างหรือสีไม่เรียบร้อยเสมอกัน การบุจะต้องให้เรียบร้อย ปราศจากรอยโป่งใดๆ รอยต่อสนิทไม่ซ้อนกัน ถ้าเป็นลวดลายต้องบุให้ลวดลายนั้นต่อเนื่องกัน

3.4.5 งานสีและแลคเกอร์

หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานวัสดุก่อสร้างหมวดงานสี โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างสีจริงครั้งสุดท้ายให้ผู้ออกแบบพิจารณาก่อนทุกครั้ง หรือแสดงตัวอย่างของสีกับผู้ออกแบบโดยทาบนผิวนั้นๆ หากผู้รับจ้างดำเนินการโดยพลการแล้วผิดจากวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขจนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบด้วย โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.5 บานเปิด บานเลื่อน และลิ้นชักต่างๆ

กรอบบานเปิด บาทเลื่อน และหน้าลิ้นชักที่มองเห็นจากภายนอกทั้งหมด ให้ใช้ไม้สัก หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น กรุขนาดตามที่ระบุในแบบรูป ไม้พื้นลิ้นชักเป็นไม้อัดยาง หนา 6 มม. ตู้บานเปิดทุกตู้มือจับบาน และกลอนลิ้นชักรางเลื่อนตามแบบ และรายการประกอบแบบ บานเลื่อนใช้อุปกรณ์รางเลื่อน ล้อเลื่อน กุญแจล็อกตามแบบ และรายการในแบบรูป

3.6 ขนาดและการแบ่งช่วงตู้ขนาดต่างๆ ปรับได้ตามสถานที่ตั้ง โดยคำนึงถึงเครื่องใช้ที่ต้องติดตั้งภายในหรือบนตู้ทั้งนี้รับจ้างต้องตรวจสอบระยะต่างๆ และจัดทำ Shop Drawing เพื่อขออนุมัติกับผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้ง หากเกิดข้อบกพร่องเสียหรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแก้ไขจนกระทั่งเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง โดยจะเรียกร้องค่าใช้ข่ายใดๆ ไม่ได้

3.7 การดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ติดผนัง

ในการประกอบครุภัณฑ์ติดผนังที่โรงงาน ระยะและขนาดต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเผื่อการจัดและการเข้ามุมกับสถานที่ก่อนที่ติดตั้ง หากกรุภัณฑ์ที่จะติดตั้งบังอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ใดๆ ผู้รับจ้างเคลื่อนย้ายหรือปรับอุปกรณ์ต่างๆ ไว้บนครุภัณฑ์ติดผนังในตำแหน่งที่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้งงานครุภัณฑ์ติดผนังกับสถานที่ก่อสร้างทั้งหมด

3.8 ความผิดพลาดไม่ถูกต้องตรงกันในแบบรูปกับแบบรูป หรือแบบรูปกับรายการประกอบแบบ หรือข้อระบุ กรณีที่ระยะ หรือข้อความไม่ถูกต้องตรงกัน หรือไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานพิจารณาแก้ไขแบบ และชี้แจงให้เป็นที่เข้าใจ

3.9 ระหว่างดำเนินการงานตกแต่งภายใน ผู้รับแจ้งต้องระมัดระวังมิให้อาคารส่วนอื่นชำรุดเสียหาย หรือเกิดรอยขีดข่วนจากการดำเนินงานตกแต่งภายใน ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม หรือจัดหามาแทนให้เหมือนของเดิม

3.10 ก่อนส่งงาน ผู้รับจ้างต้องดูแล กวาดถูทำความสะอาดทุกสิ่งทุกอย่างในส่วนที่ทำการตกแต่งให้สะอาดเรียบร้อย ต้องเคลื่อนย้ายเศษวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือเศษวัสดุส่วนเกินต่างๆ ออกไปให้พ้นพื้นที่ทำการตกแต่งภายใน

40. ฉนวนป้องกันความร้อนชนิดใยแก้ว

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานฉนวนป้องกันความร้อนตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดของฉนวนป้องกันความร้อนที่เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ โดยแสดงคุณสมบัติของวัสดุฉนวนแต่ละชนิด ตัวอย่างที่ใช้จริงสำหรับโครงการนี้ ผลการทดสอบวิธีการติดตั้ง และข้อมูลประกอบอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาการตรวจสอบ

1.3 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาวัสดุฉนวนที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้างให้พ้นจากความเสียหาย อันเกิดจากความชื้น สิ่งสกปรก อุณหภูมิ และสิ่งอื่นๆ โดยปฏิบัติตามวิธีการเก็บรักษาของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด การกองเก็บให้เก็บในลักษณะหีบห่อบรรจุเดิมที่ได้รับมาจากการขนส่ง ซ่อมแซมการบรรจุที่เสียหาย และให้กองเก็บในพื้นที่แห้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 ฉนวนป้องกันความร้อนให้ใช้ฉนวนใยแก้วสีเขียว ชนิดไม่ลามไฟตามมาตรฐาน ASTM E 84 (V2) กันความร้อน มีค่าความต้านทานความร้อน (R- value) ไม่น้อยกว่า 1.515 m2.K/w หรือ 8.602 hr. ft ² F/BTU และได้รับรองฉลากเขียว (Green Label) จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย มีวัสดุปิดทับผิวทั้ง 2 ด้าน ประกอบด้วยอลูมิเนียมฟอยล์เจาะรูพรุนเสริมแรง 3 ทาง (perforated) ความหนา 7 microns ชนิดไม่ลามไฟตามมาตรฐาน GB8624,GB/T8626 Class B2 และ ผ้าใยสังเคราะห์ สีดำ(Non-woven) และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1.1)	คุณสมบัติ	:	ตามมาตรฐาน มอก. 487-2526
(1.2)	ความหนาแน่น	:	ไม่ต่ำกว่า 32 กก./ลบ.ม.หนา 50 มม
(1.3)	เทปอลูมินั่มฟอล์ย	:	ให้ใช้ชนิดกาวในตัวขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว
(1.4)	อลูมินั่มฟอล์ย	:	ชนิดต้านแรงดึง 3 ทิศทางไม่ลามไฟ ความหนารวมไม่ต่ำกว่า 0.19 มม. รอบฉนวนทั้ง 6 ด้าน ป้องกันใยแก้วรั่วหล่นผลิตภัณฑ์เช่น SPG, ตราต้นไม้, กระเบื้องทิพย์ หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

1. การติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนใต้หลังคา

(1.1) การติดตั้งวัสดุฉนวนป้องกันความร้อนให้ให้ใช้ตะแกรงเหล็กชุบสังกะสี เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่าเบอร์ 18 ขนาด ช่อง 1”x 1” ช่อง 1”x 1” ศูนย์กลาง ไม่ต่ำกว่าเบอร์ 18 ขนาด ช่อง 1”x 1” หลังแปรองรับฉนวนใยแก้วจะต้องเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว และเป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุในรายการประกอบแบบ

(1.2) ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจนแน่ใจว่าสำเร็จ และทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงจะทำให้การติดตั้งงานฉนวน ปัญหาอื่นใดที่คาดว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

