

- (4) ในกรณีที่ใช้ Anchor bolt จะต้องฝัง A ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ ถูกต้องและ
ระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูปหรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบให้ ยี ด
ขันกับแผ่นรองโดยใช้ Double nuts

9.13 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

ก. เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึง การทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและ
แบบและให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาที่ทุกประการ

ข. ผิวที่จะทาสี

(1) การทำความสะอาด

- (1.1) ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือ
ขัด เช่น จานคาร์บอนดัม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรง
ลวดเหล็กและกระดาษทรายเพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายาม
หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานานเพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

- (1.2) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้อง
เตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ (1)

- (1.3) ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้
จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนถูก
น้ำมันและไขมันต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

(2) สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีชนิด EPOXY PAINTED
กรรมวิธีการ ทาให้ยึดถือตามผู้ผลิตวัสดุ ซึ่งจะต้องส่งขออนุมัติจากวิศวกรผู้คุมงานก่อน
ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องการทาสีทั้งหมดแต่จะต้องขัดผิวให้สะอาด
ก่อนเทคอนกรีตหุ้ม

9.14 การป้องกันไฟ

1.ขอบเขตของงาน

โครงสร้างหลักที่เป็นเสา คานและโครงหลังคา ที่ก่อสร้างด้วยเหล็กโครงสร้างรูปพรรณต้องมี
อัตรา Thornton ได้ตามที่กฎหมายกำหนด โดยจะต้องมีเอกสารรับรองอัตรา Thornton ไฟจากสถาบันที่เชื่อ
ถือได้ประกอบการขออนุมัติใช้วัสดุจากผู้ว่าจ้าง/และหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง รวมทั้งให้
ปฏิบัติตามข้อกำหนดของว.ส.ท. ที่ 001-26 เรื่อง "มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย"



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2 จาก 66
---------------	------------------------------	--------------	---------------

2. วัสดุ

วัสดุป้องกันไฟอาจได้แก่ สารเวอร์มิคูไลท์ เพอร์ไลต์ ฯลฯ ที่ใช้พ่นปิดผิวบนนอกของโลหะ หรือสีป้องกันไฟชนิดทา Intumescent Paint(Xylene Solvent Based) ซึ่งต้องปราศจาก Asbestos ทั้งนี้วัสดุทนไฟดังกล่าวต้องผ่านการทดสอบที่ได้มาตรฐานสากล เช่น BRE (Center for Fire Research, UK) RC(Warrington Fire Research, Australia), หรือ CSI(Italy) หรือ ห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ASTM E 119 ,BS476 Part 21 หรือ ISO 834

- ความถ่วงจำเพาะ (Average Specific gravity)	1.30
- ความหนืด(Viscosity)	3000 mPa Thixotropic
- ของแข็ง (Solid Volume by Weight)	76-78 %
- จุดวาบไฟ (Flash Point)	40 °C
- สี (Color)	ขาว
- Thermal conductivity	0.0047-0.0049 (W/m °K) at 440-670 °C

วัสดุทั้งหมดที่ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ป้องกันไฟที่ส่งเข้าในหน่วยงานก่อสร้างต้องส่งมาในบรรจุภัณฑ์ปิดผนึกภายใต้ชื่อของโรงงานตราเครื่องหมายการค้าและคำยืนยันจากห้องทดลองรวมถึงใบรับรองคุณภาพ และระบุ วันเดือนปี ที่ผลิต และ ครั้งที่ผลิต ตามระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001:2000 ของผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ ถึง/หีบห่อใดที่มีการเปิดหรือ มีการติดฉลาก ที่ไม่ใช่ฉลากจากโรงงาน จะไม่อนุญาตให้ใช้ จะต้องนำไปทิ้งและผลิตภัณฑ์ทั้งหมด จะต้องใช้ก่อนวันหมดอายุวัสดุสีกันไฟต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001:1996 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารายละเอียดวัสดุป้องกันไฟ แสดงถึงการทดสอบคุณภาพของวัสดุ และตัวอย่างที่จะใช้แต่ละชนิด ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง เพื่อขออนุมัติตรวจสอบตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง/และหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

4. การติดตั้งวัสดุสีทนไฟ

ผู้แทนจำหน่ายจะต้องเป็นรายเดียวกับผู้ติดตั้งและมีความชำนาญในการติดตั้ง โดยได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต มาไม่ต่ำกว่า 5 ปีและมีศักยภาพในการติดตั้งสีป้องกันไฟไม่ต่ำกว่า 350,000 ตรม. ต่อ ปี

- 4.1 เตรียมพื้นผิวที่ต้องการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ ที่จะติดตั้งให้ถูกต้อง เรียบร้อยก่อนการติดตั้งถ้าหากพบข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการติดตั้ง และพื้นผิวเหล่านั้นต้องปราศจากน้ำมัน จารบี เกร็ดสนิม เหล็กและสิ่งรกรุงรัง ซึ่งเป็น

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2 - 67
---------------	------------------------------	--------------	-------------

อุปสรรคในการยึดเกาะของฉนวนป้องกันไฟ และหากมีความจำเป็นผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวนั้นๆ ก่อนทำการติดตั้งสีป้องกันไฟ

- 4.2 สถานที่ที่จะติด จะต้องมีการระบายอากาศที่ดี
- 4.3 วัสดุต้องเก็บไว้ในสถานที่ ปลอดภัยจากแหล่งความร้อนและอยู่ในบรรจุภัณฑ์ ที่มีความแข็งแรงในการขนส่งและปิดมิดชิด
- 4.4 ตัวทำละลาย ให้เป็นไปตาม คำแนะนำของผู้ผลิต
- 4.5 ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน 5 -50°C ห้ามทาสีกันไฟในขณะที่ฝนตก หรือมีความชื้นเกิน 80%
- 4.6 อัตราการทาและความหนาต่อชั้น 0.3 ลิตร/ตรม. ที่ความหนาแห้งประมาณ 200-250 ไมครอน
- 4.7 สีป้องกันไฟ เมื่อพ่นเสร็จใหม่ ๆ ยังไม่แห้ง จะต้องระมัดระวังป้องกันการเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องติดป้ายเตือนไว้ทุกแห่ง

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังจากการติดตั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องให้สมบูรณ์สะอาดเรียบร้อย โดยปราศจากสิ่งสกปรกเปื้อน และรอยต่างต่างๆ ถ้าหากมีข้อบกพร่องดังกล่าวเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้สมบูรณ์เรียบร้อย ก่อนการขอความเห็นชอบในการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและ/หรือผู้ควบคุมงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการติดตั้ง หากเกิดข้อบกพร่องต่างๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่แก้ไขหรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบและ/หรือผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น



7. ความหนาของวัสดุกันไฟ

การหาความหนาของวัสดุผู้รับจ้างจะต้องทำรายการคำนวณความหนาของวัสดุ โดยใช้
อัตราส่วน H_p/A (Section Factor) ในการคำนวณ

H_p/A หรือ S/V หน่วยเป็น m^{-1}

H_p หรือ S คือ ความยาวเส้นรอบรูปของเหล็กรูปพรรณ(m)

A หรือ V คือ พื้นที่หน้าตัดของเหล็กรูปพรรณ(m^2)

ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายงานผลการทดสอบ การคำนวณหาความหนาของวัสดุกันไฟ บนเหล็ก
ขนาดต่างๆที่มี section factor ต่างๆกันเพื่อใช้ในการคำนวณหาความหนาที่อัตราการกันไฟต่างๆกัน



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2-60
---------------	------------------------------	--------------	-----------

10. งานคอนกรีตอัดแรง

10.1 ข้อกำหนดของงานคอนกรีตอัดแรง

10.1.1 บทกำหนด

งานคอนกรีตอัดแรงคือ การก่อสร้างโครงสร้าง หรือส่วนของโครงสร้างซึ่งเป็นคอนกรีตชนิดปอร์ตแลนด์ ซีเมนต์อัดแรงด้วยเหล็กแรงดึงสูง และเสริมด้วยเหล็กเสริมคอนกรีตเฉพาะแห่งตามรายละเอียด และข้อกำหนดในแบบ และตามข้อกำหนดที่เพิ่มเติมโดยวิศวกรผู้ออกแบบคอนกรีตชนิดปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประกอบไปด้วยส่วนผสมของปอร์ตแลนด์ซีเมนต์น้ำ, มวลหยาบ และมวลละเอียด โดยจะมีส่วนผสมของน้ำยาผสมคอนกรีตด้วยก็ได้ แล้วแต่ความจำเป็นของการทำงาน

10.1.2. วัสดุการก่อสร้าง

1. ข้อกำหนดคุณภาพคอนกรีต

- 1.1 ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ปูนซีเมนต์จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.15-2514 ประเภทที่หนึ่ง (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา) หรือประเภทที่ 3 (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว)
- 1.2 น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต จะต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากสาร ประเภทเกลือ, กรด หรือน้ำมัน, วัชพืช หรือสารใดๆ ก็ตาม ที่ยังผลเสียหายต่อคอนกรีต
- 1.3 น้ำยาผสมคอนกรีต น้ำยาผสมคอนกรีต จะใช้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากวิศวกร ผู้ออกแบบเท่านั้น น้ำยาผสมคอนกรีตที่จะใช้ผสมคอนกรีตได้นั้น ต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของ AASHTO standard specification M 194
- 1.4 มวลหยาบ มวลหยาบที่ใช้ในการผสมคอนกรีตจะต้องประกอบมีความแข็งแรง และทนทาน และ เป็นไปตามข้อกำหนดของ AASHTO standard specification M 80 ส่วนคละ ของมวลหยาบจะต้องเป็นไปตาม ตารางที่ 1 ใน AASHTO M 80
- 1.5 มวลละเอียด มวลละเอียดจะต้องเป็นทรายธรรมชาติ และเป็นไปตามข้อกำหนดของ AASHTO standard specification M 6 ส่วนคละของมวลละเอียดจะต้องเป็นไปตามข้อ 6.1 AASHTO M6

1.6 ส่วนผสมของคอนกรีต

1.6.1 ชนิดของคอนกรีต

คอนกรีตสำหรับงานแผ่นพื้นจะมีรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้

กำลังอัดคอนกรีตที่ 28 วัน	= 320 กก./ซม. ² (cylinder)
ปริมาณขั้นต่ำของปูนซีเมนต์	350 กก./ลบ.ม.
ประเภทของปูนซีเมนต์	1 หรือ 3
ช่วงขนาดของมวลหยาบ	4-25 มม.

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2 - 70
---------------	------------------------------	--------------	-------------



1.6.2 ส่วนผสมของคอนกรีต จะต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากวิศวกร
ผู้ออกแบบจึงจะนำไปใช้งานได้

1.7 การควบคุมคุณภาพคอนกรีต

1.7.1 เรื่องทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อคุณภาพของคอนกรีตให้เป็นไป
ตามข้อกำหนด และความรับผิดชอบนี้จะไม่สิ้นสุดลงแม้ว่าผลจากการทดลอง
ตัวอย่างคอนกรีตจะออกมาในรูปใดก็ตาม รับผิดชอบก่อสร้างต้องเป็นผู้จัดเตรียม
ขบวนการ และ แผนการทดลองสุ่มตัวอย่างคอนกรีตเพื่อเสนอต่อวิศวกรผู้
ว่าจ้างเห็นชอบ

1.7.2 คอนกรีตเปียก การทดสอบการยุบตัว (SLUMP) ควรจะมีการทำอย่าง
สม่ำเสมอตามกำหนดของวิศวกร โดยจะต้องทดสอบทุกๆ 25 ลบ.ม.ของ
คอนกรีตที่เท และทุกครั้งของการเก็บตัวอย่างทรงกระบอกเพื่อการทดสอบ
กำลังอัด

1.7.3 การควบคุมกำลังอัดคอนกรีต

- ก. การสุ่มตัวอย่างและการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเก็บ
ตัวอย่าง คอนกรีตเพื่อการทดสอบกำลังอัดจำนวนตัวอย่าง, ความถี่, และ
บริเวณที่ต้องการเก็บตัวอย่างคอนกรีตจะต้องถูกกำหนดโดยความ
เห็นชอบของวิศวกรผู้ว่าจ้าง
- ข. กำลังอัดคอนกรีตผลการทดลองต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ Building
code requirements for reinforced concrete (ACI318-77) ในกรณีที่ผล
การทดลองตัวอย่างคอนกรีตไม่ผ่านข้อกำหนดดังที่กล่าวไว้เบื้องต้นแล้วให้
อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ว่าจ้างในการยอมรับคอนกรีต ส่วนนั้นซึ่งมี
ข้อบกพร่องในเรื่องกำลังอัดเพียงเล็กน้อยหรือปฏิเสธการยอมรับ คอนกรีต
ที่มีความบกพร่องมากและสั่งให้ทุบส่วนนั้นทิ้งไปวิศวกรผู้ออกแบบ
สามารถที่จะให้ผู้รับจ้างเจาะคอนกรีตในโครงสร้างที่เทคอนกรีตไปแล้วเพื่อ
นำคอนกรีตนั้นไปทำการทดสอบกำลังอัดตามวิธีการที่วิศวกรผู้ว่าจ้าง
เห็นชอบ ซึ่งทั้งหมดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง



10.2 ข้อกำหนดคุณภาพของเหล็กแรงดึงสูงและอุปกรณ์การอัดแรง

- 10.2.1 ลวดเหล็กแรงดึงสูง (High tensile strength steel strands) ลวดเหล็กแรงดึงสูงต้องเป็นชนิด seven-wire stress-relieve strand มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของมาตรฐาน มอก. 420-2534 ประเภท low relaxation ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ 12.7 มม. (ครึ่งนิ้ว) grade 270 มีแรงดึงประลัยไม่ต่ำกว่าเส้นละ 18.73 ตันระบบการอัดแรง ต้องเป็นระบบ PT&PC bonded system
- 10.2.2 สมอยึดเหล็กเสริมอัดแรง สมอยึดเหล็กเสริมอัดแรง เป็นชนิด PT&PC bonded system anchorage ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติคือ
- มีความสามารถรับแรงได้ไม่น้อยกว่า 95% ของแรงดึงประลัยระบุของเหล็กเสริมอัดแรง เมื่อทดสอบในภาวะไม่ยึดหน่วง (unbond state)
- 10.2.3 ท่อร้อยเหล็กเสริมอัดแรง ท่อร้อยเหล็กเสริมอัดแรงแบบ corrugate จะต้องทำจากโลหะซึ่งไม่มีปฏิกิริยากับคอนกรีต (galvanized steel) และมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรักษารูปทรงและทนทานต่อการใช้งานในระหว่างการทำงานโดยไม่เสียหาย สามารถป้องกันการไหลเข้าของน้ำปูนได้เป็นอย่างดี และจะต้องมีพื้นที่หน้าตัดมากกว่าสองเท่า ของพื้นที่หน้าตัดสุทธิของเหล็กเสริมอัดแรง
- 10.2.4 น้ำปูนอัด น้ำปูนอัดจะต้องเป็นส่วนผสมของน้ำ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และน้ำยาผสมคอนกรีต อัตราส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์โดยน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 0.35 และไม่มากกว่า 0.45 น้ำยาผสมคอนกรีตจะต้องเป็นชนิดที่ไม่มีส่วนผสมของ calcium chloride โดยเด็ดขาด และจะต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ว่าจ้างก่อนการใช้งาน
- 10.2.5 ข้อกำหนดคุณภาพของเหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ใช้กับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดอื่นๆ ในโครงการนี้

10.3 วิธีการก่อสร้าง

1.งานคอนกรีต

- 1.1 งานคอนกรีตโดยทั่วๆ ไปผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวิธีก่อสร้างและแผนการก่อสร้างต่อผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างในระยะเวลาที่กำหนดไว้วิธีและแผนก่อสร้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างก่อนการทำงานจริงผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงานและหัวหน้าคนงานที่มีความรู้และประสบการณ์ในงานคอนกรีตอย่างเพียงพอต่อการควบคุมการทำงาน

1.2 ค้ำยันและแบบหล่อคอนกรีต

- 1.2.1 ค้ำยันแบบรายละเอียดและรายการคำนวณ แสดงความแข็งแรงของโครงสร้างของค้ำยันจะต้องเสนอเพื่อขออนุมัติต่อวิศวกรผู้ว่าจ้างก่อนใช้งานได้เท่านั้นส่วนความรับผิดชอบในเรื่องนี้ยังคงเป็นผู้รับจ้างทั้งหมด ค้ำยันจะต้องออกแบบให้แข็งแรงเพียงพอต่อการน้ำหนักที่เกิดจาก

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2.72
---------------	------------------------------	--------------	-----------

ขบวนการ ก่อสร้างทั้งหมดโดยไม่ก่อให้เกิดการแอ่นตัวในโครงสร้างโดยเด็ดขาด ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมอุปกรณ์บางอย่างเพื่อการแก้ไขหากมีการทรุดตัวหรือแอ่นตัว เนื่องจากค้ำยัน เช่น แม่แรง หรือลิ้มเพื่อการแก้ไข หากมีสิ่ง ดังกล่าวเกิดขึ้นใน ระหว่างเทคอนกรีตค้ำยันที่ตั้งอยู่บนแผ่นพื้นที่หล่อคอนกรีตเรียบร้อยแล้วเป็นกรณีที่ผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายการคำนวณของน้ำหนักที่จะถ่ายลงสู่แผ่น พื้นแต่ละชั้น เพื่อขออนุมัติจากวิศวกร วิศวกรจะเป็นผู้พิจารณาถึงความ เหมาะสมของการจัดรูปแบบค้ำยันที่เกิดขึ้น และจะอนุมัติให้ดำเนินการได้ด้วยลายลักษณ์อักษรการถอดค้ำยันออกจะทำให้ได้ต่อเมื่อการอัดแรงคอนกรีตใน แผ่นพื้นได้กระทำไปเรียบร้อยแล้วและไม่ว่ากรณีใดๆก็ตามจะมีน้ำหนักบรรทุกทุกบนแผ่นพื้นมากกว่าน้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบไว้ไม่ได้ในกรณีที่คอนกรีตยังมีอายุไม่ถึง 28 วัน การถอดค้ำยันออกจะยินยอมให้ก็เพื่อการถอดไม้แบบออกเท่านั้นและจะต้องใส่ค้ำยันกลับตามเดิมโดยเร็วที่สุดวันแต่จะแสดงให้เห็นว่าคอนกรีตในแผ่นพื้นมีกำลังอัดสูงกว่าค่ากำลังที่กำหนดไว้ที่ 28 วัน