(1.3) การตัดแผ่นฉนวนเพื่อการติดตั้งจะต้องพอดี หรือใหญ่กว่าเพียงเล็กน้อย เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดช่องที่จะติดตั้ง เมื่อติดเข้าที่แล้วจะต้องไม่มีร่องหรือช่องว่าง หรือเกิดการหลุมหลวมได้ รอยตัดฉนวนจะต้องได้รับการหุ้มมิให้เกิดการฟุ้งกระจาย รอยต่อแผ่นฉนวนจะต้องปิดด้วยเทปกาว ซึ่งมีผิวชนิดเดียวกันกับวัสดุที่หุ้มฉนวน

2. การติดตั้งฉนวนใต้ดาดฟ้าคอนกรีต

(2.1) ให้ดำเนินการติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน ตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบ และเป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3. การติดตั้งฉนวนโดยวิธียึดด้วยพุกและสกรูสเตนเลสกับแผ่นสังกะสีอย่างหนา 60x60 มม. 0.60-0.80 ตารางเมตร

(3.1) ติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดานตามแบบ พร้อมตรวจสอบความถูกต้องของงาน ระบบต่างๆ

(3.2) ปูแผ่นฉนวนตามที่ระบุ จนเต็มพื้นที่ เว้นพื้นที่รอบดวงโคม 3 นิ้ว โดยรอบ

(3.3) ใช้เทปอลูมินั่มฟอล์ยกว้าง 2 นิ้ว ปิดรอยต่อระหว่างแผ่นฉนวนทั้งหมด

(3.4) ดำเนินการติดตั้งวัสดุฝ้าเพดานต่อไป

4. การติดตั้งฉนวนในช่องผนัง

(4.1) ติดตั้งวัสดุผนังด้านนอกให้เสร็จเรียบร้อย ทำความสะอาดผิวผนัง หรือพื้นที่ที่จะติดตั้งฉนวนให้ปราศจากฝุ่นคราบไขมัน และสิ่งสกปรกอื่นใด แบ่งแนวกำหนดหมุดยึดตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ติดตั้งหมุดอลูมิเนียมทุกระยะไม่เกิน 40x40 ซม. ยึดหมุดกาวด้วยตามชนิดที่เหมาะสมกับพื้นผิว และตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(4.2) ตัดฉนวนให้พอดีหรือใหญ่กว่าเล็กน้อย เพื่อให้สามารถตั้งอยู่ได้โดยไม่หลุดหรือหลวม นำฉนวนใส่ในช่องผนังดันให้หมุดทะลุแผ่นแนบสนิทกับผิวที่ติดตั้งฉนวน ใช้แหวนสปริง (Spring Washer) ชนิดล็อคแผ่นได้ในตัวดันยึดแผ่นฉนวนไว้ให้เรียบร้อย รอยต่อแผ่นฉนวนจะต้องชนชิดกันจนมองไม่เห็นพื้นผิวผนัง

(4.3) ใช้เทป อลูมินั่มฟอล์ย กว้าง 2 นิ้ว ติดระหว่างรอยต่อของฉนวนทุกแนวรอยต่อ

(4.4) ดำเนินการติดตั้งวัสดุผนังด้านในต่อไป

5. การติดตั้งฉนวนในพื้นที่อื่นๆ

การติดตั้งฉนวนในพื้นที่ อื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ผู้รับจ้างส่งรายละเอียดและแบบขยายเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นกรณีๆ ไป

6. การป้องกัน

ผู้รับจ้างต้องป้องกันฉนวนที่ทำการติดตั้งเสร็จแล้วให้พ้นจากความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากความชื้น และการก่อสร้างความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับฉนวนที่ติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนให้ใหม่ โดยถือเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

41. รอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายและจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ ทุกชนิดที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งงานชุดรอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint Cover) ให้สำเร็จเรียบร้อยตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ โดยมีรูปแบบที่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2 การเสนอรายละเอียด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานตามแบบฟอร์มเอกสารการขออนุมัติ

(1) รายละเอียดวัสดุ ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ใบรับรองผลการทดสอบผลิตภัณฑ์จากสถาบันที่เชื่อถือได้หรือที่ผู้ควบคุมงานยอมรับ ข้อมูลทางเทคนิคและการติดตั้งวิธีการบำรุงรักษาและข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

(2) แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) แบบเพื่อการขยายแสดงวิธีการติดตั้งใน แต่ละส่วนของงาน พร้อมตัวอย่างวัสดุและรายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

2. ผลิตภัณฑ์

รอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint Cover) สำหรับใช้กับรอยต่อพื้น (Floor Expansion Joint) จะต้องทนทานและแข็งแรงต่อการใช้งานหนักได้เป็นอย่างดี ให้ใช้ชนิดผลิตที่สำเร็จรูป ตัวกรอบ (Frame) ทำมาจากอลูมิเนียมรีด (Continuous Extruded Aluminum) ที่ได้การออกแบบให้สามารถขยับตัวได้ไม่ต่ำกว่า 50% (±25%) ของความกว้างของรอยต่อ ผิวอลูมิเนียมเป็นชนิดไม่ทำผิว (Mill Finish) ให้ใช้ตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เช่น พื้นต่อพื้น พื้นต่อผนัง ผนังต่อผนัง ฝ้าต่อฝ้า หรือในส่วนหลังคาซึ่งจะต้องสามารถป้องกันน้ำได้ ในส่วนที่ต้องป้องกันไฟให้ใช้รุ่นที่สามารถทนไฟได้ตามอัตราตามกฎหมายกำหนด

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ INNO VIVA, ACP,C/S,MEISHUO หรือเทียบเท่า

3. การติดตั้ง

(1) การติดตั้งชุดรอยต่อเผื่อการขยายตัว (Expansion Joint Cover) ทั้งหมดให้เป็นไป ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(2) อุปกรณ์สำหรับยึดประกอบติดตั้งจะต้องเป็นชนิดไม่เป็นสนิม และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตเป็นลายลักษณ์อักษร

42. วัสดุยาแนว (Joint Sealant)

1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช่จ่ายและจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดี ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะในการติดตั้งวัสดุอุดยาแนว รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและไม่เกิดการรั่วซึมตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุ

วัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ให้ใช้วัสดุอุดยาแนวชนิดที่ไม่เป็นอันตราย หรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุด (Non-Staining) รอยต่อสำหรับอุดยาแนวเพื่อป้องกันการรั่วซึม กำหนดให้ไม่เล็กกว่า 6 มม.แต่ไม่เกิน 10 มม.(เว้นแต่จะกำหนดขนาดไว้เป็นอย่างอื่น) โดยมีวัสดุหนุนรองชนิดโพลี่เอ็ททีลีนโฟม (Closed Cell Polyethelene Foam Backer Rod) หนุนรองเสมอรอยต่อสำหรับงานผนังกระจก (Curtain Wall) และส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในการจับยึดให้เป็นไปตามรายการคำนวณ มาตรฐานสำหรับวัสดุอุดยาแนว ให้เป็นดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

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

วัสดุอุดยาแนวให้ใช้ภัณฑ์ตามเอกสารบัญชีรายการวัสดุ โดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับผิววัสดุที่จะอุดดังต่อไปนี้ ส่วนสีจะเลือกภายหลังโดยผู้ออกแบบ

(1) ซิลิโคนที่ใช้ในการยึดกระจก เช่น ใช้ในส่วนผนังกระจก (Curtain Wall) ฯลฯ ให้ใช้ซิลิโคนชนิดโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant) โดย ค่าแรงดึง (Tensile Strength) ต้องไม่ต่ำกว่า 100 PSI (689.5Kpa) ให้ใช้ภัณฑ์ GE, DOWSIL, SIKA, TREMCO หรือเทียบเท่า

(2) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผิวอลูมิเนียมกับผิวปูน เพื่อป้องกันน้ำซึม ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ เช่น Den Braven Silicone NO , DOWSIL No.791, GE No.2900, หรือเทียบเท่า

(3) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวกระจกโฟลทกับกระจกโฟลท ให้ใช้ภัณฑ์ GE, DOWSIL, Bostik, SIKA, TREMCO หรือเทียบเท่า

(4) ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวผนังอลูมิเนียมเคลือบสีหรือผนังหินธรรมชาติ ให้ใช้ รุ่นที่ไม่ก่อให้เกิดคราบน้ำมันให้ใช้ภัณฑ์ Den Braven, GE, DOWSIL, SIKA, TREMCO หรือเทียบเท่า โดยต้องผ่านการทดสอบตามที่ระบุไว้เสมอ

(5) วัสดุอุดยาแนวสำหรับผิวปูนหรือผิวคอนกรีต หรือวัสดุที่คล้ายคลึง ให้ใช้ประเภทโพลี่ยูรีเทน ให้ใช้ภัณฑ์ Bostik, GE, DOWSIL, หรือเทียบเท่า

(6) วัสดุอุดยาแนวสำหรับรอยต่อแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิท ให้ประเภทซิลิโคน ยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant) ที่ผ่านมาตรฐาน (ASTM C1248) หรือ ยาแนวเทคโนโลยีไฮบริดจ์โพลิเมอร์ (Hybrid Polymer Non Silicone) ที่มีความยืดหยุ่นสูง ชนิดไม่คายคราบ ที่ผ่านมาตรฐาน (ASTM C920) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Den Braven, Bostik, GE, SIKA, DOWSIL หรือเทียบเท่า

(7) <u>วัสดุอุดยาแนวชนิดป้องกันไฟ</u> ให้ใช้ประเภทซิลิโคนป้องกันไฟ หรือประเภทโพลี่ยูรีเทนกันไฟ ผ่านการรับรองจากสถาบัน UL (Underwriters Laboratories Inc) และ FM (Factory Mutual) ประสิทธิภาพการป้องกันไฟไม่น้อยกว่าวัสดุที่ถูกอุดยาแนว ให้ใช้ภัณฑ์ Bostik, GE, Dow Cow Corning, SIKA, TREMCO หรือเทียบเท่า

(8) วัสดุจุดยาแนวประเภทอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

2.2 การทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งผลทดสอบระหว่างวัสดุอุดยาแนวกับวัสดุทุกชนิดที่จะยาแนวจากห้องปฏิบัติการของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวที่ผู้ควบคุมงานรับรองก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย

(1) การทดสอบการเข้ากันได้ (Compatability Test) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน โดยไม่เกิดความเสียหาย ได้แก่ กระจก อลูมิเนียม โฟมหนุน (Backer Rod) ยางหนุน (Setting Block) เทปโฟม (Spacer) กับวัสดุอุด ยาแนวที่ใช้

(2) การทดสอบการยึดเกาะ (Adhesion-In-Peel Test) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิวกระจกและอลูมิเนียมที่ใช้งานจริง สำหรับโครงการนี้

(3) ข้อแนะนำจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (Primer) ชนิดของสารรองพื้นและข้อแนะนำ ชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด

2.3 การเก็บรักษา

วัสดุอุดยาแนวที่ใช้ต้องเป็นของใหม่ผลิตมาแล้วไม่เกิน 6 เดือน บรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่งมีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์ และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บวัสดุอุดยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

3. การติดตั้ง

3.1 การยาแนว

(1) ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้งปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น

(2) ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลาย ที่ผู้ผลิตแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100 % สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตาม เพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรก และไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย

(3) ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงบางๆด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นฝ้าขาวให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้ หมดรอยฝ้า

(4) ติดเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) โฟมหนุน (Backer Rod) และส่วนประกอบอื่น ๆ ตามแบบรายละเอียดแสดงการทำงาน (Shop Drawings)

(5) ฉีดวัสดุอุดยาแนว โดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดวัสดุอุดยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศ การฉีดวัสดุอุดยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้ และปาดตบแต่งวัสดุอุดยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนวัสดุอุดยาแนวเริ่มแข็งตัว หลังจากฉีดวัสดุอุดยาแนวแล้วลอกเทป กระดาษที่ป้องกันการเปอะเปื้อนออกทันที

(6) ไม่ให้กระจกได้รับความกระทบกระเทือนจนกว่าวัสดุอุดยาแนวได้รับการบ่มตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวที่ใช้

(7) งานประตู หน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคาร และต้องรับลม ฝน โดยตรงจะต้องยาแนว ด้วยระบบเปียกและแห้ง (Dual Defence Wet & Dry Glazing System) ซึ่งเป็นการยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียม หรือโลหะอื่นๆ ในส่วนด้านนอกด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิดอีพีดีเอ็ม (EPDM) ขนาดตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่จะยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/6” และจะต้องมีวัสดุประเภทโพลี่เอ็ททีลีนโฟม (Closed Cell Polyethelene Foam Rod/Tape) รองรับเสมอ

(8) รายละเอียดการติดตั้งวัสดุอุดยาแนวที่ไม่ได้กล่าวไว้ให้เป็นไปตามคู่มือใช้ งานของผู้ผลิต และได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

3.2 การป้องกันผิววัสดุ

งานอลูมิเนียม และกระจกทั้งหมด เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด ที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียมและกระจก

3.3 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดจากความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

43. ระบบกันซึม (Waterproofing System)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและสิ่งประกอบที่จำเป็นสำหรับการทำงานหลังคาและรางน้ำตามที่กำหนด ซึ่งรวมไปถึงงาน ระบบกันซึมแฟลชชิ่ง (Flashing) งานอุดยาแนว และงานต่อเนื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งาน หลังคาและรางน้ำ ค.ส.ล เสร็จสมบูรณ์สามารถป้องกันการรั่วซึมได้ดี

1.2 พื้นดาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องผสมน้ำยากันซึมลงไปในส่วนผสมคอนกรีตและดำเนินการตามข้อกำหนดในหมวดงานคอนกรีต ปรับแต่งความลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ ในขณะเทคอนกรีตโครงสร้างหลังคา พร้อมแต่งผิวให้เรียบ ความลาดเอียงของดาดฟ้าถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ใช้อัตราส่วนไม่เกิน 1 : 150

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ใบรับรอง ,ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ข้อเสนอแนะ การติดตั้ง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตนตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบโดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) อัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำ
(2) แบบติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ จุดจบของระบบกันซึมแต่ละส่วน
(3) การติดตั้งบริเวณรอยต่อของอาคาร (ถ้ามี)
(4) การทำแฟลชชิ่ง (Flashing) ในแต่ละแห่ง
(5) แบบขยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