- 1.2.2 แบบหล่อคอนกรีตแบบหล่อ จะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่ให้คอนกรีตคงสภาพอยู่ได้ในขณะทำงานทุกขั้นตอนตั้งแต่การเท, การเขย่า และการแข็งตัว แบบหล่อจะต้องมีรอยต่อที่แนบสนิท และป้องกันการรั่วซึมของน้ำปูนได้ เป็นอย่างดีแบบหล่อจะเป็นไม้หรือเหล็กก็ได้แต่จะต้องมีผิวที่เรียบ และไม่มีการโก่งตัวใดๆ ทั้งสิ้น หากเป็นแบบเหล็ก ผิวจะต้องปราศจากสนิม หรือ สิ่งอื่นใดที่อาจจะทำให้ผิวคอนกรีตที่ออกมามีลักษณะไม่สวยงามแบบหล่อจะต้องติดตั้งอย่างมั่นคงตลอดระยะเวลาการทำงาน ตั้งแต่เริ่มการเทคอนกรีตไป จนกระทั่งคอนกรีตแข็งตัว การถอดแบบหล่อออกจากด้านล่างของแผ่นพื้นจะกระทำได้ต่อเมื่อการอัดแรงคอนกรีตในแผ่นพื้นได้กระทำไปเรียบร้อยแล้วก่อนการเทคอนกรีตทุกครั้งแบบหล่อจะต้องได้รับการทำความสะอาดกระทั่ง ไม่มีสิ่งสกปรกติดค้างอยู่แบบหล่อ และจะต้องทำให้แบบหล่อเปียกชุ่มด้วยน้ำ เสียก่อน หรือจะใช้น้ำมันทาแบบแทนวิธีการใช้น้ำก็ได้ แต่ชนิดน้ำมันทาแบบจะต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ว่าจ้างก่อนการใช้งาน

1.3 การเทคอนกรีต

คอนกรีตจะต้องขนส่งมาและเทลงแบบหล่อในลักษณะที่ปราศจากการแยกตัวของมวลคละ (segregation) และจะต้องไม่ทำให้เหล็กเสริมทุกชนิดเกิดการเคลื่อนตัวไปจากตำแหน่งที่วางไว้โดยเด็ดขาด วิธีการลำเลียงคอนกรีต และวิธีการเทคอนกรีต จะต้องได้รับการเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการเทคอนกรีต คอนกรีตที่เทลงแบบหล่อแล้วจะต้องได้รับการเขย่าเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นด้วยเครื่องเขย่า ซึ่ง

มีประสิทธิภาพ และจำนวนที่พอเหมาะต่อการทำงาน การเขย่าคอนกรีตจะต้องทำอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ หัวเขย่าจะต้องหย่เข้าไปในบริเวณคอนกรีตที่เทใหม่ๆ และดึงออกอย่างช้าๆ การเขย่าจะต้องเป็นไปทั่วทุกบริเวณและมีระยะเวลาที่เพียงพอ แต่ต้องไม่ยาวนานจนเกิดการแยกตัวของมวลคละ (segregation) การเทคอนกรีตจะต้องเทให้เสร็จเรียบร้อยตามแผนที่กำหนดไว้ใน การเทแต่ละครั้ง (construction joint) จะมีเฉพาะเท่าที่กำหนดไว้ในแบบเท่านั้น หากมีการติดขัดในระหว่างการเทคอนกรีตกระทั้งไม่อาจจะเทคอนกรีตได้ครบบริเวณตามที่กำหนดไว้ได้ ลักษณะและบริเวณที่จะหยุดการเทคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ได้ ลักษณะ และบริเวณที่จะหยุดการเทคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามที่มีการตกลงกันล่วงหน้ากับผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างเท่านั้น

2 การอัดแรงคอนกรีต

2.1 งานอัดแรงคอนกรีตทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบการอัดแรงคอนกรีตโดยพร้อมมูลการอัดแรงจะต้องทำโดยแม่แรงที่ได้รับการอนุมัติแล้วจากวิศวกรผู้ออกแบบ หากเป็นแม่แรงชนิด hydraulic จะต้องมีส่วนประกอบของ pressure gauge ที่อ่านได้ละเอียดและถูกต้อง ความสัมพันธ์ของแม่แรงกับ pressure gauge จะต้องแสดงได้ด้วย calibration chart ซึ่งได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ว่าจ้างแล้ว

2.2 การกองเก็บวัสดุ

ลวดแรงดึงสูงชนิดไร้แรงยึดเหนี่ยว (unbonded tendon) จะต้องกองเก็บในลักษณะของการม้วนเป็นขด และวางราบกับพื้นที่ยกสูงกว่าระดับพื้นดิน เพื่อป้องกันการเปื่อยขึ้นและความสกปรกอื่นๆ

2.3 การวาง TENDONS

การวาง tendons ต้องวางในลักษณะที่แสดงไว้ในแบบทั้งตำแหน่งและระยะโดยยอมให้มีการคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบไม่เกินดังนี้

แนวราบ : ± 30 ซม.

แนวตั้ง : ± 6 มม.

tendons ต้องวางบน supporting chair มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะคงอยู่ในตำแหน่งเดิมตลอดระยะเวลาการทำงาน



2.4 การวางและติดตั้ง ANCHORAGE

Anchorage ต้องวางตรงตามตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด โดยยึดติดแน่นอยู่กับที่ ไม่เคลื่อนที่ไปทางใดในระหว่างการเทและการเขย่าคอนกรีตสำหรับ stressing end anchorage จะต้องมีการ end recess ในเนื้อคอนกรีตสำหรับให้เป็นช่องว่างให้แม่แรงยื่นเข้าไปจับ tendon และ ยึดกับ anchorage ได้ end recess นี้ จะต้องเกิดจากการฝัง plastic former ไว้ก่อนการเทคอนกรีต และถอดออกเมื่อคอนกรีตแข็งตัวเพียงพอต่อการทำการอัดแรง

2.5 การอัดแรงคอนกรีต

การอัดแรงคอนกรีตจะกระทำได้ต่อเมื่อคอนกรีตกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 240 กก./ซม² เมื่อทดสอบด้วยก้อนตัวอย่างรูปทรงกระบอกและผู้ที่ทำการอัดแรงจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์มาอย่างเพียงพอ ก่อนการทำการอัดแรงผู้รับเหมาจะต้องเสนอแผนการอัดแรง ลำดับของการทำงาน แรงดึงของแม่แรงที่ต้องการและระยะยึดของลวดเหล็กแรงดึงสูง ให้วิศวกรผู้ว่าจ้างเพื่อการตรวจสอบอนุมัติในระหว่างการอัดแรง ผู้รับเหมาจะต้องบันทึกข้อมูลของการอัดแรงต่างๆ เช่น แรงดึงในแม่แรงระยะยึดของลวดเหล็กแรงดึงสูง เป็นต้น เพื่อเสนอให้วิศวกรผู้ว่าจ้างดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง หลังการอัดแรงที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากวิศวกรแล้วปลายลวดเหล็กแรงดึงสูงจะต้องตัดออกจากใบตัด ห้ามใช้ความร้อนสูงในการตัดเด็ดขาด

2.6 การอุดปิด END RECESS

การอุดปิดนี้ให้ทำด้วยปูนทรายที่มีส่วนผสมที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานแล้ว ก่อนการอุดปิด end recess ต้องทาหรือพ่น anchorage ในส่วนที่ยังไม่ได้หุ้มด้วยคอนกรีต ด้วยสีกันสนิมก่อน



11. งานเบ็ดเตล็ด

11.1 ขอบข่ายของงาน

จัดหาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ และช่างฝีมือที่ดีสำหรับการประกอบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ เบ็ดเตล็ดที่ ประกอบ ในคอนกรีตอันประกอบด้วยอย่างน้อยเหล็กสมอ ท่อปลอก ท่อสายไฟ และวัสดุฝังในคอนกรีตอื่นๆ ตลอดทั้งการจัดทำฐานรองรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ และ ดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดนี้

11.2 วัสดุฝังในคอนกรีต

ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ใส้ สมอและวัสดุฝังอื่น ๆ ที่จะต้องทำต่อไปในภายหลังให้ เรียบร้อยจะต้องจัดวางท่อประปา ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งอื่นซึ่งจะฝังให้เข้าที่ตำแหน่งถูกต้อง แน่นอนและยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิด การเคลื่อนตัว ช่องว่างในปลอก ใส้ และร่องสมอจะต้องอุดด้วย วัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราวเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

11.3 ข้อสังเกตทั่วไปสำหรับงานโครงสร้าง

ต่อไปนี้เป็นข้อสังเกตโดยทั่วไปสำหรับงานโครงสร้างซึ่งผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาให้ดีในการอ่าน แบบโครงสร้างทั่วไป

- (1) การใช้แบบโครงสร้าง จะต้องพิจารณาความเกี่ยวข้องร่วมกับแบบทางด้าน สถาปัตยกรรม สุขาภิบาล แบบระบบไฟฟ้า รายการประกอบแบบและแบบของผู้ผลิต วัสดุ เครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ๆ
- (2) มิติต่างๆ จะต้องได้รับการตรวจสอบ และรับรองอีกครั้งในสถานที่ก่อสร้างจริงเงื่อนไข ใดๆ ที่ไม่อาจหาที่ระบุไว้ในแบบ รวมทั้งเอกสารสัญญาต่างๆ จะต้องนำเข้าไปปรึกษากับสถาปนิก/วิศวกรเพื่อหาข้อสรุปก่อนที่จะทำการนั้นๆ
- (3) แบบรายละเอียดสำหรับก่อสร้าง (Shop Drawing) สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องนำเสนอสถาปนิก/วิศวกร เพื่อขอความเห็นชอบตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน ข้อกำหนดนี้ก่อนที่จะทำการต่างๆ ยกเว้นได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น รายละเอียดที่แสดงใน แบบ ณ ที่ใดๆ ก็ตามให้ถือเป็นแบบอย่างทั่วไป (Typical) สำหรับใช้กับที่อื่นที่มีสภาพ และเงื่อนไขคล้ายคลึงกัน
- (4) ขนาดท่อและปลอกฝังตลอด ให้ดูแบบสุขาภิบาล แบบไฟฟ้า
- (5) ขนาดฐานเครื่องจักร แผ่นเหล็กรองรับฐาน เหล็กสมอฝังยึดและช่องเว้นให้เป็นไปตาม ผู้ผลิต และผู้รับจ้างประกอบติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ๆ
- (6) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดทำช่องเว้นและฝังท่อสำหรับการติดตั้งเครื่องจักรกล ไม่ว่าจะมีแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบโครงสร้าง	13/ม.ค./2558	หน้า 2-76
---------------	------------------------------	--------------	-----------

- (7) ฐานรากและพื้นคอนกรีตอาคารที่สัมผัสดิน จะต้องเทบนคอนกรีตหยาบที่หนา 5 ซม. และรองรับด้วยทรายหยาบหนา 10 ซม.
- (8) ห้ามเทคอนกรีตลงในน้ำและลงบนดินเหนียวที่ถูกรบกวน
- (9) การถมดินหลังกำแพงควรจะต้องรอให้ก่อสร้างหลังคานทับกำแพงคาน และผนังยึดให้ครบถ้วนและคอนกรีตแข็งตัวได้อายุก่อน
- (10) การก่อสร้างงานคอนกรีตทั้งหมดจะต้องได้มาตรฐานตาม ACI และ/หรือ วสท. ฉบับล่าสุด
- (11) ความยาวที่ต่อทาบเหล็กเสริมต้องอย่างน้อย 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก ยกเว้นได้มีระบุไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น
- (12) เหล็กยึดสำหรับจัดระยะวางเหล็กเสริมจะต้องได้ขนาดตามแบบหรือขนาด Dia. 12 มม. @ 40 ซม.
- (13) คานหรือดงคอนกรีตที่มีความลึกกว่า 75 ซม. ผู้รับจ้างจะต้องเสริมเหล็กพิเศษที่กึ่งกลางคานขนาด Dia. 16 มม. อย่างน้อยด้านละ 1 เส้น
- (14) ช่องเปิดที่มีขนาดโตกว่า 30 ซม. ผู้รับจ้างจะต้องเสริมเหล็กพิเศษที่ด้านข้างขอบช่องเปิดตามแบบมาตรฐานที่แสดงไว้ในแบบ
- (15) การวางเหล็กเสริมหลัก ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ Dia. 12 มม. ขึ้นไป จะต้องให้ชิดแบบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ตามกำหนดในเรื่องส่วนหุ้มของคอนกรีต
- (16) ขอบและมุมคอนกรีตส่วนที่โผล่มองเห็น จะต้องแต่งลบมุมให้มนขนาด 1.5 ซม.
- (17) ตำแหน่งรอยต่อคอนกรีตดูจากแปลน หากไม่มีระบุไว้ในแบบจะต้องกำหนด และได้รับอนุมัติจากสถาปนิก/วิศวกรก่อน
- (18) การเทคอนกรีตกำแพง จะต้องมียรอยต่อเพื่อการก่อสร้างในแนวตั้งห่างกันไม่เกิน 9 ม. หรือตามที่กำหนดในแบบ
- (19) การเทคอนกรีตกำแพง พื้นคาน จะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดการบิดร้าวของคอนกรีตโดยการเทพื้นแบบดาหมากรุก การเทคอนกรีตส่วนข้างเคียงกับส่วนที่เทไปแล้วจะต้องรอจนกว่าส่วนที่เทแล้วเกาะตัวดีก่อน
- (20) ก่อนที่จะเทคอนกรีต คาน หรือพื้นที่ที่จะวางทับบนกำแพงและเสาจะต้องรอให้คอนกรีตกำแพงและเสาที่เทได้ระดับแล้วจับตัวอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- (21) เสริมเหล็กพิเศษตามเสาคานพื้น และผนังที่ซึ่งจะก่ออิฐทับให้ได้ตามที่ระบุในแบบ
- (22) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดการลอยตัวของพื้นดินที่ขุดลงไป เพื่อเทคอนกรีตพื้นและฐานราก



11.4 การป้องกันและการกำจัดปลวกระหว่างการก่อสร้าง

- 12.4.1 บริเวณที่ก่อสร้างอาคาร หลังจากเทคานคอดินเรียบร้อยแล้วต้องเก็บเศษไม้ ดอกไม้ รากไม้และเศษขยะต่างๆ ให้หมดเพื่อไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของปลวก ปรับพื้นดินหรือทรายครั้งสุดท้ายจนแน่นเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่ต้องเทพื้นคอนกรีต
- 12.4.2 การอัดน้ำยาเคมีลงดินตามแนวคอดินด้านในใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (sub soil pressure injector) ลงใต้พื้นดินให้ห่างจากแนวคานคอดินด้านใน 20 ซม. โดยทิ้งระยะห่างกันประมาณ 50 ซม. ถึง 1 เมตร ต่อจุดตามแนวยาวของคานคอดินด้านใน โดยเน้นหนักบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ ห้องส้วม ปล่องหมุ่ ท่อน้ำทิ้งระบายน้ำ และท่อประปา เป็นต้น โดยใช้น้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 15 ลิตร ต่อทุกๆ 3 เมตร
- 12.4.3 การฉีดและพ่นเคลือบพื้นผิวภายในคานคอดินทั้งหมดใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (surface sprayer) ฉีด และพ่นเคลือบพื้นผิวภายในคานคอดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร เพื่อให้ยาเคมีซึมลงไปประสานน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นใต้ดินระดับคานคอดิน โดยใช้น้ำยาเคมีที่ผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อทุกๆ 3 ตารางเมตร
- 12.4.4 การอัดและพ่นน้ำยาเคมี ตามแนวคอดินด้านนอก ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (sub soil pressure injector) ลงใต้พื้นดินให้ห่างจากคานคอดินด้านนอก 20 ซม. โดยทิ้งระยะห่างกัน 50 ซม. ถึง 1 เมตร ต่อจุด ตามแนวความยาวของคานคอดินด้านนอกโดยใช้น้ำยาเคมีผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 15 ลิตร ต่อทุกๆ 3 เมตร
- 12.4.5 การฉีดและพ่นเคลือบผิวรอบนอกตัวอาคาร ใช้หัวอัดน้ำยาเคมี (surface sprayer) ฉีดและพ่นน้ำยาเคลือบพื้นผิวดินแบบปูพรมทุกๆ ตารางเมตร ตลอดแนวขอบ 50 ซม. ถึง 1 เมตร โดยรอบตัวอาคารโดยใช้น้ำยาเคมีผสมเสร็จแล้วในปริมาณ 6 ลิตร ต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร น้ำยาเคมีที่ใช้คือน้ำยาเคมีประเภท (chlorinated hydrocarbon) ผสมน้ำในอัตราความเข้มข้น A.I. 0.5-1.0 % ที่ถูกอัดหรือฉีดพ่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 12.4.6 ในระยะเวลา 5 ปี หลังจากเสร็จสิ้นการติดตั้งระบบ หากมีปลวกเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญไปทำการกำจัดให้โดยเร็ว หลังจากได้รับแจ้งภายใน 10 วัน



11.5 ฉนวนกันความร้อน (THERMAL INSULATION)

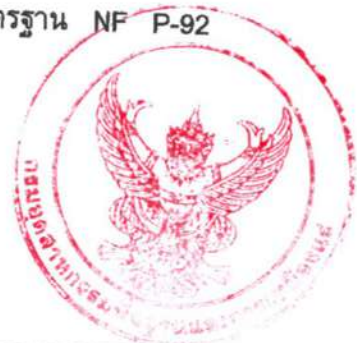
1. ขอบข่าย

ภาคนี้จะกล่าวถึงงานฉนวนป้องกันความร้อนตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดการทำแบบ Shop Drawing รายละเอียดต่างๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้าง และวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ

ฉนวนป้องกันความร้อนชนิด pure high resistance aluminum foil ซึ่งประกอบด้วยชั้นทั้งหมด 3 ชั้น ชั้นบนเป็นแผ่น Pure Aluminum Foil ความหนา 18 ไมครอน เสริมความแข็งแรงด้วย Bi-directional reinforced fiber net ชั้นกลางเป็น Polyethylene Bubbles Sheet ที่เสริมสารป้องกันการลามไฟ (Fire Retardant, FR) ชั้นล่างเป็นแผ่น Pure Aluminum Foil ความหนา 8 ไมครอน ประกอบกันเป็นแผ่น สำเร็จรูป ความหนารวม 4 มม.