1.5 การทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กที่หล่อเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยการขังน้ำสูงประมาณ 7.5 ซม. ทิ้งไว้เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 72 ชั่วโมง ถ้าเกิดการรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วทำการทดสอบซ้ำจนไม่เกิดการรั่วซึม ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท แล้วจึงเริ่มทำระบบกันซึมต่อไปการรับประกันของผู้ผลิตและผู้ติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 วัสดุระบบกันซึมสำหรับชั้นใต้ดิน (Basement floor slab)

(1) การทดสอบคอนกรีตหยาบให้ปรับผิดคอนกรีตหยาบให้เรียบในลักษณะปาดหยาบ

(2) ทำการติดตั้งวัสดุกันซึมชนิด Bitumen Modified ที่มีแผน HDPE 200 ไมครอนปิดผิวแบบ มีสติกเกอร์ในตัวความหนา 1.6 มม. ติดตั้งบนผิวคอนกรีตหยาบให้ด้าน HDPE อยู่ด้านล่างและด้านที่เป็นสติกเกอร์อยู่ด้านบน โดยยังไม่ลอกสติกเกอร์ออก แนวต่อด้านข้างให้ด้าน HDPE อยู่ด้านล่างและด้านที่เป็นสติกเกอร์อยู่ด้านบน โดยยังไม่ลอกสติกเกอร์ออก แนวต่อ ด้านข้างในลอกสติกเกอร์เฉพาะแนวซ้อนแล้วซ้อนปิดทับกันไม่น้อยกว่า 5 ซม. ให้เรียบร้อย การปูแผ่นวัสดุเลยของโครงสร้างออกไปไม่น้อยกว่า 30 ซม. ทุกด้านแล้วติดตั้งชั้น Mechanical Protection บนผิวจากนั้นจึงวางลูกปูนบน ผิวเพื่อตั้งแนวผูกเหล็กตามแบบ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จให้ทำการเท คอนกรีตตามขั้นตอนต่อไป

(3) วัสดุกันซึมสำหรับผิวด้านนอกของพื้นชั้นใต้ดินให้ใช้วัสดุกันซึมชนิด Bitumen ที่มีแผ่น HDPE 200 ไมครอนปิดผิวแบบมีสติกเกอร์ในตัวความหนา 1.6 มม. มีค่า Elongation ไม่ น้อยกว่า 1000% Teasile strength ไม่น้อยกว่า 2 MPa ตามมาตรฐาน ASTM D412 ผลิตภัณฑ์ Bostik Boscoseal 21 HDPE, Duracrete Hydroseal BS-201 หรือ Pro-Act IMPERSEAL หรือ SIKA Bituseal SA-2000 ,Hydropac-s หรือเทียบเท่า

2.2 วัสดุกันซึมสำหรับผิวด้านนอกผนังคอนกรีตชั้นใต้ดิน (Basement wall)

(1) ผิวด้านนอกของผนังคอนกรีตชั้นใต้ดินทั้งหมด ให้ติดตั้งวัสดุกันซึมชนิด Bitumen Modified ที่มีแผ่น HDPE 200 ความหนา 1.6 มม. ก่อนติดตั้งให้ทากาวเคมีประสานการยึดเกาะแผ่นเต็มพื้นที่เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จให้ก่อคอนกรีตบล๊อคหนา 7 ซม. กรอกปูนเต็มช่องว่างทุกรูบล็อคด้านนอกด้วยปูนฉาบผสมน้ำยากันซึมและกรอกช่องว่าง ระหว่างคอนกรีตบล๊อคกับผนังคอนกรีตโครงสร้างกว่าง 7.5 ซม. ด้วยปูนทรายผสมน้ำยากันซึมเข้มเข่นให้เต็มก่อนถมดินบดอัดแน่น

(2) วัสดุกันซึมสำหรับผิวด้านนอกของพื้นชั้นใต้ดินให้ใช้วัสดุกันซึมชนิด Bitumen ที่มีแผ่น HDPE 150 ไมครอน ปิดผิวแบบมีสติกเกอร์ในตัวความหนา 1.6 มม. มีค่า Elongation ไม่น้อยกว่า 1000% Teasile strength ไม่น้อยกว่า 2 MPa ตามมาตรฐาน ASTM D412 ผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ Bostik Boscoseal 21 HDPE, Duracrete Hydroseal BS-201 หรือ Pro-Act IMPERSEAL หรือ SIKA Bituseal SA-2000 , Hydropac-s หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุกันซึมสำหรับพื้นคอนกรีตโครงสร้างที่มีวัสดุพื้นผิวปูทับอีกครั้งและอยู่ภายนอกอาคาร

(1) พื้นที่คอนกรีตส่วนที่จะมีการปูทับด้วยวัสดุพื้นผิว เช่นการะเบื้องเซรามิกหรือการเทคอนกรีตทับหน้า ให้ติดตั้งวัสดุกันซึมชนิด Polymer modified cement โดยการพ่นหรือทาสีละชั้นให้มีความหนาหลังการติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 มม. ทำการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วทำการทดสอบซ้ำจนไม่เกิดการรั่วซึม ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้วจะเริ่มทำระบบกันซึมต่อไปผลิตภัณฑ์ Bostik Boscolastic, Superseal CM 101, หรือ Pro-Act Formdex Uniflex หรือ Sika Top Seal 109 หรือเทียบเท่า

2.4 วัสดุกันซึมสำหรับบนดาดฟ้าอาคาร

(1) วัสดุกันซึมสำหรับดาดฟ้าคอนกรีตที่มีวัตถุพื้นผิวปูทับอีกครั้ง ให้ใช้วัสดุกันซึมชนิด Polymer modified cement มีค่า Elongation ไม่น้อยกว่า 300% Tensile strength ไม่น้อยกว่า 2 MPa ตามมาตรฐาน ASTM D412 ผลิตภัณฑ์ Bostik Boscolastic, SUPEREAL CM 101 หรือ Pro-Act Formdex Uniflex หรือ Sika Top Seal 109 หรือเทียบเท่า

2.5 วัสดุกันซึมสำหรับพื้นดาดฟ้าที่มีการปูกระเบื้อง

(1) ขัดทำความสะอาดผิวหน้าของคอนกรีตทั้งพื้นที่กำจัดส่วนที่อ่อนแอร์และความ สกปรก

(2) ติดตั้งวัสดุกันซึมชนิดโพลีเมอร์โมฟายด์ซีเมนต์ (Polymer Modified Cement) ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ความยืดหยุ่นตัวไม่น้อยกว่า 100% ตาม ASTMD 412

(3) เทปูนทรายปรับระดับไม่น้อยกว่า 3-4 ซม. ให้ได้ระดับแล้วปูผิวด้วยวัสดุตกแต่งตามที่กำหนด

(4) วัสดุกันซึมสำหรับดาดฟ้าคอนกรีตที่มีวัตถุพื้นผิวปูทับอีกครั้ง ให้ใช้วัสดุกันซึมชนิด Polymer modified cement มีค่า Elongation ไม่น้อยกว่า 300% Tensile strength ไม่น้อยกว่า 2 MPa ตามมาตรฐาน ASTM D412 ผลิตภัณฑ์ Bostik Boscoflex, SUPESEAL CM 101 หรือ Formdex Uniflex หรือ Hydroseal M-300 หรือ Sika Top Seal 109 หรือเทียบเท่า

2.6 วัสดุกันซึมสำหรับพื้นดาดฟ้าที่มีการจัดสวน

(1) ดาดฟ้าคอนกรีตส่วนที่มีการจัดสวน ให้ทำการติดตั้งวัสดุกันซึมตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ขัดทำความสะอาดผิวหน้าของพื้นคอนกรีตทั้งพื้นที่เพื่อกำจัดส่วนที่อ่อนแอ และความสกปรก

1.2 ติดตั้งชั้นรองพื้นเต็มที่

1.3 ติดตั้งระบบกันซึม Polyurethane single component ให้ขึ้นรูปแบบพื้นเป็นแผ่นไร้รอยต่อพื้นที่ โดยมีความหนาในชั้นนี้ไม่น้อยกว่า 3 มม.