1. ฉนวนกันความร้อน จะต้องมีความสมบูรณ์ และผ่านการทดสอบได้มาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1.1 ค่าสะท้อนความร้อน (Reflectivity Value) ไม่น้อยกว่า 97%
- 1.2 ค่าความต้านทานความร้อน (Heat resistance(R))ต้องไม่น้อย กว่า $2.98 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{W}$
- 1.3 ค่าการแผ่รังสีความร้อนของวัสดุ(Emissivity) ต้องผ่านมาตรฐาน ASTM C-1371 ไม่สูงกว่า 0.05
- 1.4 Tensile Strength and Elongation @ peak : ต้องได้มาตรฐาน ASTM D-882
- 1.5 Tear Strength : ต้องได้มาตรฐาน ASTM D-1938
- 1.6 Surface Flame Spread : ต้องได้มาตรฐาน BS 476 : part 6 และ part 7 ใน Class 0 และ 1
- 1.7 Water Vapor Transmission : ต้องได้มาตรฐาน ASTM E-96 ได้ไม่เกิน 0.0018 (Method A)
- 1.8 Fungal Resistance of Insulation Material ต้องได้มาตรฐาน ASTM C-1338
- 1.9 ต้องมีใบรับรองจากผู้ผลิตว่าเป็นอลูมิเนียมบริสุทธิ์และมีความทนต่อการกัดกร่อนสูง (High Resistance Aluminium)
- 1.10 ต้องมีผลการทดสอบเรื่องควันไฟและการลามไฟตามมาตรฐาน ASTM E-87 อยู่ใน Class A
- 1.11 ต้องมีผลการทดสอบเรื่องการหยดของพลาสติกเมื่อไหม้ไฟ ตามมาตรฐาน NF P-92 และต้องไม่มีการหยดของเนื้อพลาสติก



2. วิธีการติดตั้ง

การติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อน สำหรับหลังคาสามารถติดตั้งได้

1. กรณีที่หลังคาเป็น Metal Sheet จะติดตั้งบนหลังแป ก่อนการปูแผ่นหลังคา เชื่อมรอยต่อ ของแผ่นด้วยเทปอลูมิเนียม (Pure Aluminum foil) ประมาณ 3-5 ซม. บริเวณรอยต่อของแผ่นติดกับแปที่จุดเริ่มต้นและปลายแผ่นยึดด้วย พุก และ สกรูเกลียวปหล่อ
2. กรณีของอาคารเก่า หรือ บ้านพักอาศัย จะติดตั้งได้แปหรือได้จันทัน จะติดตั้งหลังจากปูแผ่นหลังคาเรียบร้อยแล้วยึดแผ่นฉนวนด้านล่างจันทันด้วยพุกหรือสกรูเกลียวปหล่อ และปิดทับด้วยเทปอลูมิเนียม (Pure Aluminum foil) บริเวณ รอยต่อของแผ่น
3. หรือติดตาม Details การติดตั้งที่แนบมาด้วย



รายละเอียดประกอบแบบ

งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกระบบ

โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 2
จังหวัดอุดรธานี

หมวดที่ 3 หมวดงานสถาปัตยกรรม



สารบัญ

หมวดที่ 3 หมวดงานสถาปัตยกรรม

	หน้า
1. งานดิน และปรับปรุงบริเวณ	
1.1 การโยกย้ายสิ่งกีดขวาง และการรื้อถอนอาคารเดิม	3 - 81
1.2 สิ่งก่อสร้าง	3 - 81
1.3 การทำความสะอาดบริเวณ และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	3 - 81
1.4 ขอบเขตของงาน	3 - 82
1.5 การปรับพื้นที่เดิมของสถานที่ก่อสร้าง	3 - 82
1.6 การถมที่	3 - 83
1.7 การขุดและการถมสำหรับการก่อสร้าง	3 - 84
1.8 งานถนน	3 - 85
2. งานก่อผนัง และฉาบปูน	
2.1 การก่อผนังอิฐ และซีเมนต์บล็อก	3 - 88
2.2 การฉาบปูน	3 - 89
2.3 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานอิฐและงานฉาบปูน	3 - 90
3. งานบุผิวพื้น ,ผนัง และฝ้าเพดาน	
3.1 พื้นคอนกรีตผิวเรียบ ผิวขัดมัน และผิวหยาบ	3 - 91
3.2 การปูพื้นกระเบื้องเซรามิค และกระเบื้องแกรนิตโต้ (Ceramic & Granito)	3 - 91
3.3 พื้นหินขัด (Terrazzo)	
3.3.1 พื้นกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป	3 - 93
3.3.2 พื้นหินอ่อน ,หินแกรนิต	3 - 94
3.3.3 พื้นทรายล้าง	3 - 95
3.3.4 พื้นไมลามิเนต	3 - 96
3.4 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานพื้น	3 - 96
3.5 การปูผนังกระเบื้องเซรามิคและผนังอื่นๆ	3 - 97
3.5.1 ผนังก่ออิฐบุกระเบื้องเซรามิค	3 - 98
3.5.2 ผนังบุหินแกรนิต ,หินอ่อน	3 - 98
3.5.3 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป	3 - 99
3.5.4 ผนังกรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต	3 - 99
3.5.5 แผงเกล็ดอลูมิเนียม (Aluminium Louvers) บังสายตาและบังแดดตามแนวตั้ง	3 - 99
3.5.6 แผงเกล็ดอลูมิเนียม (Aluminium Louvers) บังแดดตามแนวนอน	3 - 100



3.6	ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานผนัง	3 - 101
3.7	งานฝ้าเพดาน	3 - 102
3.8	ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานฝ้าเพดาน	3 - 102
4.	งานไม้	
4.1	ประเภทของไม้	3 - 103
4.2	คุณภาพของไม้	3 - 103
5.	การก่อสร้างงานโลหะ งานโลหะเบ็ดเตล็ด	
5.1	ขอบเขตของงาน	3 - 104
5.2	แบบขยาย	3 - 104
5.3	ตัวอย่าง	3 - 104
5.4	วัสดุ	3 - 104
5.5	การประกอบและติดตั้ง	3 - 105
5.6	การตกแต่ง	3 - 105
6.	งานป้องกันความร้อน ความชื้น และกันซึม	
6.1	งานหลังคา	3 - 105
6.2	การป้องกันความร้อน	3 - 105
6.3	น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม	3 - 106
6.4	วัสดุยาแนวรอยต่อ (Sealant)	3 - 106
6.5	ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานหลังคาและงานป้องกันความชื้นกันซึม	3 - 106
7.	งานประตูหน้าต่าง	
7.1	ประตูหน้าต่างไม้	3 - 108
7.2	ประตูหน้าต่างบานโครงเหล็ก	3 - 109
7.3	การติดตั้งประตูหน้าต่างและวงกบ	3 - 110
7.4	ประตู / หน้าต่าง / ผนังอลูมิเนียม	3 - 110
7.5	งานกระจก	3 - 113
7.6	ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานประตูหน้าต่าง กระจกและอุปกรณ์	3 - 113
8.	งานทาสี	
8.1	ชนิดของสี และการตรวจสอบ	3 - 116
8.2	การเตรียมผิวหน้าของบริเวณที่จะทาสี	3 - 116
8.3	กรรมวิธีการทาสี	3 - 117
8.4	งานที่ต้องทาสีและไม่ต้องทาสี	3 - 118
8.5	การรับรองคุณภาพ	3 - 118
8.6	ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานทาสี	3 - 118



9. เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ

- | | | |
|-----|---|---------|
| 9.1 | ข้อกำหนดทั่วไป | 3 - 121 |
| 9.2 | คุณลักษณะของเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เครื่องสุขภัณฑ์ | 3 - 122 |
| 9.3 | ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ | 3 - 123 |

10. การทำระบบกันซึม

- | | | |
|------|---|---------|
| 10.1 | สำหรับโครงสร้างชั้นใต้ดิน, ป่อเก็บน้ำใต้ดิน, สระน้ำ | 3 - 124 |
| 10.2 | วัสดุกันซึมคานาคอนกรีตที่เปิดโล่ง | 3 - 125 |
| 10.3 | การรับประกัน (Warranty) | 3 - 126 |

11. งานหลังคาเหล็กเคลือบ(Metal Sheet)

3 - 126



หมวดที่ 3 งานสถาปัตยกรรม

ก่อนการปฏิบัติงานใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุและทำ SHOP DRAWING ให้สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยขยายรายละเอียดแสดงลวดลายแนว รอยต่อ ระดับ ขนาด พร้อมทั้งตรวจสอบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด เช่น ระบบไฟฟ้า ท่อ ทรศัพท สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ตลอดจนการตกแต่งภายใน ฯลฯ สำหรับเตรียมการยึดโยง เจาะเว้นช่อง หรือจัดลำดับงานเหล่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการทุบ สกัด และการกีดขวางซึ่งกันและกัน

1. งานดิน และการปรับปรุงบริเวณ

การโยกย้าย รื้อถอน และทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างรวมถึงการปรับระดับดินโดยยึดระดับ ± 0.00 ที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลัก

1.1 การโยกย้ายสิ่งกีดขวาง และการรื้อถอนอาคารเดิม

ผู้รับเหมาจะเป็นผู้ดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิมทุกหลัง และบรรดาสสิ่งกีดขวางต่างๆ ที่มีอยู่ในบริเวณ ก่อสร้าง เช่น ไฟฟ้า ประปา ทรศัพท ต้นไม้ ฯลฯ ตามขอบเขตของสัญญานี้นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น และเป็นหน้าที่ของผู้รับเหมา จะต้องจัดการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานนั้นๆ ให้ทำการโยกย้าย หรือแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำการก่อสร้างค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการโยกย้ายรื้อถอนเป็นของ ผู้รับเหมาเองทั้งสิ้น

1.2 สิ่งก่อสร้าง

นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษเป็นอย่างอื่น สิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่อยู่ภายในบริเวณก่อสร้างซึ่งจำเป็นจะต้องรื้อถอนให้ ปฏิบัติดังนี้

- ผู้รับเหมาที่มีหน้าที่ในการจัดหาแรงงาน และอุปกรณ์ในการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเหล่านั้น การรื้อถอนจะต้องกระทำด้วยความประณีตพอสมควร สิ่งของต่างๆ จะต้องขนย้ายไปรวมไว้ยังบริเวณที่กำหนด
- สิ่งของ และอุปกรณ์ต่างๆ จากการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเหล่านั้นเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด

1.3 การทำความสะอาดบริเวณ และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

ก่อนลงมือทำการก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะต้องทำการเคลียร์บริเวณก่อสร้างให้ปราศจากต้นไม้หรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ เพื่อให้พร้อมสำหรับการทำงานต่อไป เฉพาะต้นไม้ที่กีดขวางการก่อสร้างเท่านั้น แต่ห้ามตัดหรือทำลายต้นไม้หรือพุ่มไม้ที่มีได้ภายในบริเวณก่อสร้างนอกจากจะได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง หรือสถาปนิกแล้ว และต้องเตรียมการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับต้นไม้เหล่านั้นเนื่องจากการขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง และอื่นๆ ต้นไม้ หรือหญ้าที่ตัดแล้วจะต้องนำไปทิ้งหรือเผา ดินส่วนเกินจะต้องนำออกไปนอกบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

1.4 ขอบเขตของงาน

- ก. ข้อกำหนดนี้ควบคุมงานดินและงานปรับปรุงบริเวณของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย
- (1) งานปรับพื้นที่เดิมของสถานที่ก่อสร้างให้ยี่ตรงระดับ ± 0.00 ที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลัก
 - (2) งานถมที่
 - (3) งานขุดและงานถมสำหรับการก่อสร้าง
 - (4) งานถนน
 - (5) ทางเดินเท้า
- ข. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามกฎหมายและเงื่อนไขตามสัญญา เกี่ยวกับการป้องกันความเสียหาย ซึ่ง อาจเกิดขึ้นกับอสังหาริมทรัพย์ใกล้เคียงพื้นที่บริเวณที่ก่อสร้าง และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบสาธารณูปโภค เช่น ถนน ทางระบายน้ำ สนามหญ้า ต้นไม้ ใกล้เคียง อันเนื่องมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการขนย้ายวัสดุที่ไม่มีประโยชน์ ออกนอกบริเวณก่อสร้าง รวมถึงสถานที่ ๆ จะทิ้งวัสดุกล่าว

1.5 การปรับพื้นที่เดิมของสถานที่ก่อสร้าง

งานปรับพื้นที่บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จะมีขอบเขตของพื้นที่ตามที่แสดงในแบบงานปรับพื้นที่ ซึ่งรวมถึงการถางหญ้า ขุดตอ เก็บเศษหิน กากปูน ขยะ และวัชพืชอื่น ๆ ออกไปทั้งนอกบริเวณก่อสร้าง นอกจากนั้นยังรวมถึง การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ ๆ จะทำการก่อสร้าง เช่น อาคาร รั้ว ท่อคอนกรีต ป่อกัก ฯลฯ ซึ่งแสดงไว้ในแบบหรือไม่แสดงไว้แต่เป็นความประสงค์ของวิศวกรผู้ควบคุมงาน

ก. การรื้อถอน

- (1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อออก ถอน หรือย้ายออกสิ่งปลูกสร้างทุกอย่างที่อยู่เหนือดิน เช่น รั้ว อาคาร รวมทั้งฐานรากและสิ่งที่อยู่ใต้ดิน เช่น ท่อระบายน้ำ และท่อพักเดิมรวมทั้งการตัดกิ่งไม้ภายในบริเวณพื้นที่ จะก่อสร้าง เว้นแต่วิศวกรผู้ควบคุมงานจะสั่งให้ปล่อยไว้ตามสภาพเดิม
- (2) หลุมหรือช่องว่างที่เกิดจากการรื้อถอนสิ่งที่อยู่ใต้ดินออกไป จะต้องทำการถม และบดอัดให้แน่นด้วยวัสดุถม และวิธีการที่กำหนดในข้อกำหนดนี้
- (3) ต้นไม้ยืนต้นที่อยู่บริเวณที่ ๆ จะก่อสร้างจะต้องรักษาให้คงอยู่ในสภาพเดิม นอกจากวิศวกรผู้ควบคุมงานสั่งให้ตัดทิ้ง



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	13/ม.ค./2558	หน้า: 3 - 82
---------------	--------------------------------	--------------	--------------

ข. วัสดุที่ได้จากการรื้อถอน

- (1) หากมีสิ่งก่อสร้างใด ๆ ซึ่งวิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นสมควรนำไปใช้ที่อื่นได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนออกด้วยความระมัดระวัง พร้อมกับทำเครื่องหมายสำหรับนำไปประกอบหรือติดตั้งในที่ใหม่ได้โดยง่าย
- (2) สิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ซึ่งวิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วว่าไม่มีประโยชน์ให้ผู้รับจ้างรื้อถอน และย้ายออกจากพื้นที่บริเวณก่อสร้างได้

1.6 การถมที่

ก. วัสดุถมที่ใช้จะต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสม เช่น ดินหรือทรายถมที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือปนกันและเป็นวัสดุที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานตามหลักเกณฑ์เปอร์เซ็นต์มากที่สุดของวัสดุผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 200 ได้ 25% วัสดุถมที่จะต้องปราศจากวัชพืช เศษขยะ หิน อิฐ กรวด หรือสารเคมีเจือปน

ข. ในบริเวณที่ ๆ มีน้ำใต้ดินอยู่ตื้นมาก ผู้รับจ้างจะต้องทำการระบายน้ำออกเสียก่อนทำการถมที่การระบายน้ำออกอาจจะกระทำได้ โดยการขุดร่องระบายน้ำ หรือก่อสร้างบ่อพักน้ำให้น้ำไหลลงไปแล้วทำการสูบน้ำออก

ค. วิธีดำเนินการ

- (1) ถ้าวัสดุถมที่เป็นดินทรายหรือดินปนทรายจะต้องทำการถมเป็นชั้น ๆ โดยแต่ละชั้นจะต้องมีความหนาไม่เกิน 30 ซม. บดอัดทุกชั้นด้วยเครื่องกระทุ้ง หรือลูกกลิ้งหรือรถบดที่มีแรงกดไม่น้อยกว่า 90% ตามมาตรฐานของ AASHTO T - 99
 - (2) ในการถมที่ ไม่ว่าจะถมส่วนล่างด้วยดินหรือทรายก็ตาม ผิวชั้นบนสุดจะต้องเป็นดิน ความหนาของเนื้อดินที่ผิวบนจะต้องไม่น้อยกว่า 30 ซม. และทำการปรับผิวด้วยการเกลี่ยดินแล้วบดอัดให้แน่น (เมื่อแห้ง) ไม่น้อยกว่า 90% ตามมาตรฐานของ AASHTO T - 99 ด้วยเครื่องกระทุ้งลูกกลิ้ง หรือรถบดที่มีแรงกดไม่น้อยกว่า 3 ตัน ระดับดินเมื่อบดอัดเรียบร้อยแล้วจะต้องสูงกว่าระดับดินที่กำหนดให้ประมาณ 5 ซม.ทุกจุด
 - (3) การถมที่ในบริเวณที่จะทำการก่อสร้างถนน จะต้องทำการบดอัดแน่นตามที่ระบุไว้ในหัวข้องานถนน
- ง. การทดสอบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับทำการทดสอบความแน่นของดินของแต่ละชั้นที่ได้บดอัดเรียบร้อยแล้ว 1 จุดต่อพื้นที่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร ตามมาตรฐานการทดสอบของ AASHTO TEST T - 147 หรือ ASTM D - 1556



1.7 การขุดและการถมสำหรับการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมคนงานและเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานขุด และงานถม สำหรับการก่อสร้างฐานรากของอาคารห้องใต้ดิน ฯลฯ ตลอดจนการสร้างค้ำยันผนังกันดิน การสูบน้ำออกจากหลุมที่ขุด การถมดินกลับหลังจากการก่อสร้างดังกล่าวแล้วเสร็จ และการนำวัสดุที่ขุดขึ้นมาซึ่งใช้ประโยชน์ต่อไปไม่ได้ ออกไปทิ้งนอกสถานที่ก่อสร้าง

ก. การขุด

- (1) ก่อนทำการขุด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนล่วงหน้าในเวลาพอสมควรเพื่อทำการตรวจสอบตำแหน่งที่จะทำการขุดให้ถูกต้อง
- (2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และจัดทำค้ำยัน ผนังกันดิน สำหรับการขุดทุกชนิดเพื่อป้องกันมิให้หลุมขุดเกิดการพังทลายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแสดงวิธีการค้ำยัน ผนังกันดิน ที่จะใช้งานให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างจะยังคงรับผิดชอบในความมั่นคง แข็งแรงของค้ำยัน ผนังกันดินที่ได้ออกแบบ และเสนอมาหากมีอุบัติเหตุหรืออันตรายเกิดขึ้นกับบุคคลในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- (3) พื้นดินบริเวณที่ติดกับโครงสร้าง ไม่ควรได้รับความกระทบกระเทือนให้เสียคุณสมบัติ ของดินเดิม นอกจากจะได้รับความยินยอมจากวิศวกรผู้ควบคุมงานเสียก่อน
- (4) การสูบน้ำออกจากหลุมขุดสำหรับฐานรากหรือโครงสร้างใด ๆ จะต้องกระทำในลักษณะที่การไหลของน้ำ จะไม่เซาะขอบของคอนกรีตที่จะหล่อลงไปก่อนการเทคอนกรีตหรือในระหว่างการเทคอนกรีตกันหลุมของโครงสร้าง จะต้องสูบน้ำออกให้แห้งมากที่สุดเท่าที่ทำได้
- (5) หลังจากการขุดแต่ละงานเสร็จสิ้นลง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อทำการตรวจสอบและอนุมัติ รูปร่าง ความลึกและลักษณะของดินที่กันหลุมเสียก่อน จึงจะดำเนินการอย่างอื่นต่อไปได้
- (6) ในการขุดหลุมเพื่อการก่อสร้างฐานรากของอาคารจะต้องระมัดระวังไม่ให้ดินกันหลุมถูกกระทบกระเทือนมากนัก ถ้าพบว่าลักษณะดินกันหลุมอ่อนเกินไป ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานที่สั่งให้ขุดดินอ่อนออกไป แล้วถมกลับด้วยวัสดุที่เหมาะสม จนถึงระดับที่จะก่อสร้างฐานราก โดยทำการบดอัดแน่นวัสดุที่ถมเป็นชั้น ๆ มีความหนาชั้นละ 15 ซม. ความแน่นของการบดอัดจะกำหนดโดยวิศวกรผู้ควบคุมงาน
- (7) ถ้าวัสดุที่ขุดขึ้นมามีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ถมที่ หรือถมทำคันดินที่ถนนผู้รับจ้างจะต้องขนวัสดุนั้นไปกองไว้ในบริเวณที่จัดไว้ให้เรียบร้อย วัสดุที่ไม่มีประโยชน์จะต้องนำออกไปทิ้งนอกบริเวณก่อสร้าง