1.4 ติดตั้งชั้น Polyurethane coating ทับผิวหน้าอีก 2 เที่ยว

(2) วัสดุกันซึมที่ใช้สำหรับพื้นดาดฟ้าที่มีมีการจัดสวนให้ใช้วัสดุชนิด Polyurethane single component ที่ขึ้นรูปเป็น membrane sheet ไร้รอยต่อได้ในพื้นที่เป็นมีค่า Elongation ไม่ไม่น้อยกว่า 400% Tensile strength ไม่น้อยกว่า 3 MPA ตาม ASTM D412 ปริมาณโลหะหนักผ่านตามการทดสอบของ TIS 1097-2535 มีความหนาภายหลังการติดตั้งไม่น้อยกว่า 3 มม. และให้เคลือบปิดผิวมันหน้าด้วย Polyurethane coating อย่างน้อย 2 ชั้น เป็นผลิตภัณฑ์ Bostik PU-X,SUPERSEAL PU3 หรือ DECKSEAL PU หรือ GECQO FLEX PU หรือSikalastic-632 หรือเทียบเท่า

(3) การติดตั้งนับจากชั้นล่างสุดชั้นไปเป็นลำดับ ดังนี้

3.1 คาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.2 วัสดุระบบกันซึม Waterproof Cayer polyurethane หนา 3 มม.

3.3 วัสดุแผ่นขั้นกลาง (Felt)

3.4 วัสดุแผ่น HDPE หนา 2 มม. เชื่อมทาบรอยต่อสนิท

3.5 วัสดุแผ่นระบายน้ำ

3.6 วัสดุแผนขั้นกลาง (Felt)

3.7 วัสดุดินถมและต้นไม้

2.7 แผ่นยาง PVC ระหว่างรอยต่อคอนกรีต

(1) วัสดุ Water Stop

1.1 รอยต่อกับข้อต่อ (Cold Joint) ทั้งหมดของโครงสร้างกำแพงคอนกรีตหรือถังเก็บน้ำคอนกรีต ต้องเชื่อมกันให้ตรงและมิดชิดทั้งยังต้องติดตั้งตัวกันน้ำ (Water Stop) ชนิดยาง PVC ที่ไม่มีส่วนผสมของดินเหนียวเบนโทไนท์ มีรูตาไก่ (Eyelet) สำเร็จด้านข้างในตัว ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 200 มม. เชื่อมต่อด้วยเส้นพีวีซี (Welding PVC Strip) แบบละลายเข้าในเนื้อวัสดุ ห้ามใช้ตะปูยึด ผลิตภัณฑ์ของ SIKA , PROACT, FOSROC, หรือเทียบเท่า

2.8 วัสดุระบบกันซึมสำหรับงานอื่นๆ

(1) น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ PROACT, SIKA, DURACRETE หรือเทียบเท่า

(2) แถบยางกันน้ำ (Water Stop) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

(3) งานซ่อมสำหรับรอยรั่วของงานคอนกรีต ให้ใช้วัสดุประเภทซีเมนต์ชนิดแข็งตัวเร็ว (Quick Set Hydraulic Cement) โดยให้อนุมัติเป็นกรณีๆไป

(4) ระบบกันซึมสำหรับถังน้ำใต้ดินและบนอาคาร

4.1 ประเภทซีเมนต์พิเศษ ชนิดทาผิวคอนกรีตและมีคุณสมบัติในการป้องกัน น้ำซึมได้ทั้ง 2 ด้าน และไม่เป็นพิษต่อน้ำดื่ม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Bostik Boscocem Slurry, Proact107 Seal หรือ Masterseal540 หรือ SikatopSeal 107 หรือเทียบเท่า กำหนดให้ทาภายในในอัตราไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร 1 ชั้น โดยให้ทา 2 ชั้น

4.2 แผ่นป้องกันความชื้นสำหรับปูใต้พื้นคอนกรีต ชั้นที่ ติดกับพื้นดินไม่ให้คอนกรีตรั่วไหล ขณะเท ให้ใช้แผ่นพลาสติกโพลิไวนิลคลอไรด์ หนาไม่ต่ำกว่า 0.25 มิลลิเมตร คุณสมบัติตาม มอก. 575-2535

2.9 ส่วนที่ต้องป้องกันการซึมของน้ำ (น้ำยาผสมในคอนกรีตโครงสร้างและMortar)

(1) น้ำยากันซึมผสมคอนกรีตและปูนทราย ผลิตภัณฑ์ Bostik, Sika, Proact, Fosroc หรือเทียบเท่างานคอนกรีตและปูนทรายที่ใช้ในส่วนต่อไปนี้ จะต้องผสมน้ำยากันซึมในอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนดและได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

1.1 พื้นและผนังส่วนที่สัมผัสดินทั้งหมด (ยกเว้นถนนและฐานราก)

1.2 กระบะปลูกต้นไม้คอนกรีต

1.3 คอนกรีตและปูนทรายที่ทำหน้าที่ป้องกันน้ำและกักเก็บน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำ พื้น ผนังห้องน้ำ บ่อบำบัดทั้งหมด หลังคา รางน้ำ ฯลฯ ส่วน ค.ส.ล. อื่นๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้าง

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งระบบกันซึมประเภทซีเมนต์พิเศษ

(1) ในกรณีพื้นคอนกรีต : เมื่อเทพื้นคอนกรีตในขณะที่ผิวคอนกรีตยังเปียกอยู่ ให้ไล่น้ำที่ผิวหน้าออกแล้วโรยด้วยผงซีเมนต์กันซึมประเภทซีเมนต์พิเศษในอัตราไม่ ต่ำกว่า 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ให้ทั่วพื้น จากนั้นจึงแต่งผิวให้เรียบตามข้อกำหนด ต่อไป

(2) ในกรณีผนังคอนกรีต : ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

2.1 เมื่อถอดแบบหล่อคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดผิวคอนกรีต โดยการใช้แปรงลวดขัดผิวหรือพ่นทราย แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด

2.2 ดำเนินการผสมผงซีเมนต์กันซึมตามกรรวิธีของผู้ผลิต กวนส่วนผสมให้เข้ากันจนมีลักษณะข้นเหลวคล้ายครีม

2.3 พรมน้ำที่ผิวคอนกรีตให้เปียกชื้น จากนั้นทาส่วนผสมซีเมนต์กันซึมด้วย แปรงขนหยาบในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร กดขยี้แปรงแรงๆ เพื่อการยึดเกาะที่ดีและให้ทาลากแปรงในทิศทางเดียวกัน ทิ้งไว้ให้แข็งตัวแล้วพรมน้ำเพื่อรักษาความชื้นประมาณ 12-24 ชั่วโมง

2.4 ดำเนินการผสมผงซีเมนต์กันซึมกับทรายซิลิก้าและน้ำ กวนส่วนผสมให้เข้ากันจนมีลักษณะคล้ายปูนทรายฉาบ จากนั้นดำเนินการฉาบส่วนผสมทับผิวกันซึมที่ทาไว้ในครั้งแรกในอัตราไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ปาดและแต่งผิวให้เรียบ จากนั้นทิ้งไว้ให้แข็งตัวแล้วดำเนินการบ่มผิวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

(3) รายละเอียดอื่นๆ ที่มิได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รับการพิจารณาตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

4. การตรวจสอบ-ทดสอบ

- ตรวจสอบและทดสอบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดใน หมวดที่ 1 ข้อกำหนดและเงื่อนไขปฏิบัติหลักทุกประการ

- การทดสอบให้ทำการพิสูจน์ว่าจะไม่มีน้ำรั่วซึมเมื่อมีการติดตั้งแล้วด้วยการฉีดน้ำ, ขังน้ำในปริมาณมาก 72 ชม. ต่อเนื่องทำการตรวจวัดและประเมินด้วยเครื่องมือพิเศษ ค่าความชื่น-รั่วซึมในคอนกรีต และจัดทำรายงานรับรอง โดยผู้ชำนาญการเฉพาะ

5. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องส่งใบรับประกันผลงานที่ออก โดยผู้ติดตั้งหรือผู้ผลิต ทั้งด้านคุณภาพวัสดุ และคุณภาพในการติดตั้งว่าจะไม้เกิดการรั่วซึมเป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 10 ปี ถ้าเกิดปัญหาการรั่วซึม ขึ้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือจัดทำให้ใหม่จนใช้งานได้ดี โดยเป็นค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้างทั้งหมด

ในการณีมีปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น และเป็นไปตามเงื่อนไขของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ซ่อมแซมข้อบกพร่องต่างๆ ให้ดีเช่นเดิม ดดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

44. งานหลังคา

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย พร้อมจัดหาวัสดุ แรงงานที่ชำนาญงานโดยเฉพาะและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งหลังคาโลหะ ผนังโลหะ เกล็ดโลหะและฝ้าเพดาน โลหะ พร้อมแผ่นปิดปลาย (End Closer) และแผ่นปิดครอบมุม (Flashing) ต่างๆ ให้เสร็จเรียบร้อยสมบรูณ์ มีความมั่นคงแข็งแรง และป้องกันการรั่วซึมได้

1.2 มาตรฐานอ้างอิงที่ใช้สำหรับการออกแบบ ระบบหลังคา และผนังโลหะ โครงการนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท. 1018-46 หรือ AS 1562-1, AS 4040.1, AS 4040.2 หรือมาตรฐานอื่นๆ เทียบเท่า โดยต้องได้ความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งรายละเอียดดังต่อไปนี้ ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณาตรวจสอบก่อนดำเนินการสั่งซื้อวัสดุ ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้ง

1.4 จัดทำรายการคำนวณ แสดงความเหมาะสมของรูปลอนกับปริมาณน้ำฝนโดยใช้สถิติ ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 ปี จัดทำรายการคำนวณแสดงการขยายตัวของระบบหลังคา เมื่อได้รับความร้อนและจัดทำรายการคำนวณความแข็งแรงของระบบหลังคาและผนังโลหะ การรับแรงลมทั้งแรงอัดและแรงดูด ตามมาตรฐานที่กำหนด การเสริมแปหรือโครงคร่าว เพื่อรับอุปกรณ์ยึดให้ได้ตามจำนวน และการเสริมส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อให้ระบบหลังคา และผนังโลหะ มีความแข็งแรงและป้องกันการรั่วซึมได้ดี โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ทั้งหมด รายการคำนวณดังกล่าวจะต้องได้รับการลงชื่อรับรองจากสามัญวิศวกรของผู้ผลิต และต้องแนบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพของผู้คำนวณให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบให้ความเห็นชอบ

1.5 รูปลักษณะของลอนหลังคาโลหะและผนังโลหะตามที่แสดงในแบบ เป็นแนวทางและคงความต้องการของผู้ออกแบบเท่านั้น ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณตามรายการที่ระบุในข้อ 1.4 แล้วจำเป็นต้องมีรูปลักษณะลอนกว้างใหญ่กว่าที่ระบุในแบบ หรือจำเป็นต้องเสริมแป หรือโครงคร่าว เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาและก่อสร้างตามรายละเอียดที่คำนวณ เพื่อให้งานหลังคาโลหะและผนังโลหะมีความแข็งแรง สามารถป้องกันการรั่วซึม ได้ตามวัตถุประสงค์ของงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

1.6 จัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงาน หลังคาโลหะ ผนังโลหะ เกล็ดโลหะ และฝ้าเพดานโลหะ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ตำแหน่งการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
2. แบบขยายการติดตั้งในแต่ละส่วนของงาน
3. แบบขยายรอยต่อเผื่อการขยายตัว (ถ้ามี)
4. แบบขยายแสดงตำแหน่งการเสริมแปหรือโครงคร่าว ตามรายการคำนวณ
5. แบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ เช่น แผ่นปิดครอบมุม (Flashing), ชุดอุปกรณ์ยึด (Fastener Set), แผ่นปิดชายคา (Eaves Flashing) แผ่นปิดปลาย (End Closer) แผ่นปิดลอน (Filler Strip) และอุปกรณ์อื่นๆตามลักษณะของหลังคา ช่องแสง ฝ้าเพดานและผนัง แบบขยายการใช้วัสดุอุดยาแนว ฯลฯ
6. แบบขยายอื่นๆที่เกี่ยวข้องตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

1.7 จัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ยึดที่จะใช้จริงในโครงการ

1.8 จัดทำและรายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

2. ผลิตภัณฑ์

(1) แผ่นโลหะ

(1.1) แผ่นโลหะรีดลอน สำหรับติดตั้งหลังคา โลหะทั้งหมด ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบ อลูมิเนียม/สังกะสี โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1.2) แผ่นโลหะรีดลอนที่ใช้สำหรับหลังคาระบบ Standing Seam ตามตำแหน่งการใช้ที่แสดงในแบบ ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบอลูมิเนียม/สังกะสี โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.2.1) คุณสมบัติการเคลือบอลูมิเนียม/สังกะสี : มอก.2228- 2548 ชั้น คุณภาพ 250/AZ150

(1.2.2) ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบและรูปลักษณะลอน : ให้เป็นไป ตามที่ระบุแบบ

(1.2.3) แผ่นโลหะรีดลอนที่ใช้สำหรับหลังคาโลหะและฝ้าเพดานโลหะและมีการติดตั้งตาม **ระบบสกรู (Bolt System)** ในบริเวณที่ป้องกันการกัดกร่อน ตามตำแหน่งการใช้ที่แสดงในแบบ ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบอลูมิเนียม/สังกะสี และเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.2.3.1) คุณสมบัติการเคลือบอลูมิเนียม/สังกะสี : มอก.2228-2548 ชั้นคุณภาพ 250/AZ200 หรือ 550/AZ200