ข. การถม

- (1) วัสดุที่ใช้ถมจะต้องเป็นดินเหนียว หรือดินร่วน หรือทราย ซึ่งสามารถทำการบดอัดแน่นได้ และจะต้องไม่มีเศษขยะ หิน อิฐ กรวด วัชพืช หรือสารเคมี
- (2) ช่องว่างที่มีภายในหลุมขุด หลังจากทำการก่อสร้างฐานราก หรือโครงสร้างอื่น ๆ แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องถมช่องว่างนั้นด้วยวัสดุตามที่กล่าวข้างต้น



- (3) การถมซึ่งมิได้เป็นการถมทำฐานรับถนนผู้รับจ้างจะต้องทำการถมด้วยวัสดุถมและบดอัดแน่นเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นจะต้องมีความหนาไม่เกิน 25 ซม. (วัดเมื่อยังไม่ได้ทำการบดอัดแน่น) เมื่อทำการบดอัดแน่นแล้ว จะต้องมีความแน่นของดินเดิมที่อยู่ใกล้เคียง หรือที่กำหนดไว้ในแบบ
- (4) การบดอัดแน่นของวัสดุถมในแต่ละชั้น จะต้องให้มีความชื้นโดยการรดน้ำให้สม่ำเสมอการบดอัดแน่นด้วยมือจะกระทำได้ออกเมื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานอนุมัติให้ทำได้เท่านั้นห้ามใช้น้ำฉีดหรือวิธีการบดอัดอื่น ๆ ด้วยแรงดันของน้ำ การบดอัดใกล้ฐานรากหรือโครงสร้างต้องระวังไม่ได้แรงบดอัดมากเกินไป
- (5) การถมดินรอบอาคาร จะต้องถมดินจากขอบทางเท้า หรือรางระบายน้ำรอบอาคารเอียงลาด 1 ต่อ 2 (แนวดิ่ง 1 ส่วนต่อแนวนอน 2 ส่วน) ลงสู่ระดับดินพร้อมตกแต่ง และบดอัดจนเรียบ
- (6) การถมดินหลังท่อและการบดอัด
 - (I) สำหรับท่อที่อยู่ในผิวจราจร ให้ถมหลังท่อด้วยทรายถมที่สะอาดมีขนาดเมล็ดผ่านตะแกรงเบอร์ 3/8" ได้ 100% และมีส่วนเมล็ดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ได้ไม่เกิน 20% เป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 15 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) ตามความยาวของท่อ และบดอัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมให้มีความหนาแน่น(เมื่อแห้ง) ไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐาน AASHTO T - 99 จนถึงระดับที่จะทำพื้นฐาน
 - (II) สำหรับท่อที่อยู่ในทางเท้าหรือที่อื่น ๆ ให้ถมข้างท่อ และหลังท่อด้วยทรายถมตามมาตรฐานจนเหนือหลังท่อขึ้นมาไม่น้อยกว่า 30 ซม. หรือตามสภาพแล้วจึงถมด้วยทรายเป็นชั้น ๆ ตามความยาวของท่อ บดอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 90% ตามมาตรฐาน AASHTO T - 99 เป็นชั้น ๆ ด้วยเครื่องกระทุ้ง หรือรถบด จนถึงระดับที่จะใส่พื้นฐานของทางเท้า

1.8 งานถนน

ก. การขุดดินเพื่อการสร้างถนน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดดินแต่งพื้นในเขตถนน เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามกำหนดในแบบและทำการเคลื่อนย้ายวัสดุต่าง ๆ ที่ไม่พึงประสงค์จากบริเวณก่อสร้างโดยจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) วัสดุต่าง ๆ ที่ขุดออกและอยู่ในเกณฑ์ที่จะใช้งานต่อไปได้ให้นำไปกองไว้ ณ ที่ๆ กำหนดให้หรือในบริเวณที่จะทำการถมดิน
- (2) การขุดดินจะต้องให้ได้รูปร่างตามรูปตัด และได้แนวทางตามกำหนดในแบบ
- (3) ในระหว่างการดำเนินการขุดดินพื้นชั้นล่าง (SUBGRADE) ของถนนต้องตกแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่ระบายน้ำได้ตลอดเวลาหรืออาจขุดเป็นรางน้ำหรือร่องน้ำก็ได้
- (4) การขุดดินถึงระดับที่กำหนดไว้ในแบบ ห้ามขุดเกินกว่าที่กำหนด นอกจากจะได้รับอนุญาตจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน และการตกแต่งลาดต้องดำเนินการให้ได้รูปร่าง ตามรูปตัด



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	13/ม.ค./2558	หน้า: 3 - 85
---------------	--------------------------------	--------------	--------------

- (5) เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดไว้ในแบบแล้ว ปรากฏว่าดินชั้นนั้นๆ ไม่เหมาะสมหรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะเป็นพื้นชั้นล่าง (SUBGRADE) ของถนนให้ขุดออกไม่น้อยกว่า 50 ซม. และนำวัสดุที่เหมาะสมมาใส่แทน
- (6) เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดให้แล้ว จึงจะดำเนินการตกแต่ง และสร้างพื้นชั้นล่างของถนนต่อไปได้
- ข. การถมดินเพื่อการก่อสร้างถนน
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการถมดินซึ่งใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามกำหนด บดอัดแน่นให้ได้ระดับแนวทางการกำหนดไว้ในแบบโดยดำเนินการดังต่อไปนี้
- (1) ในบริเวณที่ทำการถมดิน จะต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานเสียก่อนว่าได้ทำการเตรียมไว้อย่างเรียบร้อยแล้วหรือไม่ในเรื่องการปรับพื้น
 - (2) ในกรณีที่จะทำการถมบนถนนเดิม จะต้องขุดผิวถนนเดิมนั้น ออกย่อยเป็นก้อนเล็ก เพื่อให้มีการยึดเหนี่ยวระหว่างวัสดุเดิมและวัสดุใหม่
 - (3) วัสดุที่ใช้ถมจะต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมจากบริเวณที่ก่อสร้าง หรือจากบริเวณอื่นที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน ตามหลักเกณฑ์เปอร์เซ็นต์มากที่สุดของวัสดุผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ และวัสดุต้องปราศจากวัชพืช เศษขยะ หิน อิฐ กรวด หรือสารเคมีเจือปน
 - (4) การถมดินจะต้องเกลี่ยเป็นชั้นๆ ให้กว้างเต็มบริเวณที่จะทำการถมแต่ละชั้นหนาไม่เกิน 15 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) นอกจากในกรณีที่ถมในคลองเดิมให้ถมเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาเพียงให้พุงเครื่องมือที่ขับเคลื่อนได้ และบดอัดชั้นต่อ ๆ ไปได้ ทั้งนี้วิศวกรผู้ควบคุมงานอาจจะอนุญาตให้ทำการถมบดอัดดิน แต่ละชั้นหนากว่ากำหนดดังกล่าวได้ หากผู้รับจ้างใช้เครื่องบดอัดที่มี COMPACTIVE EFFORT สูงกว่าปกติโดยให้วินิจฉัยด้วยการทดสอบเป็นหลักการ
 - (5) การถมดินแต่ละชั้น จะต้องแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่จะระบายน้ำได้ตลอดเวลา
 - (6) แต่ละชั้นของดินถมจะต้องบดอัดให้มีความแน่นและควบคุมความชุ่มชื้นให้สม่ำเสมอด้วยเครื่องมือกลที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นว่า เหมาะสมกับประเภทของดินนั้นๆ ในระหว่างการบดอัดดินจะต้องมีความใกล้เคียงกับผลการทดลอง การบดอัดดินในห้องปฏิบัติการทดลองดินถมแต่ละชั้นต้องบดอัดให้แน่นได้ความแน่นของดินในสนามไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐานหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
 - (7) ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าทำการบดอัดได้ ให้ถมดินบดด้วยเครื่องกระทุ้งเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) และจะต้องบดอัดให้ได้ความแน่นสัมพัทธ์ของดินในสนามไม่ต่ำกว่าที่กำหนดใน (6)
 - (8) ในการถมดินและบดอัด ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในข้อเสียหายต่าง ๆ อันเกิดจากการใช้เครื่องมือในการขนย้ายเกลี่ยวัสดุ และเครื่องมือบดอัดต่อทรัพย์สินต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำการก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียง
 - (9) เมื่อถมดินพื้นชั้นล่างของถนน (SUBGRADE) จะต้องตกแต่งให้ได้รูปร่างลักษณะโค้งลาดตามที่กำหนดในแบบยอมให้มีการคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 ซม.



- (10) ในการทดสอบ ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมแรงงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และอื่น ๆ ที่ใช้ในการทดสอบความแน่นสัมผัส 1 จุดต่อพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตรหรือ 1 จุดต่อระยะไม่เกิน 30 เมตร ตามความยาวของถนน โดยถือจำนวนจุดซึ่งจะต้องทดสอบที่ให้ค่ามากกว่าเป็นเกณฑ์ของการบดอัดแต่ละชั้น ถ้าผลการทดสอบไม่ได้ความแน่นสัมผัสตามที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดจนกระทั่งได้ความแน่นสัมผัส ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบหรือตามข้อกำหนดนี้

ค. การสร้างชั้นพื้นฐานของถนน

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างชั้นพื้นฐาน (BASE COURSE) ของถนนคอนกรีตและที่จอดรถ คันหินและอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบบนพื้นชั้นล่างของถนน (SUBGRADE) ที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ก่อนที่จะลงมือทำการสร้างชั้นพื้นฐานของถนนพื้นชั้นล่างที่ได้เตรียมไว้แล้วจะต้องได้รับการตรวจสอบว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อย โดยได้บดอัดแน่นด้วยวัสดุที่กำหนดให้ไว้ระดับแนวทางตามที่กำหนดในแบบและรายการมาตรฐานว่าด้วยงานดินและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน
- (2) วัสดุที่ใช้เป็นชั้นพื้นฐานของถนนจะต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบและมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - (I) ปราศจากอินทรีย์วัตถุ เช่น ใบไม้ รากไม้ หญ้า ขยะ และสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ
 - (II) จะต้องเป็นวัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุผสมที่ส่วนละเอียดของขนาดเล็กดังนี้คือ

ขนาดของตะแกรง ร่อน	% ของขนาดเมล็ดที่ผ่านตะแกรงขนาดต่าง ๆ			
	A	B	C	D
2"	100	100	-	-
1"	-	-	100	100
3/8"	30 - 56	40 - 75	50 - 85	60 - 100
NO. 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
NO. 40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 40
NO. 200	2 - 8	5 - 20	5 - 15	5 - 20

- (III) จะต้องมียุคความเหลวตัว (LIQUID LIMIT) ไม่เกิน 25% ดัชนีของความเหนียว (PLASTICITY INDEX) ไม่เกิน 6%

- (IV) จะต้องมียุคความต้านทานรับน้ำหนักโดยมีค่า CBR ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

- (3) วัสดุที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นชั้นพื้นฐานจะต้องนำมาเทบนพื้นชั้นล่างซึ่งเตรียมไว้แล้วเกลี่ยเป็นชั้น ๆ ตามความหนาที่แสดงไว้ในแบบการเกลี่ยต้องเกลี่ยเป็นแนวและเป็นชั้นสม่ำเสมอ แต่ละชั้นต้องหนาไม่เกิน 15 ซม. และบดอัดให้แน่นตามกำหนดที่ละชั้นให้เรียบร้อย



- (4) ให้บดอัดชั้นพื้นฐานของถนน ซึ่งเกลี่ยใส่ไว้เรียบร้อยแล้วแต่ละชั้นด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสมและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน ถ้าใช้รถบดจะต้องวิ่งด้วยอัตราไม่เกิน 10 กม. ต่อ ชั่วโมง ในระหว่างการบดอัดจะต้องมีความชื้นถูกต้องตามที่กำหนดให้จากผลการทดลองการบดอัดดินด้วยวิธีการมาตรฐานในห้องปฏิบัติการทดลองดินชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นต้องบดอัดแน่นให้มีความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในแบบ
- (5) ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าบดอัดได้ ให้เกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นฐานถนนและบดอัดเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. และจะต้องได้ความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- (6) ในระหว่างการเกลี่ยใส่วัสดุและบดอัดชั้นพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นดังกล่าวแล้ว อาจมีอุปสรรคเกิดขึ้น และทำให้งานชะงักเป็นการชั่วคราวผู้รับจ้างจะต้องแต่งดินเป็นแนวลาด เพื่อจัดเตรียมไว้ให้สะดวกต่อการระบายน้ำอยู่ตลอดเวลา
- (7) ผิวหน้าของพื้นฐานของถนนจะต้องได้รับการตกแต่งให้มีรูปลักษณะตามที่ปรากฏในแบบด้วยรถบดล้อเรียบ (SMOOTH - STEEL ROLLER) ขนาด 8 - 10 ตันในแนวยาวของถนนผิวหน้าจะต้องได้ระดับลาดโค้งตามที่กำหนดตลอด โดยอนุโลมให้ผิดได้ไม่เกิน 1 ซม.
- (8) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการสร้างชั้นพื้นฐานของถนนให้แล้วเสร็จเป็นการล่วงหน้ามีความยาวพอควรก่อนที่จะสร้างผิวถนนซึ่งวิศวกรผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้หยุดงานได้ถ้าเห็นผู้รับจ้างมิได้เตรียมการไว้ล่วงหน้าดังกล่าวแล้ว
- (9) ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมแรงงานอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้และอื่น ๆ ที่ใช้ในการทดสอบที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็น และการทดสอบความแน่นสัมพัทธ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบ

2. งานก่อผนังและฉาบปูน

ซีเมนต์บล็อกหรือคอนกรีตบล็อก ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 58-2530 ขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ อิฐมอญ ต้องเป็นอิฐใหม่เผาสุกอย่างทั่วถึง แข็งแกร่ง มีขนาดสม่ำเสมอไม่บิดโค้งปราศจากรอยชำรุดใด ๆ อันเป็นเหตุให้เสียกำลัง

2.1 การก่อผนังอิฐและซีเมนต์บล็อก

ส่วนผสมของปูนก่อใช้ปูนซีเมนต์ (มอก. 80-2517) 1 ส่วน ทรายน้ำจืดละเอียดหรือปานกลางที่สะอาด 3 ส่วน โดยตวงแห้งคนให้เข้ากัน ผสมน้ำสะอาดพอเหมาะ นับเวลาตั้งแต่ผสมน้ำลงไปจนใช้ก่อเสร็จ ต้องไม่นานกว่า 1 1/2 ชั่วโมง ปูนที่ผสมไว้นานกว่านั้นห้ามนำมาใช้

2.1.1 อิฐต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวส่วนซีเมนต์บล็อกต้องทำความสะอาด และพรมน้ำให้เปียกพอประมาณก่อนที่จะนำมาก่อเพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำปูน การก่ออิฐแต่ละชั้นจะต้องจัดให้รอยต่อสลับกันเป็นระเบียบ ปูนก่อรองรับเต็มหน้าแผ่น แต่ละครั้งไม่ควรก่อสูงเกิน 1.50 เมตร

2.1.2 การก่อซีเมนต์บล็อกแถวล่างสุดที่ก่อบนพื้นหรือคานจะต้องกรอกปูนจนเต็มตลอดแนว

SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	13/ม.ค./2558	หน้า: 3 - 88
---------------	--------------------------------	--------------	--------------

- 2.1.3 การก่อผนังต้องชิงเชือกอ้างอิงเพื่อให้ได้แนวทั้งทางตั้งและทางนอนเรียบเสมอกันโดยตลอด รอยต่อโดยรอบอิฐประมาณ 1-1.5 ซม.
- 2.1.4 ผนังก่อทุกๆ ความยาว 3 เมตร และความสูงทุก 2.50 เมตร หรือพื้นที่ประมาณ 8 ตร.ม. หรือจุดที่กำแพงมาชนกัน และรอบช่องเปิดประตูหน้าต่างตลอดจนแนวผนังที่จะมีการยึดแขวนวัสดุอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก เช่น เคา์เตอร์หินอ่อนจะต้องทำเสาเอ็นหรือทับหลังสี่เหลี่ยมขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม. หนาเท่ากับกำแพง ใช้เหล็ก 2D 9 มม. สำหรับช่วงยาวไม่เกิน 3 ม. และ 2D 12 มม. สำหรับช่วง 3.50-4.50 ม. เติ้นยาวตลอดฝังในเสาหรือคานทั้ง 2 ด้าน เหล็กปลอก D 6 มม. ระยะ 20 ซม.
- 2.1.5 การก่อชนท้องพื้นท้องคานส่วนที่สัมผัสภายนอกอาคารหรือการก่อชนเสาและผนัง คสล. โดยทั่วไปต้องมีเหล็ก 6 มม. ฝังไว้ในขณะหล่อคอนกรีต หรือในกรณีที่จำเป็นอาจใช้วิธีเจาะเสียบด้วยกาว EPOXY ยื่นจากผิว 30 ซม. ทุกระยะ 60-80 ซม. แล้วก่ออิฐทับในกรณีที่ เป็นเสาเหล็กหรือโครงเหล็กให้เชื่อมเหล็กยึดกับเสาหรือโครงนั้น
- 2.1.6 ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น ทุกแห่งต้องมีทับหลังขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม.
- 2.1.7 ผนังที่ก่อชนท้องคานหรือพื้น ค.ส.ล. จะต้องเว้นช่วงประมาณ 10 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันให้ ปูนก่อแข็งตัวเสียก่อน จึงก่อเสริมให้ชนท้องคานหรือพื้นเพื่อป้องกันการหลุดตัว
- 2.1.8 งานที่ทำค้างไว้เมื่อจะทำใหม่ต่อไปจะต้องกะทะาะปูนเก่าบนผิวหน้าออกเสียก่อนรดน้ำให้เปียกชุ่มทั่วกันดี จึงจะทำการก่ออิฐต่อไปได้

2.2 การฉาบปูน

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นงานเสา คาน ฝ้าเพดาน และผนัง คสล. หรือผนังก่ออิฐทุกส่วนที่ไม่ปิดบัง จะต้องฉาบปูน ทั้งนี้ผู้รับจ้างอาจจะเสนอวิธีการอย่างอื่นที่เหมาะสมต่อผู้ควบคุมงานได้ เช่น ใช้แบบเหล็กเรียบร้อยโดยไม่ต้องฉาบปูน ฯลฯ ส่วนผสมปูนฉาบ ใช้ปูนซีเมนต์ (มอก.80-2517) : ทราย อัตราส่วน 1:3 สำหรับฉาบชั้นแรก และ 1:5 สำหรับฉาบชั้นที่สองผสมกับสารเคมีผสมปูนฉาบตามระบุในภาคผนวก และน้ำที่พอเหมาะผสมด้วยเครื่องโดยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนฉาบที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชม. ห้ามนำไปใช้

- 2.2.1 ก่อนการฉาบปูนจะต้องทำความสะอาดจับปุมด้วยปูนทราย ทั้งแนวตั้งแนวนอน และเหลี่ยมมุมให้ทั่วพื้นที่เมื่อแห้งแล้วขัดน้ำให้ชุ่มผิวพอประมาณจึงลงมือฉาบปูนชั้นแรก หนาประมาณ 1 ซม. ปมทิ้งไว้จนหมาด แล้วทำผิวให้ชุ่มน้ำก่อนฉาบชั้นที่สองหนาประมาณ 1 ซม. รวม 2 ชั้นหนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหนากว่า 3 ซม. ให้ปลูวดตาข่ายกรงไก่ขนาดตา ½ นิ้ว ดอกตะปูคอนกรีต 1 นิ้ว ทุกระยะ 20-30 ซม. จึงฉาบรองพื้นด้วยปูนก่อ เหลือความหนาสำหรับฉาบปูนชั้นแรกและชั้นที่สองประมาณ 2 ซม.

- 2.2.2 การฉาบปูนบนผิวคอนกรีต จะต้องทำผิวขรุขระ ล้างให้สะอาด และทาด้วยน้ำปูน 1 ครั้ง เมื่อแห้งแล้วสลัดปูนทราย 1:1 ทิ้งไว้ให้แข็งตัว 24 ชม. จึงรดน้ำให้ชุ่มก่อนฉาบปูน กรณีเป็นแบบเหล็กจะต้องใช้วิธีสกัดหยาบตลอดพื้นที่ก่อนจึงจับปุม

- 2.2.3 ผนังก่อจะต้องทิ้งไว้ให้แห้งและทาสีอย่างน้อย 7 วัน จึงจะฉาบปูนได้
- 2.2.4 การฉาบปูนผนังก่อที่ติดกับท้องคาน, เสาหรือผนัง คสล. ตลอดจนผนังอิฐก่อที่มีท่อฝังในให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้ตะแกรงลวดกรงไก่ ขนาด ½ นิ้ว กว้างประมาณ 30 ซม. ยึดยาวตลอดรอยต่อด้วยตะปูคอนกรีต 1 นิ้วระยะ 20-30 ซม. ก่อนฉาบปูน
- 2.2.5 ระหว่างฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้ถูกแดดจัดโดยตรง หลังจากฉาบปูนเสร็จแล้ว ควรพรมน้ำรักษาความชื้นไว้ไม่น้อยกว่า 7 วัน ผิวปูนฉาบเสร็จแล้วจะต้องเรียบได้ระนาบได้ตั้งและได้ระดับทั้งแนวตั้งแนวนอน มุมทุกมุมจะต้องได้เหลี่ยมฉาก
- 2.2.6 ผิวปูนที่เคาะเสียงดังไม่จับกับผนังภายหลังการฉาบจะต้องทำการซ่อมแซมโดยสกัดปูนฉาบออกกว้างโดยรอบไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ทำผิวให้ขรุขระล้างน้ำให้สะอาดแล้วจึงทำการฉาบซ่อมโดยผสมน้ำยา BONDING AGENT เช่น HIFLEX หรือเทียบเท่า ผิวปูนที่ฉาบใหม่จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน
- 2.2.7 ผิวปูนที่แตกร้าวแต่ยังยึดจับกับผนังอนุญาตให้แก้ไขได้โดยใช้ FIBER ตัดเป็นร่องลึก แล้วฉีดยา PAINTABLE SILICONE ของ GE หรือเทียบเท่าด้วยแรงอัดให้ทั่วถึง
- 2.2.8 การฉาบปูนส่วนที่ต้องขังน้ำหรือกันซึม ต้องทำตามกรรมวิธีกันซึม

2.3 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานอิฐ และงานฉาบปูน

2.3.1 อิฐมอญหรืออิฐก่อสร้างสามัญขนาดเล็ก ต้องเป็นอิฐคุณภาพดี เผาไฟสุกทั้งก้อน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Diamond Block
- อ.ป.ก. ดาวคู่
- ไกรกาบแก้ววัสดุภัณฑ์

2.3.2 คอนกรีตบล็อก ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมไทย มอก.58-2533 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- สยามซีแพคบล็อก
- ไทยประดับภัณฑ์
- T spblock

2.3.3 อิฐมวลเบา G4 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Q-CON เกรด G4
- Super Block เกรด G4
- Smart Block G4



3. งานบุผิวพื้น , ผืนและฝ้าเพดาน

3.1 พื้นคอนกรีตผิวเรียบ ผิวขัดมัน และผิวหยาบ

การทำพื้นคอนกรีตผิวเรียบและขัดมันให้กระทำพร้อมๆ กับการเทคอนกรีตพื้นสำหรับพื้นผิวขัดมันขณะพื้นผิวยังหมาดๆ ให้โรยผงซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่ว สำหรับผิวขัดหยาบโรยด้วยปูนทราย 1:2 แบ่งแนวพื้นและปรับระดับความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบ แล้วขัดผิวด้วยเกรียงเหล็กจนผิวมันและเรียบเสมอโดยทั่วกัน ส่วนผิวเรียบให้ขัดด้วยเกรียงไม้ธรรมชาติ ห้ามแยกงานเทคอนกรีตและทำผิวในภายหลังเป็นอันขาด เมื่อเสร็จแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้บ่มพื้นด้วยการใช้ผ้ากระสอบชุบน้ำคลุมให้ทั่วพื้น หรือใช้ดินเหนียวก่อขอบแล้วขังน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา 7 วัน

3.2 การปูพื้นกระเบื้องเซรามิค และกระเบื้องแกรนิตโต้ (CERAMIC & GRANITO)

ใช้กระเบื้องเกรด A มีขนาดและชนิดตามที่ระบุในแบบ บรรจุในกล่องเก็บในที่ซึ่งไม่มีความชื้น สถาปนิกจะเลือกสีให้ขณะก่อสร้าง สีทั้งชุดจะต้องเหมือนกันไม่เพี้ยน

กรรมวิธีการปูพื้น จะต้องทำผิวพื้นให้ขรุขระสะอาดปราศจากฝุ่น, น้ำมัน แชน้ำให้คอนกรีตและกระเบื้องอึดตัว (ไม่น้อยกว่า 2 ซม.) กวาดน้ำออกให้หมดแล้วจึงเทปูนทรายปรับระดับ (1:2) ไม่เหลวเกินไป หนาประมาณ 2-4 ซม. เป็นตัวยึดหรือใช้กาวยาซีเมนต์ปูหลังจากปูนทรายปรับระดับแข็งตัวแล้วไม่ต่ำกว่า 3 วัน การเทแต่ละครั้งไม่มากเกินกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชม. ถ้าเกินให้โกยออกแล้วเทใหม่กดกระเบื้องให้ติดแน่นทั่วทั้งแผ่นกับปูนทรายขณะหมาดๆ กระเบื้องที่โป่งโผล่ จะต้องรื้อออกทำใหม่ การปูกระเบื้องต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุด ได้แนวระดับกับพื้นและผนังหรือลาดเอียงตามที่ระบุโดยใช้เชือกขึงเป็นระยะๆ เสร็จแล้วทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของ ผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงานเสร็จแล้วขัด WAX 2 ครั้ง

3.2.1 บัวเชิงผนัง

- บัวเชิงผนังของพื้นปูกระเบื้องเซรามิคทั่วไป เป็นกระเบื้องเซรามิคชนิดเดียวกับพื้น บัวสูง 10 ซม. ผึงในผนังเรียบเสมอแนวปูนฉาบผนัง
- ห้องน้ำพื้นปูกระเบื้องเซรามิค ไม่มีบัวเชิง ผนังให้ปูกระเบื้องเคลือบ ชนิดสีตามที่กำหนดไว้ในแบบ ลงมาชนถึงแนวกระเบื้องพื้น

3.2.2 การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแคตตาล็อก และตัวอย่างกระเบื้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ



3.2.1.1 พื้นกระเบื้องแกรนิตโต้ (Granito)

วัสดุที่ใช้

กระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60 x 60 cm หรือชนิดอื่น ตามที่กำหนดในรูปแบบและรายการ กระเบื้องชั้นคุณภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ ผลิตภัณฑ์ COTTO , RCI , CAMPANA , SOSUCO หรือตาม มอก.37-2529 หรือเทียบเท่า พื้นห้องน้ำใช้ชนิดผิวเคลือบด้าน ห้ามมิให้ใช้กระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดปูผนังมาปูพื้นเป็นอันตราย กระเบื้องที่ใช้ต้องเป็นกระเบื้องแกรนิตโต้เกรด A ซึ่งเป็นกระเบื้องแกรนิตโต้ที่คัดขนาดเท่ากัน ไม่มีรอยขีดข่วน ไม่มีรอยบิ่น คัดสีกลมกลืนใกล้เคียงกันทั้งกล่อง ไม่โก่งงอ และสามารถปูชิดได้ 1-2 มม. ทำให้งานออกมาสวย

การเตรียมพื้นและการปู

- ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำนอง ให้แต่งผิวพื้นที่จะปูด้วยปูน-ทรายหยาบผสมน้ำยากันซึมให้ได้ระดับและความลาดเอียง 1: 200 ลงสู่ทางระบายน้ำ
- ปูแผ่นกระเบื้องอัดผิวหน้าให้เรียบเสมอกัน ปูด้วยวัสดุทาสีเมนต์ให้ตรงเมื่อแห้งแล้วให้ล้างให้สะอาด อุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยสีเมนต์ขาวหรือวัสดุยาแนวผสมสีใกล้เคียงกับสีของกระเบื้อง หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วทำความสะอาดอีกครั้ง
- การปูกระเบื้องแกรนิตโต้
ขั้นตอนที่1 วัดขนาดกำหนดแนวการปูกระเบื้องก่อน เช่น การปูผนังการปูผนังควรให้เศษอยู่ด้านล่างหรือการปูไม่เต็มความสูงของผนัง ควรให้แผ่นเต็มอยู่บนสุด ส่วนการปูกระเบื้องพื้นควรกำหนดแนวปูโดยให้เศษกระเบื้องอยู่ด้านข้างริมห้อง ใช้เกรียงฉาบปูนผสมปูนสำหรับปูกระเบื้องในกระถางผสมปูน ปูนปูกระเบื้อง 1 ส่วน ทราย 2 ส่วน ควรผสมครั้งละพอประมาณในการปู ไม่ควรผสมมากเกินไปจะทำให้ปูนแข็งตัวในขณะที่ยังใช้ไม่หมดการผสมควรผสมให้ปูน หนืดอยู่ตัว

ขั้นตอนที่2 ร่างแบบเพื่อวางแผนการปูให้ตรงตามความต้องการกำหนดจุดเริ่มต้น

โดยอิงกับแนวกงบประตู ใช้ด้ายตีเส้น ตีเส้นที่เป็นแนวสำหรับการปูทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

ขั้นตอนที่3 ใช้เกรียงฉาบปูนผสมปูนสำหรับปูกระเบื้องใน กระถางผสมปูน ปูนปูกระเบื้อง 1 ส่วน ทราย 2 ส่วน ควรผสมครั้งละพอประมาณในการปูไม่ควรผสมมากเกินไปจะทำให้ปูนแข็งตัวในขณะที่ยังใช้ไม่หมดการผสมควรผสมให้ปูน หนืดอยู่ตัว

ขั้นตอนที่4 นำกระเบื้องที่ต้องการปูมาแช่น้ำสะอาดไว้ประมาณ 20-30 นาที ให้กระเบื้องดูดซึมน้ำจนอิ่มตัวก่อนเพื่อไม่ให้กระเบื้องดูดน้ำจากปูนปูกระเบื้องจนแห้งจะทำให้กระเบื้องหลุดร่อน นำกระเบื้องที่แช่น้ำขึ้นมาผึ่งให้แห้งหมาดๆ



ขั้นตอนที่ 5 ใช้เกรียงฟันร่องตักปูนใส่ด้านหลังกระเบื้อง ฉาบเป็นร่องลาดให้ทั่วทั้งแผ่นด้วยการออกแรงกดเบาๆ ให้มีเนื้อปูนประมาณ 5 มิลลิเมตร

ขั้นตอนที่ 6 นำกระเบื้องติดบนพื้นตามแนวแล้วเคาะเบาๆ ด้วยค้อนยางหรือด้ามเกรียงให้แน่นกับพื้นผิวปาดปูน ส่วนเกินออก

บัวเชิงผนัง

- บัวเชิงผนังของพื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ซึ่งเป็นกระเบื้องชนิดเดียวกับพื้น บัวสูง 10 เซนติเมตร ผึงในผนังเรียบเสมอแนวปูนฉาบผนัง
- ห้องน้ำพื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ไม่มีบัวเชิง ผนังให้ปูกระเบื้องเคลือบ ชนิดสีตามที่กำหนดไว้ในแบบลงมาถึงแนวกระเบื้องพื้น

3.3 พื้นหินขัด (TERRAZZO)

ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์ขาว มอก.133-2518

หินถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้เศษหินอ่อนเบอร์ 2-4 โดยมีส่วนผสมของหินสีต่างๆ ตามที่สถาปนิก กำหนด 2 ส่วนต่อซีเมนต์ขาว 1 ส่วน และสีฝุ่นตามคำแนะนำของผู้ผลิต

เส้นแบ่งแนวหินขัด ให้ใช้ เส้นอลูมิเนียมขนาดหนา 6 mm. แบ่งแนวตามแบบ โดยความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน

หินขัดสำเร็จรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

การทำพื้นหินขัด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมขั้นตอนการทำงานไม่ให้เกิดอุปสรรค และรับผิดชอบป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่ส่วนอื่น เช่น การอุดตันของรางและท่อระบายน้ำพื้นที่ทำหินขัดจะต้องขังน้ำทิ้งไว้ให้อิ่มตัวล้างให้สะอาด ปราศจากน้ำมัน ฝุ่น หรือ เศษปูน แล้วจึงตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัด ยึดด้วยปูนทราย ทิ้งไว้ให้แห้งแข็งตัวไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงทำปูนทรายระดับ (1:3) โดยให้เหลือผิวที่จะทำหินขัดหนา 1-1.5 ซม. ขูดผิวหน้าให้ขรุขระทั่วบริเวณทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จึงทำผิวหินขัด โดยราดน้ำแล้วเทน้ำปูนชั้นๆ ให้ทั่วให้อิ่มตัวเสียก่อน จึงเทหินขัดให้ระดับทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง และบ่มผิวหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน จึงขัดผิวหน้าให้ระดับด้วยเครื่องเบอร์ 24 โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น แล้วตามด้วยเบอร์ 80 แต่งผิวหน้าด้วยปูนซีเมนต์สีเดิมเพื่ออุดโพรงและลบรอยต่างๆทิ้งไว้ให้แห้งจึงขัดอีกครั้งด้วยหินละเอียด ส่วนที่เครื่องเข้าไม่ถึงให้ขัดด้วยมือ หินขัดที่เสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ระดับมีเม็ดหินไม่น้อยกว่า 75% ของพื้นที่กระจายสม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง พื้นที่มีรอยต่างแตกกร้าว หรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ จะต้องรื้อออกทำใหม่ทั้งช่องเสร็จแล้วจะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้แห้งสนิทจึงขัดด้วย WAX 2 ครั้งการทำบัวเชิงผนัง

กระจายไม่สม่ำเสมอ จะต้องรื้อออกทำใหม่ทั้งช่องเสร็จแล้วจะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้แห้งสนิท
จึงขัดด้วย WAX 2 ครั้งการทำบัวเชิงผนัง
หินขัด ให้ตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดห่างจากผนังหรือเสาตามแบบ เมื่อเสร็จแล้วผิวต้องเรียบเสมอน้ำผิว
ปูนฉาบการใช้งานบนพื้นหินขัดขณะก่อสร้างจะต้องปูด้วยแผ่นไม้อัด หรือกระดานอัดให้ทั่วบริเวณ
และบำรุงรักษาให้เรียบร้อยจนกว่าจะรับมอบงาน

3.3.1 พื้นปูกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป

วัสดุที่ใช้

กระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป ขนาด 30 x 30 cm หรือชนิดอื่น ตามที่กำหนดในรูปแบบและรายการ
กระเบื้องชั้นคุณภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ของมาร์เบลลิช, ตราช้าง TRG, COTTO, RCI, CAMPANA,
SOSUCO หรือตาม มอก.37-2529 หรือเทียบเท่า พื้นห้องน้ำใช้ชนิดผิวเคลือบด้าน ห้ามมิให้ใช้
กระเบื้องหินขัดสำเร็จรูปชนิดปูผนังมาปูพื้นเป็นอันขาด

การเตรียมพื้นและการปู

- ถ้าอยู่ภายนอกอาคารหรือบริเวณที่มีโอกาสน้ำนอง ให้แต่งผิวพื้นที่จะปูด้วยปูน-ทรายหยาบผสม
น้ำยากันซึมให้ได้ระดับและความลาดเอียง 1: 200 ลงสู่ทางระบายน้ำ
- ปูแผ่นกระเบื้องอัดผิวหน้าให้เรียบเสมอกัน ปูด้วยวัสดุกาวยาซีเมนต์ให้ตรงเมื่อแห้งแล้วให้ล้างให้
สะอาด อุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์ขาวหรือวัสดุยาแนวผสมสีใกล้เคียงกับสีของกระเบื้อง
หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุ เมื่อแห้งแล้วทำความสะอาดอีกครั้ง

บัวเชิงผนัง

- บัวเชิงผนังของพื้นและบันได ค.ส.ล. ผิวหินขัด เป็นบัวหินขัดชนิดเดียวกันกับพื้นฝั่งเรียบเสมอ
แนวปูน ฉาบผนังสูง 10 ซม. รอยต่อระหว่างบัวหินขัดกับปูนฉาบผนัง ให้ฝังเส้นพีวีซีขนาด 6 มม.
ยาวตลอดแนวทั้งหมด

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแคตตาล็อก และตัวอย่างกระเบื้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน
ดำเนินการ

3.3.2 พื้นปูหินแกรนิต , หินอ่อน

วัสดุที่ใช้

- แผ่นหินแกรนิต , หินอ่อน โดยทั่วไปใช้ ขนาด 0.40x0.80 ม. ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ จมูก
บันไดใช้หินแกรนิต , หินอ่อน พ้นทรายร่องกว้าง 1 ซม. เว้น 1 ซม. 3 เส้น (ยกเว้นหินแกรนิตพื้น
ไฟ) ระบุสีภายหลัง
- บัวเชิงผนังใช้แผ่นหินแกรนิต , หินอ่อน ชนิดเดียวกับพื้น สูง 0.10 ม. หรือตามระบุในแบบ ระบุสี
ภายหลัง

การติดตั้ง

- การเตรียมพื้นก่อนเทพูนทรายต้องล้างขัดพื้นคอนกรีตให้สะอาด ปราศจากเศษผง ผุ่นคราบ น้ำมัน ฯลฯ ให้ราดน้ำพื้นคอนกรีตให้เปียกแต่ไม่ให้โชกจนมีน้ำขัง แล้วฉาบปูนซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวพื้นคอนกรีตล่วงหน้าก่อนเทพูนทราย
- ให้ปรับระดับผิวปูนทรายก่อนปู หินแกรนิตหรือหินอ่อนที่นำมาปูต้องไม่มีรอยขีดข่วนหรือมุมบิ่น
- การปูอาจมีลวดลายสลับ สีกำหนดให้ขณะก่อสร้าง

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแบบการติดตั้งและส่งตัวอย่างหินแกรนิตหรือหินอ่อน จำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.3.3 พื้นทรายล้าง

วัสดุที่ใช้

- พื้นใช้ทรายน้ำจืดเม็ดละเอียด
- เส้นแบ่ง P.V.C หนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. และลึกไม่ต่ำกว่า 1 ซม. ของ KOENIG หรือ APAC หรือ INFINITE หรือคุณภาพเทียบเท่า หรือการแบ่งร่องแนวโดยใช้เส้นแบ่งแนว

การเตรียมพื้น

- ก่อนเทพูนทรายต้องล้างขัดพื้นให้สะอาด ปราศจากเศษผง ผุ่น คราบ น้ำมัน ฯลฯ
- ราดน้ำให้พื้นคอนกรีตเปียก แต่ไม่ให้น้ำขัง ให้ฉาบซีเมนต์ผสมน้ำเล็กน้อยบนผิวพื้นคอนกรีตล่วงหน้าก่อนเทพูน

การวางแผนแบ่งแนวและการเทพูนทราย

- ให้ตั้งระดับเส้น P.V.C แบ่งแนวให้ขนาดพื้นที่ส่วนละไม่เกิน 4 ตร.ม. หรือตามที่กำหนดในแบบ
- รอให้ปูนทรายที่ยืดเส้น P.V.C. แข็งตัว แล้วจึงทำปูนทรายระดับชั้นแรก โดยใช้ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน และทราย 3 ส่วนโดยปริมาตร คลุกกันจนทั่วแล้วจึงเติมน้ำสะอาดในอัตราส่วนน้ำ 2 – 3 แกลอนต่อซีเมนต์ 1 ถู ผสมจนเข้ากันดี และใช้เกรียงแผ่ปูนทรายลงบนพื้นให้ทั่ว
- อัดปูนทรายด้วยการกดหรือบดด้วยลูกกลิ้งให้แน่น แล้วปาดผิวให้เรียบได้ระดับ ความหนาของปูนชั้นนี้ต้องไม่ต่ำกว่า 1.5 ซม.
- ชิดผิวหน้าให้ขรุขระและตั้งทิ้งไว้ให้แห้งไม่ต่ำกว่า 24 ชม. ก่อนทำงานในขั้นตอนต่อไป

บัวเชิงผนัง

ทำผิวทรายล้าง ชนิดและสีเดียวกันกับพื้น สูง 0.10 ม. หรือตามที่ระบุในแบบ

การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างทำแผ่นตัวอย่างขนาดประมาณ 15x15 ซม. จำนวน 2 แผ่น ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	13/ม.ค./2558	หน้า : 3 - 95
---------------	--------------------------------	--------------	---------------

วัสดุที่ใช้

ใช้พื้นไม้อลามิเนต ขนาด 192 x 1288 มม.หนา 8 มม. สีและลายกำหนดให้ขณะก่อสร้าง
การติดตั้ง

กรรมวิธีติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

บัวเชิงผนัง P.V.C หรือ ไม้อลามิเนตสีเดียวกันกับพื้น สูง 0.10 ม. หรือตามที่ระบุในแบบ
การส่งตัวอย่าง

ให้ผู้รับจ้างส่งแผ่นตัวอย่างพื้นไม้อลามิเนต จำนวน 2 ชุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง
พิจารณาเห็นชอบสีและลวดลายก่อนดำเนินการ

3.4 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานพื้น

3.4.1 พื้นกระเบื้องยาง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

- ARMSTRONG
- DYNOFLEX,UNION
- GERFLOR.