(1.2.3.2) คุณสมบัติรูปลอน : มอก.1128-2535

(1.2.3.3) ระบบสีเคลือบโพลีเอสเตอร์ ประกอบด้วย

(1) ชั้นเคลือบด้านบน : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน

(2) ชั้นเคลือบด้านล่าง : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนา ไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน

(1.3.1) ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบและรูปลักษณะลอน : ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

(1.4) แผ่นโลหะรีดลอนที่ใช้สำหรับหลังคาโลหะ ฝ้าเพดานโลหะและผนังโลหะและมีการติดตั้งตามระบบซ่อนอุปกรณ์ยึด (Boltless System) และระบบสกรู (Bolt System) ในบริเวณทั่วไปตามหมายเลขอาคารและตำแหน่งการใช้ที่แสดงในแบบ ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบอลูมิเนียม/สังกะสี และเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.4.1) คุณสมบัติการเคลือบอลูมิเนียม/สังกะสี : มอก.2228- 2548 ชั้นคุณภาพ 250/AZ150 หรือ 550/AZ150

(1.4.2) คุณสมบัติรูปลอน : มอก.1128-2535

(1.4.3) ระบบสีเคลือบโพลีเอสเตอร์ ประกอบด้วย

(1) ชั้นเคลือบด้านบน : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนิไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน

(2) ชั้นเคลือบด้านล่าง : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน

(1.4.4) ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบและรูปลักษณะลอน : ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

(1.5) แผ่นโลหะรีดลอนที่ใช้สำหรับเกล็ดโลหะและมีการติดตั้งตามระบบระบบสกรู (Bolt System) ให้ใช้แผ่นเหล็กชุบอลูมิเนียม/สังกะสีและเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1.5.1) คุณสมบัติ : มอก.2228- 2548 ชั้นคุณภาพ 550/AZ150

(1.5.2) ระบบสีเคลือบโพลีเอสเตอร์ ประกอบด้วย

(1) ชั้นเคลือบด้านบน : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน

(2) ชั้นเคลือบด้านล่าง : สีรองพื้นโพลีเอสเตอร์หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนาไม่ต่ำกว่า 5 ไมครอน

(1.5.3) ความหนาแผ่นเหล็กก่อนเคลือบและรูปลักษณะขนาดเกล็ด : ให้เป็นไปตามระบุ

(2) สกรูให้เป็นไปตามมาตรฐาน AS 3566 Class 3 สำหรับบริเวณทั่วไปและ AS 3566 Class 4 สำหรับบริเวณที่ป้องกันการกัดกร่อนหรือเทียบเท่า ระบบสีของหัวสกรูให้ผ่านกระบวนการอบสีตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยมีสีเช่นเดียวกับสีของแผ่นที่ใช้ติดตั้ง พร้อมแหวนยาง อีพีดีเอ็ม (EPDM) และอุปกรณ์การยึดติดตั้งครบชุด ขนาดที่ใช้ในแต่ละจุดให้ เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

(3) อุปกรณ์ขายึดตามระบบซ่อนอุปกรณ์ยึดต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AS 1397/G300/AZ200 หรือเทียบเท่า ขนาดให้เป็นไปตามมาตรฐานของแต่ละผลิตภัณฑ์

(4) แผ่นโปร่งแสง ให้ใช้ ไฟเบอร์กล๊าส ชนิดเสริมแรงด้วยใยแก้ว (Glass Fiber) และเรซินเกรดสูง คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 612-2549 น้ำหนักไม่ต่ำ 2400กรัม/ตร.ม. โดยผิวบนเคลือบด้วยเจลป้องกันแสง UV ผิวล่างเคลือบด้วยสารพิเศษ ช่วยยืดอายุการใช้งาน สี และรูปลักษณะแผ่นให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ ความหนารวมแผ่นไฟเบอร์กล๊าสไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. พร้อมการรับประกันดังต่อไปนี้

(4.1)	การรับประกันน้ำไม่รั่วซึม (ทะลุแผ่น)	ไม่ต่ำกว่า 25 ปี
(4.2)	การรับประกันปริมาณแสงผ่าน	ไม่ต่ำกว่า 20 ปี
(4.3)	การรับประกันชั้นผิวเคลือบ	ไม่ต่ำกว่า 10 ปี

3. การติดตั้ง

(1) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างหลังคา ความลาดเอียง ระดับแปแนวและระยะโครงคร่าวของผนังโลหะ เกล็ดโลหะ และฝ้าเพดานโลหะ ความเรียบร้อยสมบูรณ์ของสีพ่นโครงที่รองรับ หากพบปัญหาที่คาดว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที

(2) แผ่นโลหะรีดลอนและแผ่นโปร่งแสงที่จะนำมาใช้ติดตั้งจะต้องมีรูปลักษณะถูกต้องตามแบบ และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบน้ำมัน ไขมัน และคราบสกปรกต่างๆ

(3) ผู้ดำเนินการผลิตหรือรีดลอนแผ่นโลหะของแต่ละผลิตภัณฑ์ จะต้องเป็น ผู้ดำเนินการติดตั้งในผลิตภัณฑ์ของตนเอง การติดตั้งจะต้องดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญด้านนี้โดยเฉพาะ และเป็นไปตาม

คู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต มีความหนาแน่น มั่นคง แข็งแรง สามารถรับแรงลมได้โดยไม่สั่นคลอน หรือหลุดร่วง ระบบการติดตั้งสำหรับโครงการนี้ มีทั้งระบบ Standing Seam และระบบสกรู (Bolt System) และระบบซ่อนอุปกรณ์ยึด (Boltless System) ตำแหน่งแสดงการติดตั้งของแต่ละระบบให้ดูในแบบ

(4) การติดตั้งแผ่นหลังคา,ผนัง,เกล็ดโลหะ แผ่นปิดมุม (Flashing)แผ่นปิดปลาย (End Closer) แผ่นปิดลอน (Filler Strip) และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องทำการติดตั้งตามคู่มือของผู้ผลิตอย่างถูกต้องครบถ้วน ดำเนินการอุดแนวเพื่อป้องกันการรั่วซึม

(5) ความยาวของแผ่นโลหะ ให้ใช้ความยาวสูงสุดตามแบบ (ไร้รอยต่อ) โดยให้นำเครื่องจักรมาขึ้นรูปลอนที่หน่วยงานก่อสร้าง ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ให้เพิ่มความแข็งแรงในการติดตั้งระบบหลังคา โดยการเสริมแปหรือโครงคร่าว เพื่อรองรับอุปกรณ์ยึด ให้ได้ครบตามจำนวนที่คำนวณไว้ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(6) ในกรณีที่มีอุปสรรค หรือเกิดเหตุสุดวิสัยใดๆ อันเป็นเหตุให้ไม่สามารถก่อสร้างหลังคา แบบไร้รอยต่อแผ่นตามรูปแบบได้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดปัญหา ดังกล่าวพร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขนำเสนอต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อทำการวินิจฉัย เมื่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ความเห็นชอบแล้วให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามข้อเสนอแนะนั้น โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