3.4.2 พื้นกระเบื้องเซรามิค ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

- COTTO
- RCI
- CAMPANA
- SOSUCO
- หรือตาม มอก. 31-2529

3.4.3 กาวซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้องและกาวสำหรับยาแนว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

- Weber
- ตราจระเข้
- ตราบ้านวิพี

3.4.4 พื้น FLOOR HARDENER (5 กก.ตร.ม.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

- SIKA
- DURAMIX
- Prima Polytech

3.4.5 พื้น LIQUID FLOOR HARDENER ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของเทียบเท่าหรือดีกว่าของ

- Prime Constructive
- Prima Polytech
- SIKA

3.4.6 พื้น EPOXY SELFLEVELING 2 mm thk. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ



3.4.6 พื้น EPOXY SELFLEVELING 2 mm thk. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-Prime Constructive

-SIKA

-TOA

3.4.7 พื้น EPOXY ฟิล์มบาง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-Prime Constructive

- SIKa

- TOA

3.4.8 พื้นพิมพ์ลาย ผิวแกร่ง STAMPED CONCRETE ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-STONE BUILD

-INNO CRETE

-Super-stamped concrete

3.4.9 งานฉาบปูนได้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-APACE

-INFINITE

-APEX

3.4.10 พื้นไม้เทียม Composite Decking Wood ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-JITM Composite Wood

-Arto WOOD

-Cabonyx

3.4.11 งานพื้นหินธรรมชาติ, หินแกรนิต ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ

-Stone Maketing

-Thai Soung

-MNC

3.5 การปูผนังกระเบื้องเซรามิคและผนังอื่น ๆ

การปูผนังภายนอกอาคาร จะต้องฉาบปูนให้แข็งตัวไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง ทำความสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน การปูให้ใช้กาวยาซีเมนต์ โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต การปูกระเบื้องจะต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุดได้แนว ได้ตั้งและระดับโดยซึ่งเชือกเป็นระยะๆ กระเบื้องเข้ามุมจะต้องเจียรขอบ 45 องศา เสร็จแล้วทาสีให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดซ่อมแซมกระเบื้องแผ่นที่ไม่เรียบร้อย และอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน เสร็จแล้วขัด WAX 2 ครั้ง



การปูผนังภายในอาคาร อาจใช้วัสดุยึดเช่นเดียวกับผนังภายนอกอาคารหรือใช้ปูนทราย หยาบ 1:2 ฉาบรองพื้นหนาประมาณ 1 ซม. แล้วปูกระเบื้องที่ละแผ่นขณะหมาด ๆ กระเบื้องที่ปูเสร็จ แล้วจะต้องยึดแน่นเต็มแผ่นไม่เป็นโพรง ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดด้วยน้ำแล้วขัด WAX 2 ครั้ง บัวเชิงผนังกระเบื้องปูเสร็จแล้วจะต้องมีผิวหน้าเรียบเสมอมิวนานาโดยช่างกรอ รอยต่อให้เรียบร้อย

3.5.1 ผนังก่ออิฐบุกระเบื้องเซรามิค

วัสดุที่ใช้

- วัสดุก่อผนัง และวิธีการเหมือน ข้อ 2.1
- วัสดุผิวผนัง ใช้กระเบื้องเซรามิค ขนาด 16" x 16" หรือชนิดอื่นตามที่ระบุในรูปแบบ ผลิตในประเทศ ของ COTTO หรือ RCI หรือ CAMPANA หรือ SOSUCO หรือตาม มอก. 31-2529 หรือเทียบเท่า โดยส่งตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเลือกสี และเห็นชอบก่อนดำเนินการ

การติดตั้ง

- ผิวผนังต้องสะอาดและมีผิวขรุขระ
- ปูนซีเมนต์ขาวที่ใช้บุกระเบื้องจะต้องเกลี่ยให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง
- แซ่กระเบื้องที่จะปูในน้ำสะอาด

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างและ SHOP DRAWING ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ

3.5.2 ผนังบุหินแกรนิต , หินอ่อน

วัสดุที่ใช้

- เป็นหินแกรนิต , หินอ่อนผลิตภายในประเทศ ขนาดแผ่นไม่ต่ำกว่า 0.40 x 0.80 ม.

การติดตั้ง

- หินแกรนิตที่ผนังอาคารภายนอกให้ใช้การติดตั้งแบบแห้งโดยฝังขอเหล็กไว้สัณนิมเว้น รอยต่อระหว่างแผ่นไม่น้อยกว่า 0.5 ซม. อุดรอยต่อให้ต่ำกว่าผิวหินแกรนิตเล็กน้อยด้วย Backing Red แล้วยาแนวด้วยซิลิโคนให้เรียบร้อย

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งแผ่นหินแกรนิตตัวอย่าง จำนวน 2 ชุด พร้อม SHOP DRAWING และ รายละเอียดแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างเลือกสีลวดลาย เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ



3.5.3 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

วัสดุที่ใช้

- เป็นผนัง COMPACT LAMINATE สามารถกันน้ำได้ 100% และไม่ติดไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ของ MINA หรือ WILLY หรือ PERSTOPS หรือ KOERX หรือคุณภาพเทียบเท่า
- ตัวบานประตูทั้งหมดภายในห้องน้ำต้องเป็นวัสดุเดียวกันกับผนังห้องน้ำสำเร็จรูป อุปกรณ์ติดตั้ง เช่น ตัวยึดกลอนเป็นชนิดปลอดภัย เช่น อลูมิเนียม หรือสแตนเลส ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- อุปกรณ์ประกอบต้องทำด้วยวัสดุปลอดภัย ได้แก่ ที่ใส่กระดาดชำระ ที่แขวนผ้า อุปกรณ์ลิ้นชัก

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง จำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาสิทธิของผนัง พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งก่อนดำเนินการ

3.5.4 ผนังกรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

วัสดุที่ใช้

- เป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ผ่านการทดสอบคุณภาพและคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM ทดสอบโดย SGS ผลิตในประเทศ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 (สีกำหนดภายหลัง)
- ใช้ผลิตภัณฑ์ของ M.V.P.FOURSTARS หรือ ALUMAX หรือ A FRAME หรือ LUXALON หรือคุณภาพเทียบเท่า

การติดตั้ง

- ให้ดำเนินการติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญของผู้ผลิตโดยเฉพาะ จะต้องบุได้เรียบเสมอกัน ไม่เป็นคลื่นหลังการติดตั้ง ยึดแนวกันการรั่วซึมด้วยซิลิโคนอย่างดี แนวเส้นและรอยต่อที่คมชัด และการบรรจบของมุมทั้งสี่ดูเรียบร้อยสวยงาม

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.5.5 แผงเกล็ดอลูมิเนียม (Aluminium Louvers) บังสายตาและบังแดดตามแนวตั้ง

วัสดุที่ใช้

- เป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ผ่านการทดสอบคุณภาพและคุณสมบัติตามมาตรฐาน AS ทดสอบโดย SGS ผลิตในประเทศ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 ขนาดและโปรไฟล์หน้าตัดตามระบุในแบบ และรูปด้านสถาปัตยกรรม (สีกำหนดภายหลัง)



- ให้ดำเนินการติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญของผู้ผลิตโดยเฉพาะ จะต้องบุได้เรียบเสมอนแนว ไม่เป็นคลื่นหลังการติดตั้ง ยานแนวกันการรั่วซึมด้วยซิลิโคนอย่างดี แนวเส้นและรอยต่อที่คมชัด และการบรรจบของมุมทึ่สี่ดูเรียบร้อยสวยงาม

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.5.6 แผงเกล็ดอลูมิเนียม (Aluminium Louvers) บังแดดตามแนวนอน

วัสดุที่ใช้

- เป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ผ่านการทดสอบคุณภาพและคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM ทดสอบโดย SGS ผลิตในประเทศ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 ขนาดและโปรไฟล์หน้าตัดตามระบุในแบบ และรูปด้านสถาปัตยกรรม (สีกำหนดภายหลัง)
- ใช้ผลิตภัณฑ์ของ M.V.P.FOURSTARS หรือ ALUMAX หรือ A FRAME หรือ LUXALON หรือคุณภาพเทียบเท่า

การติดตั้ง

- ให้ดำเนินการติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญของผู้ผลิตโดยเฉพาะ จะต้องบุได้เรียบเสมอนแนว ไม่เป็นคลื่นหลังการติดตั้ง ยานแนวกันการรั่วซึมด้วยซิลิโคนอย่างดี แนวเส้นและรอยต่อที่คมชัด และการบรรจบของมุมทึ่สี่ดูเรียบร้อยสวยงาม

การส่งตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างโครงคร่าว ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ



3.6 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานผนัง

3.6.1 กระเบื้องดินเผาเคลือบสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- ไกรกาบแก้ววัสดุภัณฑ์
- กระเบื้องดินเผา ลำปาง-ไทย
- เคนไซ ซีรามิกส์ อินดัสตรี

3.6.2 ผนังกระเบื้องเซรามิค ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- COTTO
- RCI
- MNC
- SOSUGO

3.6.3 ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ และไม้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- สมาร์ทบอร์ดตราช้าง
- SHERA
- CONWOOD

3.6.4 แผ่นยิปซัมบอร์ดพร้อมโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

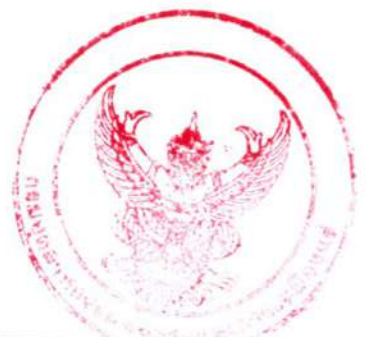
- ตราช้าง
- Gyproc
- ตราบ้าน

3.6.5 ผนังแผ่นอลูมิเนียม คอมโพสิต (ACM.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- KNAUF
- NANO PLUS ACM
- I-BOND
- FAMELINE
- SOLID WALL
- TILE CEILING

3.6.7 หินธรรมชาติ, หินแกรนิต ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Stone Maketing
- Thai Soung
- MNC



3.7 งานฝ้าเพดาน

โครงเคร่าไม้ทั่วไปให้ใช้ไม้เนื้อแข็งทาเซลโลโรทหรือไม้ยางอัดน้ำยากันปลวกขนาด 1-1/2"x3" ระยะ 60x60 ซม. สำหรับโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีใช้ระยะไม่เกิน 40x100 ม. ส่วนโครงเคร่าที่บาร์ใช้เหล็กอาบสังกะสี ด้านนอกชุบสีขาว ใช้ระยะตามที่ระบุในแบบ

- 3.7.1 แผ่นฝ้ายิปซัมบอร์ดมีคุณภาพเทียบเท่า มอก.219-2520 โดยทั่วไปถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความหนา 9 มม. ชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบสำหรับห้องที่มีความชื้นเช่นห้องน้ำให้ใช้ยิปซัมบอร์ดชนิดกันความชื้น
- 3.7.2 ฝ้าชนิดยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างแผ่น รอยต่อกับผนังหรือเสา หรือรอยต่อหักมุมจะต้องปิดด้วยผ้าเทปยกเว้นส่วนที่มีบัวปิด
- 3.7.3 ฝ้าอลูมิเนียมเคลือบสี ฝ้าเพดานอลูมิเนียมคอมโพสิตชนิดและขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 3.7.4 การติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและทำความเข้าใจระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดเพื่อให้โครงฝ้ากีดขวางทางเดินท่อไฟ, ประปา และระบบปรับอากาศ ฯลฯ ตลอดจนเตรียมการเจาะช่องและการยึดโยงสำหรับงานเหล่านั้น เช่น ดวงโคม พัดลมหรือหัวจ่ายระบบปรับอากาศ ฯลฯ
- 3.7.5 กรณีจำเป็นต้องเตรียมช่องเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมท่อผู้รับจ้างต้องทำช่องเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60x60 ซม. ในตำแหน่งที่สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานกำหนดโดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดาน
- 3.7.6 ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับได้แนวเรียบร้อยไม่สะดุดไม่มีรอยขีดข่วน บิ่น กะเทาะ หรือเปราะเปื้อน

3.8 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานฝ้าเพดาน

- 3.8.1 ฝ้าแผ่นยิปซัมบอร์ดพร้อมโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ตราช้าง
 - Gyproc
 - ตราบ้าน
- 3.8.2 ฝ้าแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - ตราช้าง
 - SHERA
 - CONWOOD
- 3.8.3 ฝ้าแผ่นอลูมิเนียม คอมโพสิต (ACM.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - KNAUF ATIS
 - NANO PLUS



- ATIS
- I-BOND

3.8.4 ฝ้าเพดาน แต่งผิวคอนกรีต Skim Coat ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiPatch Skim (F)
- SIKA Skim Coat
- 110 LANKOSKIM
- ดราบ้าน

4. งานไม้

ชนิดและประเภทของไม้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4.1 ประเภทของไม้

- 4.1.1 ไม้เนื้อแข็ง ทนแรงประลัยได้ 700 - 1000 KSC ใช้สำหรับโครงสร้างส่วนที่ต้องรับความแข็งแรง เช่น คาน ดง โครงหลังคา เสา พื้น วงกบประตูหน้าต่าง ฯลฯ ได้แก่ ไม้มะค่าโมง แดง ประดู่ ตะเคียนทอง เต็งรัง หลุมพอ ฯลฯ การใช้งานควรใช้ไม้ที่ได้รับอนุมัติชนิดเดียวกันทั้งโครงการ เพื่อให้สีเหมือนกันทั้งหมด
- 4.1.2 ไม้เนื้ออ่อน ใช้สำหรับส่วนที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก ใช้งานตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ งานโครง เคร่าฝ้าเพดาน งานชั่วคราว ทนแรงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 500 KSC เช่น ไม้พลวง ไม้ยาง อินทนิล กรวด กระบาก สยา พยอม ไซเขียว ฯลฯ หากใช้งานถาวรต้องนำไปอัดน้ำยาก่อนไม้ จะต้องเก็บกองไว้ให้เป็นระเบียบ ยกพื้นลอย ไม่มีน้ำขังและให้มีลมโกรกได้ตลอดเวลา

4.2 คุณภาพของไม้

- 4.2.1 ไม้ทั่วไปที่นำมาใช้ต้องไม่ผุเปื่อยยุ่ย คดงอ มีตาหรือรูมอดเป็นกลุ่มแตกร้าวหรือแห้วมากจน เสีย กำลัง
- 4.2.2 กระพี้ ยอมให้มีได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว หากเป็นงานก่อสร้างถาวรจะมีมากกว่า 10% ของพื้นที่ หน้าไม้ไม่ได้ หรือมีฉะนั้นก็ต้องอัดน้ำยาเสียก่อน
- 4.2.3 เสี้ยนขวาง มุมของเสี้ยนขวางต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 15 กับแนวขอบไม้ทางยาว
- 4.2.4 ห้ามใช้ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปกติ เมื่อเทียบกับไม้ชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากัน
- 4.2.5 ไม้ที่ใช้จะต้องอบจากโรงงานจนมีความชื้นเหลืออยู่ไม่เกิน 12 % หากปรากฏว่าส่วนต่างๆ ของไม้ ซึ่งประกอบขึ้นมานั้นเกิดการแตกร้าว หดตัว เกินกว่าธรรมชาติของไม้ที่อบแห้งภายในกำหนดระยะเวลา 12 เดือน หลังจากติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าแต่อย่างใด



- 4.2.6 ขนาดของไม้ต่างๆที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ (ยกเว้นไม้สัก) เมื่อตกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปติดตั้ง จะต้องเหลือขนาดไม่เล็กกว่ากำหนด ดังนี้

ขนาดที่กำหนด นิ้ว	1/2	3/4	1	1-1/2	2	2-1/2
3" ขึ้นไป						
ขนาดที่แต่งแล้ว	3/8	5/8	13/16	1-1/4	1-3/4	2-1/4
เกิน 3/8"						ลดลงไม่

5. การก่อสร้างงานโลหะ งานโลหะเบ็ดเตล็ด

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับเหมาจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อใช้ในการ ติดตั้งงานโลหะที่ระบุไว้ในแบบ

5.2 แบบขยาย

ผู้รับเหมาจะต้องจัดทำแบบขยาย และ Shop Drawings ของงานโลหะที่จำเป็นให้สถาปนิกตรวจก่อน จึงจะทำการก่อสร้างได้ แบบขยายเหล่านี้จะต้องแสดงขนาดจุดเชื่อม และระยะต่างๆ โดยละเอียด

5.3 ตัวอย่าง

โลหะที่จะนำมาติดตั้งจะต้องส่งตัวอย่างให้สถาปนิกตรวจเสียก่อน ภายหลังจากที่ได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จึงทำการติดตั้งได้

5.4 วัสดุ

5.4.1 วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิด จะต้องมีความหนา ไม่มีตำหนิหรือสนิมขุม ได้มาตรฐานสามารถรับความเค้นและเครียด และพิถีพิถันต่างๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป

5.4.2 วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานว่าด้วยการชุบโครเมียม โลหะเนื้อโครเมียมจะต้องมีความหนาเพียงพอก่อนชุบจะต้องขัดแต่งวัสดุนั้นให้เรียบร้อย

5.4.3 เหล็กหล่อทุกชนิด การหล่อจะต้องเรียบร้อย มีขนาดและรูปร่างตามแบบขยาย ไม่บิดโก่ง เป็นรูปทรง หรือบิด

5.4.4 เหล็กปลอดสนิม (STAINLESS STEEL) ในกรณีที่ระบุให้ใช้เหล็กปลอดสนิม จะต้องมีความหนาและรูปร่างตามระบุในแบบผิวจะต้องขัดให้เรียบหรือตามรอยต่อต่างๆ จะต้องสนิทและดูเรียบร้อยสวยงาม ตามมาตรฐานของ SUS 304

5.4.5 ท่อเหล็กสำหรับรางลูกกรง หรืออื่นๆ จะต้องได้มาตรฐานตามที่ระบุในแบบ

5.4.6 ท่อทองเหลือง ฉากทองเหลือง แผ่นทองเหลือง จะต้องได้มาตรฐานตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุว่า เคลือบด้วยวัสดุอะไรให้ใช้เคลือบด้วย SILICONE ปิดเส้นขนแมวเสมอ

5.5 การประกอบ และติดตั้ง

งานโลหะเปิดเตี๊ยมต่าง ๆ จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามที่ระบุในแบบขยายการพับตัดหรือตัดต่อ จะต้องเรียบร้อย ใต้ฉาก ใต้แนวและระดับรอยต่อต่าง ๆ จะต้องเรียบร้อยและแน่นสนิท การยึดด้วยน็อตสกรูทุกแห่ง ต้องใส่แหวนรองรับและขันสกรูจนแน่น

5.6 การตกแต่ง

วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมดจะต้องล้างให้สะอาดปราศจากสนิมรอยต่อและรอยเชื่อมต่าง ๆ จะต้องขัดตกแต่งให้ เรียบร้อยการทาสีให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำการใช้สีเหล็กที่ชุบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) แล้วไม่ต้องทาสี นอกจากจะระบุไว้เป็นพิเศษในรูปแบบ หรือรายการ

6. งานป้องกันความร้อนความชื้นและกันซึม

ชนิดและขนาดวัสดุให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

6.1 งานหลังคา

- 6.1.1 หลังคา ค.ส.ล. จะต้องใช้คอนกรีตชนิดผสมน้ำยากันซึม และทำระบบกันซึมทับอีกชั้นหนึ่ง โดยให้สถาปนิก/วิศวกร พิจารณานุมัติก่อนใช้งาน
- 6.1.2 หลังคากระเบื้อง และอุปกรณ์ยึดมุงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต การซ้อนทับกัน ต้องได้แนวสม่ำเสมอเป็นระเบียบ การตัดมุงต้องใช้ไฟเบอร์หรือเลื่อยตัด เมื่อมุงแล้วต้องทดลองมิให้มีการรั่วซึมอย่างเด็ดขาด
- 6.1.3 รอยต่อรอยชนเหลื่อมทับทุกแห่งที่เสี่ยงต่อการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำ SHOP DRAWING เสนอ วิธีป้องกันให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อน
- 6.1.4 หลังคาเหล็กเคลือบสี (METAL SHEET) ให้รีดยาวตลอดช่วง SPAN โดยไม่มีรอยต่อการติดตั้งให้ ทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ตามมาตรฐานของ AS 1397

6.2 การป้องกันความร้อน

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะต้องมีการป้องกันความร้อนในส่วนใช้สอยใต้หลังคาทั้งหมด รวมทั้งห้องเครื่องลิฟต์ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ



6.3 น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม

การผสมน้ำยากันซึมในงานคอนกรีตอาจจะผสมน้ำยาหน่วงการก่อตัวในคอนกรีตโครงสร้าง หรือ น้ำยากันซึมซึ่งมีคุณภาพตามมาตรฐาน ASTM C494, TYPE A ตามที่ระบุในภาคผนวก

6.4 วัสดุยาแนวรอยต่อ (SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบประตูหน้าต่าง กระจก ผังสำเร็จรูปให้ใช้ SILICONE SEALANT ตามชนิดที่เหมาะสม (ส่วนที่สัมผัสแสงแดดภายนอกให้ใช้ชนิดทนรังสี UV) หรือชนิด POLYSULFIDE BASE หรือ POLY URETHANE BASE ตามที่ระบุในภาคผนวก รอยต่องานถนนให้ใช้ JOINT SEALANT ตามมาตรฐาน ASTM-D3406 การยาแนวจะต้องทำด้วยความประณีต เรียบสม่ำเสมอโดยการตีตลบตลอดแนวทั้ง 2 ข้าง เพื่อป้องกันการเปื้อนผิววัสดุหากเกิดรอยเปื้อนจะต้องล้างออกด้วยน้ำยาเคมีให้หมดห้ามทาสีทับโดยไม่ได้ล้างเด็ดขาด

6.5 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานหลังคาและงานป้องกันความชื้น กันซึม

6.5.1 น้ำยากันซึมผสมในเนื้อคอนกรีต ASTM C494 หรือ BS 5075) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- SIKA Plastocrete
- Conplast SP 337
- TOA

6.5.2 แผ่นยางกันซึม (PVC Water stop) หรือยางบวมน้ำ(Swelling) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Prime Block PVC, Swell B300
- Supercast PVC, SW10
- SikaSwell S-2, PVC, Water stop
- Pro-Act Swell

6.5.3 วัสดุฉาบกันการรั่วซึมภายในสำหรับบ่อเก็บน้ำดี ใต้ดิน และบนดิน และบ่อลิฟท์ ประเภท CEMENT BASE (Non-Toxic) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof Cem 1
- SIKA Top-Seal 107
- Brushbond
- Pro-Act 107 seal

6.5.4 กันซึมชนิดทาภายใน บ่อบำบัด, รางระบายน้ำ ที่มีน้ำเสียและเคมีภัณฑ์ (Tar Extended Epoxy) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof Coal Tar



- SIKA Poxitar F
- Pro-Act Chemgard

6.5.5 แผ่นยางกันซึมงานใต้ดิน ผนังภายนอก และผนังบ่อลิฟท์ใต้ดิน (Waterproof Membrane 1.5 mm.thk.) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof B300
- SikaProof Membrane
- Proofex 12
- Imperseal6000

6.5.6 วัสดุฉาบกันการรั่วซึมพื้น ผนังในห้องน้ำ,ระเบียงภายนอกอาคาร ประเภท CEMENT BASE ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof Cem2
- SIKA Top-Seal (107)
- Brushbond FLXII
- Pro-Act 107 seal

6.5.7 วัสดุฉาบกันการรั่วซึมพื้น ผนังในสรวายน้ำ ประเภทซีเมนต์เบส ชนิดยืดหยุ่นตัวสูง (>180%) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Estokote Flexi
- Brushbond FLXII
- Pro-Act Formdex Uniflex

6.5.8 กันซึมหลังคาาดฟ้า ชนิดไม่ขึ้นโปใช้งาน ไม่มี Concrete topping (Acrylic Polymer เสริม Fiber Glass 230 g/m2) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof A50 fibernet
- SIKA Roofseal
- NITOPROOF RS Fibernet
- Pro-Act Traffigard

6.5.9 กันซึมหลังคาาดฟ้า ชนิดที่ใช้เป็นพื้นที่ใช้งาน มี Concrete topping ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PrimiProof P62
- SikaProof Membrane
- NITOPROOF (600)
- Formak 629



6.5.10 กันซึมหลังคาตาดฟ้า ชนิดใช้เป็นที่พักจอดรถ (DECK CARPARK) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Resdek CPD System
- Sikalastic 901 System
- Nitodek UR110

6.5.11 กันซึมรอยต่อคอนกรีต (Joint Sealants) One-Part Polyurethane ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- Sikalastic 901 System
- Resdek CPD System
- Nitodek UR110
- Pro-Act deck EX

6.5.12 งานหลังคาเหล็กกรีดลอน (Metal Sheet Roofing) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- ตรารถถัง
- ตราช้าง
- 3 star

7. งานประตูหน้าต่าง

ประตูหน้าต่างที่นำมาติดตั้งในงานก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามแบบ และรายการ และผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดประตูหน้าต่างที่แท้จริงโดยละเอียด จากสถานที่ก่อสร้างอีกครั้งหนึ่ง

7.1 ประตูหน้าต่างไม้

- 7.1.1 ประตูหน้าต่าง และวงกบประตูที่ใช้ ต้องได้จาก ไม้บิต แอน งอ แดก หรือมีดำหนิ อุปกรณ์ ประตู หน้าต่าง ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ คุณภาพดี ขนาด และชนิดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 7.1.2 บานประตูหน้าต่างและวงกบ จะต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานห้ามประกอบขึ้นเองวันแต่กรณี ขนาดไม่มาตรฐานซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก
- 7.1.3 การเข้าไม้วงกบ ใช้วิธีเจาะเดือยบากประกบเข้ามุม 45 องศาแนบสนิท และยึดด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัว ตะปูอัดแน่นก่อนลงมือปฏิบัติงานการหดตัวของวงกบจากสภาพอากาศสดถึงแห้งในอากาศต้องไม่เกิน 3%
- 7.1.4 ประตูไม้อัดที่ใช้ภายนอกอาคารหรือใช้กับห้องน้ำให้ใช้ชนิดกันน้ำ (MARINE PLYWOOD DOORS)



- 7.1.5 การขนส่งและการจัดเก็บจะต้องอยู่ในสภาพแห้งเสมอ มีหลังคาปิดปกคลุมมิดชิด และห้ามวางตั้งโดย เต็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงานชนิดทำผิววานิชหรือแล็กเกอร์จะต้องทาแซลแล็คขาว 1 ครั้ง ก่อนติดตั้ง และชนิดทำผิวยูริเทน ให้ทายุริเทนก่อน 1 ครั้ง หรือเคลือบด้วยวัสดุกันน้ำปูนที่เหมาะสม

7.2 ประตูหน้าต่างบานเปิดโครงเหล็ก

- 7.2.1 ขนาดและชนิดเป็นไปตามระบุในแบบ ความหนาบานประตู 1 3/4" แผ่นเหล็กและโครงภายในใช้เหล็กเบอร์ 16 แผ่นเหล็กรองรับบานพับกุกญแจ DOOR CLOSER หนาเบอร์ 7 หรือเสริมพิเศษด้วยเหล็กหนา 3 มม. ภายในทาสีรองพื้นกันสนิมภายนอกชุบสีจากโรงงานหรือรองพื้นกันสนิมแล้วเคลือบทับด้วยสีน้ำมัน
- 7.2.2 การประกอบบานประตู หน้าต่างและวงกบ ตลอดจนการพับการเข้ารูปจะต้องกระทำโดยเครื่องจักรสำเร็จจากโรงงาน

7.3 การติดตั้งประตูหน้าต่างและวงกบ

- 7.3.1 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ประตูขนาดมาตรฐานให้ติดบานพับขนาด 4" ชุดละ 3 ตัว หน้าต่างบานเปิดมาตรฐานให้ใช้บานพับ ชุดละ 2 ตัวกลอนล่าง (ถ้ามี) ยาว 4" กลอนบน (ถ้ามี) ยาวไม่น้อยกว่า 8" กลอนบานเลื่อนให้ใช้ชนิดฝังในบาน
- 7.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ได้ตั้ง ได้ฉาก เปิด ปิด ได้สะดวก ไม่มี เสียงดัง เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อยมีการป้องกันการรั่วไหลของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิดจะต้องมีขอยึด หรือมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายกับประตู หน้าต่างหรือผนังการประกอบและติดตั้งจะต้องประณีตใช้ช่างฝีมือดีและมีความชำนาญ
- 7.3.3 การยึดไม้วงกบติดกับเสาเอ็น ค.ส.ล. ให้ตั้งวงกบพร้อมเทเสาเอ็นโดยตีตะปู 3" ทุกระยะ 15 ซม. จำนวน 2 แถว
- 7.3.4 ถ้าได้รับอนุมัติให้ตั้งเสาเอ็นก่อนหรือที่ติดกับเสา ค.ส.ล.ให้ฝังพุกไม้ขนาด 1"x1"x2" ก่อนแล้วใช้ตะปูเกลียวซ่อนหัวยึดซิกแซก ทุกระยะ 40 ซม. แต่งสีให้กลมกลืนห้ามใช้ตะปูคอนกรีตดอกยึด
- 7.3.5 การติดตั้งวงกบโชว์เนื้อไม้ ให้ใช้ไม้ดีประกบยึดโยง ห้ามตีตะปูบนวงกบโดยเด็ดขาดเว้นแต่กรณี ทาสีน้ำมันซึ่งสามารถแต่งสีได้ เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วให้ตีไม้ปิดเหลี่ยมที่เสี่ยงต่อความเสียหายขณะก่อสร้าง
- 7.3.6 การติดตั้งบานสามารถปรับไสแต่งได้เล็กน้อยแต่ห้ามตัดต่อหรือหนานบานควรวนของระหว่างบานและวงกบให้พอเหมาะเพื่อการทาสีภายหลัง เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วควรมีช่องว่างระหว่างผิวด้านบนและด้านข้างประมาณ 2 มม. ด้านล่างประมาณ 5 มม.



- 7.3.7 การติดตั้งวงกบเหล็กกับผนัง เสา หรือคาน คสล. จะต้องเชื่อมเหล็ก D 9 มม. ทุกระยะ 20 ซม.ฝังใน เสาคานหรือเอ็น คสล. น็อต หรือสกรู ที่มองเห็นทั้งหมดจะต้องใช้ชนิดฝังหัว เรียบในเหล็ก
- 7.3.8 การติดตั้งอุปกรณ์ (HARD WARE) จะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดตำแหน่งก่อนเจาะ เพื่อป้องกันการผิดพลาด เสร็จแล้วต้องปิดป้องกันให้เรียบร้อยขณะทำสี
- 7.3.9 การป้องกัน การรั่วซึมให้ยาแนวรอยต่อระหว่างวงกบกับผนังหรือเสาด้วย CAULKING COMPOUND ชนิด SILICONE RUBBER โดยได้รับการเห็นชอบจากสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน
- 7.3.10 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องป้องกันความเสียหายจากการกระแทก น้ำปูนและสี โดยอาจจะใช้ PLASTIC TAPE ปิดจนกว่าจะตรวจรับงาน

7.4 ประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม

ผู้รับจ้างต้องแสดงแบบรายละเอียดหน้าตัด วัสดุอุปกรณ์ การติดตั้งมาตรฐาน 1:1 พร้อมทั้งประกอบชุด ตัวอย่าง และทดสอบให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนการดำเนินการ และถือว่าผู้รับจ้างเป็น ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะต้องรับผิดชอบทำการออกแบบปรับปรุงหน้าตัด กรรมวิธี และเทคนิคในการติดตั้งทั้งหมดเพื่อป้องกันปัญหาการแตกร้าว บิดโก่ง การรั่วซึมตลอดจนสามารถต้านแรงลมและรับน้ำหนักส่วนเกี่ยวข้องที่ยึดโยงอย่างเหมาะสม

7.4.1 วัสดุและอุปกรณ์

ก. คุณสมบัติของอลูมิเนียม

เนื้อและผิวอลูมิเนียม (ALUMINIUM EXTRUSION) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมอลูมิเนียมเจือ (ALLOY) ตาม มอก. 284 ชนิด 6063 T5 ขนาดของมวลรวมต้องไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม/ตร.ซม. และมี DENSITY ไม่น้อยกว่า 2.72 กรัม/ลบ.ซม. การเคลือบผิวอลูมิเนียมจะต้องเป็นสี NATURAL ANODIZED หรือ ANOLOCK ตามที่ระบุในแบบโดยมีความหนาของ ANODIC FILM ไม่ต่ำกว่า 0.0006" หรือ 15 MICRON (Allowable Tolerance + - 2 Micron) สำหรับสีของแผ่นอลูมิเนียมให้ใช้ชนิด FLUOROCABON ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า

ขนาดหน้าตัดอลูมิเนียม ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะต้องมีความหนาของส่วนโครงสร้างดังนี้ (Allowable Tolerance ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากล) กรอบประตูบานสวิงหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. ขนาดไม่เล็กกว่า 45x49 มม. กรอบประตูบานเลื่อนรางแขวนหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. กรอบหน้าต่างบานกระทุ้งหรือบานผลักหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. กรอบประตูหน้าต่างบานเลื่อนหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. วงกบและ



ช่องแสงติดตายหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ความหนาของคิ้วและส่วนประกอบหนาไม่ต่ำกว่า 1 มม. เกล็ดอลูมิเนียมชนิดพับปลายกันน้ำฝนหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. แผ่นอลูมิเนียมใช้ ALLUMINIUM COMPOSITE ความหนาน้อย 4 มม.

ข. แถบยางกันซึม (WEATHER SEAL GASKET)

ยางอัดกระจกให้ใช้ชนิด NEOPRENE ส่วนชนิด EPDM สีดำ สามารถใช้ได้กับส่วนที่ไม่ ถูก แสงแดด โดยมีความยืดหยุ่น 40 (+ - 5) DUROMETRE ตาม ASTM C509-7

ค. แถบใยกันซึมกันอากาศ (PILE WEATHERSEAL)

สำหรับบานกระทุ้งหรือบานเปิดชนกับวงกบหรือชนกับบานอื่นให้ใส่ BULB SEAL ชนิด NEOPRENE ส่วนบานเลื่อนหรือบานสวิงที่เสียดสีกับวงกบหรือบานอื่นตามแนวตั้งให้ใส่สั๊กหลอด (WOVEN POLY) ความยาวของใยที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่าง 15% โดยตลอดแนว

ง. วัสดุยาแนวรอยต่อและกันซึม (JOINT SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอกและภายในส่วนที่ติดแนบกับปูน คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใดให้ใช้ SILICONE SEALANT ส่วนรอยต่อระหว่างกระจกและอลูมิเนียมในส่วนที่ต้องรับแรงลมให้ใช้ STRUCTURAL SILICONE SEALANT และส่วนที่สัมผัสแสงแดดจะต้องเป็น SILICONE ชนิดทนรังสี UV ทั้งหมด

จ. แหวนรอง สกรู หมุดย้ำ ฉากยึด (FIXING BRACKET)

ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้ใช้ STAINLESS STEEL NO.304 ส่วนที่อยู่ภายในอนุญาตให้ใช้ เหล็กกล้าเคลือบสังกะสี (ZINC COATING) ด้วยกรรมวิธี (HOT DIPPED GALVANIZED STEEL) หรือ CAD PLATED ตามมาตรฐาน ASTM A-123 พุกพลาสติกทำด้วย NYLON ระยะยึดห่างกันไม่เกิน 50 ซม.

7.4.2. อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง (HARDWARE) อลูมิเนียม

กลอน มือจับ บานพับ ลูกล้อ ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน และไม่กัดกร่อน องค์ประกอบของหน้าต่างและอุปกรณ์หน้าต่างประตูด้วยตัวเอง และสามารถรับน้ำหนักและแรงกระทำที่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม ถ้าในแบบมีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น กำหนดให้ใช้ดังนี้

ก. ประตูสวิง

- DOOR CLOSER ชนิดฝังในวงกบอลูมิเนียมเหนือประตู แบบ STANDARD DUTY
- DOUBLE ACTION HOLD OPEN AT 90 DEGREE
- กุญแจประตูสวิง DEAD LOCK ชนิดฝังในกรอบบานสวิง
- FLUSH BOLT ชนิด ZINC DIECAST แบบ ROUND FRONT
- HANDLE ดูแบบขยายประตู และ รายการประกอบแบบ



ข. ประตูสวิงกระจกเปลือย

- อุปกรณ์ FITTING ชุดประตูกระจกเปลือยทั้งหมดใช้ DOOR CLOSER ชนิดฝังพื้นแบบ STANDARD DUTY DOUBLE ACTION HOLD OPEN AT 90 DEGREE

ค. ประตูบานเลื่อน

- ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อคู่

- FLUSH PULL HANDLE W/LOCK กลอนและมือจับประตู ชนิดฝังในกรอบบาน

ง. หน้าต่างบานเลื่อน

- ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อเดี่ยว

- FLUSH PULL HANDLE W/LOCK กลอนและมือจับหน้าต่างชนิดฝังในกรอบบาน

จ. หน้าต่างบานเปิด

ฉ. อุปกรณ์มือจับล็อคชนิด CAM HANDLE LOCK

ช. SUPPORTING ARMS บานพับชนิดสแตนเลส

(4) หน้าต่างบานกระทุ้ง

ก. มือจับล็อคชนิด CAM HANDLE LOCK

ข. LIMITED ARMS LOCK บานพับชนิดสแตนเลส

(5) หน้าต่างบานหมุน (PIVOT WINDOW)

ก. PIVOT HINGE ชนิด ALUMINIUM ขนาด 1/4"

ข. มือจับล็อคชนิด CUSTODIAL LOCK

7.4.3.การติดตั้งประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม และการป้องกัน

ก. จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีเครื่องมือติดตั้ง MULLION ทำการติดตั้งอย่างประณีต แนบสนิทกับปูนฉาบและเอ็นทับหลังโดยจับได้ตึงได้ฉาก มั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิด สะดวกเมื่อ ปิด เรียบสนิท มีการป้องกันการรั่วซึมอย่างดี

ข. รอยต่อรอบวงกบประตู/หน้าต่าง

ส่วนที่แนบติดกับคอนกรีต ปูนฉาบ ไม้ ฯลฯ ทั้งภายในและภายนอกจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบ ประมาณตันละ 3/32"รองรับด้วย POLYETHERENE JOINT BACKING แล้วอุดด้วย SILICONE SEALANT



ค. การติดตั้งวงกบระหว่างพื้นถึงพื้นหรือพื้นถึงคานชั้นถัดไปต้องเว้นช่องสำหรับการขยับตัวประมาณ 10 มม. ตลอดแนว

ง. ผิวสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่น จะต้องทาด้วย ALKALI RESISTANT BITUMINUS PAINT หรือ ZINCCHROMATE PRIMER หรือ ISOLATOR TAPE ก่อน

จ. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดปราศจากปูนพลาสเตอร์ สี ขี้ปูน และฝุ่น ด้วย TRIPABLE PVC COATING หรือ PLASTIC TAPE ป้องกันผิววัสดุจากน้ำปูน และการขีดข่วน กระจก มือจับจะต้องหุ้มป้องกันการเสียหายขณะก่อสร้าง

7.5 งานกระจก

7.5.1 ชนิดและคุณภาพของกระจก

กระจกทุกชนิดจะต้องผลิตด้วยกรรมวิธี FLOAT GLASS ตาม มอก.54-2516 ความหนาตามที่ ระบุไว้ในแบบ ผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นคลื่นหรือฟองอากาศ ไม่แตกร้าวเป็นรอยขีดขีด เปราะเปื้อนเป็นสนิม ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว ตัดแต่งลบมุมเรียบ ได้แก่

- กระจกใส (CLEAR GLASS)
- กระจกฝ้า (FROSTED GLASS)
- กระจกผิวลาย (PATTERNED GLASS)
- กระจกสีตัดแสง (TINTED GLASS)

จะต้องสามารถลดแสงสว่างและดูดซับพลังงานความร้อนได้ตั้งแต่ 30-40%

7.5.2 การติดตั้งต้องแน่นไม่สั่นสะเทือน กันน้ำมิให้ไหลซึมผ่าน และต้องคำนึงถึงการขยาย

ตัวของกระจกด้วยการอบอลูมิเนียมต้องมี EDPM หรือ NEOPRENE ตามที่ระบุรองรับในช่องกระจก โดยติดห่างจากมุมกระจกไม่น้อยกว่า 150 มม. สำหรับกรอบเหล็กต้องยึดด้วยคลิฟ อลูมิเนียม และยาแนวด้วยยางอย่างดีโดยตลอด

7.5.3 กระจกจะต้องลบเหลี่ยมมุมไม่ให้มีส่วนแหลมคม ซึ่งก่อให้เกิดแรงเครียดที่ขอบและแตกร้าวได้ ผู้รับจ้างจะต้องขัดกระจกให้สะอาดเรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

7.6 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานประตูหน้าต่าง กระจกและอุปกรณ์

7.6.1 วงกบและบานกรอบอลูมิเนียม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- MN Chai Corporation
- สหโลหะการ
- เมืองทองอุตสาหกรรมอลูมิเนียม

7.6.2 ประตูเหล็กทึบไฟ และประตูเหล็กทึบไฟให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- ชันเม็ททิล
- ราชาซัดเตอร์ โรลลิ่งซัดเตอร์
- บางกอกซัดเตอร์



- 7.6.3 ประตูเหล็กม้วน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ชันเมทัลล SMC
 - ราชาขัดเตอร์ โรลลิ่งขัดเตอร์
 - บางกอกขัดเตอร์
- 7.6.4 บานประตูไม้อัดสำเร็จรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ไทยวนภัณฑ์ (เครื่องมือยนต์ไทย),
 - ไม้อัดไทย
 - แหลมฉะบังวัด
- 7.6.5 ประตูอัตโนมัติ Auto Door ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ
- ACME
 - TORMAX
 - ASSA ABLOY
- 7.6.6 กระจก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ
- กระจกไทยอาชาฮี
 - ไทยเยอรมันสเปเชียลดีกลาส
 - ฟินิกซ์
 - กลาส
- 7.6.7 อุปกรณ์ประตู หน้าต่าง ทั่วไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ
- ASSA ABLOY
 - HAFELE
 - YALE
- 7.6.8 มือจับและก้านผลักบานประตูหนีไฟ (TOUCH BAR PANIC EXIT DEVICE) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่าของ
- ASSA ABLOY
 - HAFELE
 - YALE
 - Titanco International
- 7.6.9 ซิลิโคนประเภท STRUCTURAL GLAZING SEALANT ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่า หรือดีกว่า
- DOW CORNING NO.995,983
 - GE SSG 4000
 - GE SSG 4400



- SIKA SIL

7.6.10 ซิลิโคนประเภท สำหรับอุดยาแนวอลูมิเนียมกับผิวปูนเพื่อป้องกันน้ำซึม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- DOW CORNING NO.791

- GE SCS2900

- Sikaflex Construction (J)

7.6.11 ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวกระจกโฟลท กับกระจกโฟลท ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- DOW CORNING NO.995

- GE SCS1200

- SIKA Sil

7.6.12 ซิลิโคนสำหรับอุดยาแนวกระจกเปลือย(ใส) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- DOW CORNING NO.999A

- GE SCS1000

- SIKA Sil

7.6.13 ซิลิโคนยาแนวแผ่นอลูมิเนียม คอมโพสิต (ACM.) ชนิด NON-STAINING ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- DOW CORNING NO.991

- GE Silpruf NB SCS9000

- Sikaflex Construction (J)

7.6.14 ซิลิโคนยาแนวงานคอนกรีต ผนัง Precast ทาสีทับได้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- DOW CORNING

- BASF Sonolastic NP-1

- Sikaflex- 1a



8. งานทาสี

8.1 ชนิดของสีและการตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างและชนิดของสีตามที่ระบุในแบบ หรือเทียบเท่าให้สถาปนิกตรวจสอบ และเลือกสีก่อนลงมือดำเนินการในเวลาอันควร หรือตามที่ระบุในเงื่อนไข

- 8.1.1 สีที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันรา หรือสนิมอันเกิดจากโลหะ หรือป้องกันต่างอันเกิดจากคอนกรีตและกำแพงอิฐ จะต้องเป็นสีที่มีความคงทนถาวร ไม่ร้อนหลุดง่าย น้ำมันสน (TURPENTINE) และน้ำมันผสมสี (THINNER) จะต้องเป็นของใหม่มีคุณภาพดี ต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องเรียบร้อย ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า และเลขหมายต่างๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์ ห้ามนำสีชนิดนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้ หรือมาผสมเป็นอันขาด
- 8.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิตโดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีแต่ละชนิดที่สั่งมาเพื่องานนี้ สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด ทุกครั้งที่จะนำสีเข้ามายังบริเวณก่อสร้าง จะต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานรับทราบ และตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ถ้าจำเป็นห้ามนำกระป๋องสีที่ใช้แล้วออกนอกบริเวณก่อสร้าง และเก็บรวบรวมไว้ให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
- 8.1.3 สีทับหน้าและสีรองพื้นให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเดียวกัน และปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัท

8.2 การเตรียมผิวหน้าของบริเวณที่จะทาสี

การทาสีภายนอก ห้ามทาในวันที่อากาศมีดริ่ม ส่วนภายในทาได้เมื่อพื้นผิวที่จะทาแห้งสนิทหลังจากฉาบปูนไม่น้อยกว่า 14 วัน การทาหรือพ่นสีต้องให้ทั่วทุกซอกทุกมุม และสม่ำเสมอ

- 8.2.1 ไม้ใหม่และไม้ที่ทาสีแล้วแต่ยังมีสภาพดี ต้องขัดกระดาษทรายให้เรียบทำความสะอาด ปราศจากฝุ่น รอยเประเปื้อน ตาไม้และรูต่างๆ ต้องอุดด้วย PUTTY ขัดให้เรียบอีกครั้งแล้วทาสีให้แห้งสนิทความชื้นประมาณ 14-20% ก่อนลงมือทาสีวานิช, แชลแลค หรือสีทับหน้ากรณีเป็นไม้ที่ทาสีเก่า เสื่อมสภาพ แตกกระแหง ให้ล้างคราบฝุ่นไขมันด้วยผงซักฟอกหรือน้ำยาแล้วลอกสีเก่าออกด้วยน้ำยาหรือพ่นไฟ จึงขัดกระดาษทรายจากนั้นปฏิบัติตามกรรมวิธีข้างต้น
- 8.2.2 คอนกรีต ผิวปูนฉาบหรือซีเมนต์บล็อค ต้องซ่อมแซมรอยชำรุด อุดให้เรียบเสร็จแล้วทาสีให้แห้งสนิท ไม่น้อยกว่า 21 วัน ทำความสะอาด ปราศจากคราบฝุ่นน้ำมัน หรือรอยสกปรกต่างๆ ก่อนทาสีรองพื้น

- 8.2.3 ผนังก่ออิฐอิฐแนวถ้ามีรองด่างราชันบนผิวจะต้องล้างด้วยกรดมิวลิเอตคเจือจาง(5-10%) แล้วล้างด้วย น้ำสะอาดตามหลังทันทีจนหมดกรด ทำความสะอาดทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนเคลือบผิว
- 8.2.4 ผิวโลหะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบฝุ่น ไขมัน และสนิมด้วยการพ่นทรายหรือขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวดไฟฟ้า แล้วเช็ดให้แห้งสะอาดจึงทาสีรองพื้นทันที

8.3 กรรมวิธีการทาสี

- 8.3.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานภายใต้คำแนะนำและการตรวจสอบของผู้ชำนาญจากบริษัทผู้ผลิต โดยใกล้ชิด ห้ามทาสีขณะฝนตกอากาศชื้นจัด หรือทาบพื้นที่ที่ยังไม่แห้งสนิท ขณะทาสีจะต้องให้อากาศระบายเพียงพอ ภายหลังทาสีเรียบร้อยแล้วจะต้องเปิดประตูหน้าต่าง เพื่อให้ระบายอากาศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชม.
- 8.3.2 ภายหลังทาสีรองพื้น การทาสีแต่ละชั้น ต้องรอให้สีที่ทาแล้วแห้งสนิทก่อน สำหรับผนังหรือ ประตู หน้าต่าง ฯลฯ ที่ระบุให้พ่นสี ให้ใช้สีพ่นโดยเฉพาะตามที่สถาปนิกกำหนดไว้ในแบบ โดยรองพื้นให้เรียบ สม่ำเสมอ 1 ครั้ง แล้วจึงพ่นสีตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตอีก 2 ครั้ง
- 8.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้สีเปรอะเปื้อนผนัง พื้น กระดาษ ฯลฯ โดยการปิดคลุมด้วย ผ้าหรือ กระดาษอัดให้มิดชิดหากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ทาสีแล้ว มีการแก้ไขหรือ เปรอะเปื้อน ผู้รับจ้างจะต้องแต่งผิวส่วนนั้นๆ และทาสีใหม่ ให้กลมกลืนตลอดทั้งผืน
- 8.3.4 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานทาสี ดังนี้
- ก. ผิวปูนฉาบและคอนกรีต ให้ทารองพื้นตามชนิดของผิวปูน 1 ครั้ง และทับด้วยสีพลาสติก (EMULSION) 2 ครั้ง
 - ข. ไม้ทาสีน้ำมัน (ENAMEL) 3 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง 48 ชั่วโมง
 - ค. เหล็ก ให้ทาสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD 1 ครั้ง และ ZINC CHROMATE 1 ครั้ง แล้ว ทับด้วยสีน้ำมัน (ENAMEL) 2 ครั้ง โลหะชนิดอื่นให้รองพื้นตามมาตรฐานของผู้ผลิต
 - ง. ไม้ทาสีน้ำมันเคลือบแข็ง (URETHANE) ให้ทา 3 ครั้ง
 - จ. ไม้ที่ต้องการโชว์เนื้อไม้ จะต้องรองพื้นด้วยแซลแลคขาว 2 ครั้ง แล้วทับด้วยวานิช (VANISH) 1 ครั้ง ทิ้งไว้ให้แห้ง 16 ชม. ไม้ที่ต้องการย้อมสี ให้ย้อมสีก่อนรองพื้น
 - ฉ. กระเบื้องดินเผา หินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้าง และอิฐอิฐแนว ให้ทา SILICONE WATER REPELLANT 2 ครั้ง ทิ้งไว้ให้แห้ง 6 ชั่วโมง



8.4 งานที่ต้องทาสีและไม่ต้องทาสี

ถ้าในแบบมีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้กำหนดดังนี้

8.4.1 งานที่ต้องทาสี ได้แก่

- ก. ส่วนของอาคารและโครงสร้าง คสล. ที่สามารถมองเห็น
- ข. งานโครงสร้างเหล็ก ส่วนที่มองเห็นและปกปิดทั้งหมด
- ค. งานเหล็กส่วนที่ไม่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย GALVANIZED ฯลฯ
- ง. สัญลักษณ์, เส้นแบ่งแนวและบอกทิศทางจราจร รวมทั้งเส้นแบ่งแนวที่จอดรถทุก ชนิด เฉพาะที่ พื้นอาคาร และลานจอดรถยนต์

8.4.2 ส่วนที่ไม่ต้องทาสีได้แก่

- ก. ผนังก่ออิฐฉาบปูนหรือโครงสร้าง คสล. ที่ปกปิดมองไม่เห็น
- ข. ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน หลังคารางน้ำ และผิวบันไดคอนกรีต
- ค. งานไม้ส่วนที่ปกปิดมองไม่เห็นให้ทาเฉพาะน้ำยากันปลวก
- ง. ฝ้าเพดาน คสล. ของอาคารจอดรถยนต์
- จ. วัสดุ กรูผิวตกแต่งสำเร็จรูป
- ฉ. ACCOUSTIC MATERIAL
- ช. ผิววัสดุที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย GALVANIZED, ชุบผิวอลูมิเนียม หรือโครเมียม ฯลฯ งานท่อระบบสุขาภิบาล ส่วนที่อยู่ชั้นล่างก่อนลงสู่ท่อหรือติดต่อกายนอกให้ทาสี ตลอดแนวพร้อมพ่นเครื่องหมายลูกศรชี้ตามความจำเป็นส่วนที่อยู่ชั้นถัดไป และในช่อง ท่อให้ใช้สีพ่นเครื่องหมาย ลูกศรชี้เป็นระยะตามความจำเป็นโดยความเห็นชอบของ สถาปนิก/วิศวกรหรือ ผู้ควบคุมงาน

8.5 การรับรองคุณภาพ

8.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อคุณภาพสี และมีมือปฏิบัติงาน

8.5.2 หากผู้ว่าจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้างดังระบุไว้ ข้อใดข้อหนึ่ง หรือทั้งหมดสถาปนิก/ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างชุดล่างสีที่ทาไว้แล้วออกให้หมดแล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อย หรือผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกร้องค่าเสียหายเอากับผู้รับจ้างก็ได้โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินค่าจ้างเพิ่มเติมมิได้

8.6 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานทาสี

8.6.1 สีรองพื้นสำหรับปูนใหม่ (ACRYLIC ALKALI RESISTING PRIMER) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON



8.6.2 สีน้ำอะครีลิคชนิดทาภายนอกอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีประเภท Acrylic Emulsion ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

8.6.3 สีน้ำอะครีลิคชนิดทาภายในอาคาร ให้ใช้ผลิตภัณฑ์สีประเภท Acrylic Emulsion ที่ปราศจากกลิ่นสารระเหย LOW VOCs (VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

สีรองพื้น ปูนใหม่

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

สีทับหน้า ชนิดทาภายใน

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

8.6.4 สีชนิดทาฝ้าเพดานใช้ทาภายในอาคาร ผลิตภัณฑ์สีประเภท Acrylic Emulsion ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

สีรองพื้น

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

(ในกรณีที่เป้นฝ้ายิปซัมฉาบเรียบ ให้ใช้ รองพื้นปูนเก่า Contact Primer)

****สีรองพื้นกรณีรองพื้นปูนเก่าใช้ SKK Mirac Sealer ES หรือ TOA/Contact Primer หรือ Captain/Contact Primer****

สีทับหน้า

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON



8.6.5 สีน้ำมัน (Alkyd Enamel) สำหรับผิวโลหะ (Steel Surface Paint) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

สีรองพื้น

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

สีน้ำมันทับหน้า

- TOA
- CAPTAIN
- NIPPON

8.6.6 สีทาถนน (Traffic Paint) ชนิดสะท้อนแสง (Reflexive) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- JOTON

8.6.7 สีย้อมไม้ และสีรักษาเนื้อไม้ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- BAGER

8.6.8 สี EPOXY SELFLEVELING 2 mm thk. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- DNT

8.6.9 สี EPOXY ฟิล์มบาง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- TOA
- CAPTAIN
- DNT



9. เครื่องสูบก๊าซและอุปกรณ์ต่าง