(7) ให้ทำความสะอาดหลังคา โดยการกวาดเศษโลหะออกจากผิวหน้าหลังคาที่มุงเสร็จแล้วใน แต่ละวัน เพื่อป้องกันมิให้คราบสนิมจับผิวหน้าหลังคาโลหะ

(8) การติดตั้งเกล็ดโลหะ

(8.1) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยของพื้นที่ที่จะทำการ ติดตั้งผนังบานเกล็ด หากพบปัญหาที่คาดว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบทันที

(8.2) ดำเนินการติดตั้งโครงคร่าวเหล็กขนาดและความหนาตามแบบ ทาสีให้เรียบร้อย

(8.3) ติดตั้งชุดโลหะรองรับเกล็ด (Louver Strap) โดยกำหนดระยะเหลื่อม ของแผ่นเกล็ดโลหะตามระยะที่แสดงในแบบขยาย ดำเนินการติดตั้งแผ่นเกล็ดโลหะ แผ่นปิดมุมต่างๆ (Flashing Cover) แผ่นปิดปลาย (End Closer) และอุดยาแนวตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

(9) ดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดานและแผ่นโปร่งแสงพร้อมอุปกรณ์ประกอบตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต

(10) ห้ามใช้วัสดุที่ทำจากตะกั่วและทองแดงร่วมกับแผ่นหลังคา ผนังโลหะ และ ฝ้าแพดานโลหะ

(11) ความเสียหายของผิวเคลือบแผ่นโลหะที่เกิดจากการติดตั้ง จะต้องได้รับการเปลี่ยนใหม่ ทันทีโดยเป็นค่าใช่จ่ายของผู้รับจ้างเอง

(12) รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

(13) การรับประกัน

งานหลังคาโลหะและผนังโลหะรวมถึงแผ่นครอบโลหะทั้งหมดจะต้อง ได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากผู้ติดตั้ง และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างต้องส่งใบรับประกันคุณภาพของวัสดุและผลงานการติดตั้งดังต่อไปนี้ ให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

13.1 การรับประกันแผ่นไม่ทะลุจากการกัดกร่อนของสนิม 30 ปี

13.2 การรับประกันสีไม่หลุดลอกเป็นแผ่น 15 ปี

13.3 การรับประกันสีไม่ซีดจาง 10 ปี

13.4 การรับประกันว่าไม่เกิดปัญหารั่วซึมจากการติดตั้ง เป็นเวลา 2 ปี
ในกรณีมีปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น และเป็นไปตามเงื่อนไขของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ซ่อมแซมข้อบกพร่องต่างๆ ให้ดีเช่นเดิม โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

45.ฝ้าโลหะ (Metal Ceilings)

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงานฝ้าเพดานอลูมิเนียม ตามระบุในแบบรูปรายการ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานฝ้าเพดานอลูมิเนียม เช่น แผ่นอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1.3.1 แบบแปลน รูปด้าน รูปตัด ของผนัง หรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะ และตำแหน่งสวิตช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิง และอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

1.3.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนัง และโครงสร้างของอาคาร

1.3.3 แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

1.3.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง (Access) เป็นต้น

1.3.5 ตัวอย่างของฝ้าโลหะไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่างที่จะใช้ในงานก่อสร้าง แสดงถึง ลวดลาย สี และชนิดเคลือบ FINISHED

1.3.6 ผู้รับเหมาต้องทำการจัดส่งตัวอย่างของวัสดุตามวันที่ใช้ ซึ่งตัวอย่างดังกล่าว ต้องเป็นรุ่นเดียวกับที่จะใช้กับโครงการทั้งความหนา และ ชนิดของสี ซึ่งขนาดของตัวอย่างต้องมีขนาด 600 x 600 มิลลิเมตร

1.3.7 ผู้รับเหมาต้องส่งเอกสารจัดส่งแลบการติดตั้งโดยแบบดังกล่าวต้อง แสดงการติดตั้งฝ้าร่วมกับงาน ระบบ และแสดงวิธีการจบขอบละชนิด ตลอดจนรอยต่อระหว่างแผ่น และช่องเปิดที่ใช้ในการซ่อมบำรุงงานระบบ

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 Linear Metal Ceilings

แผ่นฝ้าอลูมิเนียมแถบยาว หน้าแผ่นกว้าง 85 มม. ชนิดมีร่องรูปตัว U แบบปิด ขนาด 10x10 มม. รุ่น 85F ผลิตจากอลูมิเนียมแผ่น เกรด AA3105 H16 หนา 0.5 มม. เคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Coil Coating ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 20 ไมครอน หรือ เคลือบสีโพลีเอสเตอร์ด้วยระบบ Electrostatically Stove Enamel ความหนาสีไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน ความเงาสีไม่เกิน 14 % ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B117 และ AMMA 2603 ติดตั้งบนโครงขาจับเหล็กชุปสังกะสี หรือ โครงขาจับอลูมิเนียม ตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยผู้ติดตั้งที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทฯ ผู้ผลิตเท่านั้น

2.2 Aluminium Association AA 3105 H16

2.3 Japanese Industrial Standard JIS G3302

2.4 American Society for Testing and Materials ASTM B117

2.5 American Society for Testing and Materials AS ASTM C423-90a

2.6 German National Standard DIN 4102-1

2.7 American Architectural Manufacturers Association AAMA 2603

2.8 Technical Association of Industrial Metal Ceiling Manufacturers (TAIM)

2.9 International Organization for Standardization ISO 9001

2.10 British Standard BS 8290

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ FAMELINE PRODUCTS CO.,LTD. ,ARMSTRONG , Luxalon

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งฝ้าเพดานอลูมิเนียม

3.1.1 งานฝ้าโลหะอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ ให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWING ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต และมาตรฐานวิชาการก่อสร้างที่ดี และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง/และหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง เท่านั้น

3.1.2 การติดตั้งฝ้าโลหะอลูมิเนียมจะต้องได้แนวระดับที่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

3.1.3 ต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งฝ้าดังกล่าวไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.4 ส่วนประกอบของฝ้าทั้งหมดต้องทำการขึ้นรูปและทำสีจากผู้ผลิตเจ้าเดียว

3.1.5 ทุกขั้นตอนการผลิตต้องอยู่ภายในโรงงานของผู้ผลิตเท่านั้น เพื่อสะดวกในการควบคุมการผลิตให้ตรงตามแผนงานการก่อสร้าง

3.1.6 เมื่อทำการติดตั้งแล้วเสร็จวัสดุจะต้องคงอยู่ในสภาพเดิม ไม่มีรอยขีดข่วน รอยยุบตัวของวัสดุ และแผ่นฟิล์มเคลือบผิวจะต้องไม่หลุดลอกก่อนเวลา

3.1.7 โรงงานผู้ผลิตต้องผ่านมาตรฐาน ISO 9001

3.1.8 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อยทุกแห่งที่เป็นฝ้าโลหะอลูมิเนียมทั้งด้านนอก และด้านในต้องสะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วนสี หรือตำหนิต่างๆ ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ส่วนตกแต่งส่วนอื่นๆได้

3.1.9 การรับประกันผลงาน

- การรับประกันผลงานในส่วนของวัสดุ และการติดตั้ง 2 ปี (24 เดือน) นับถัดจากวันตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย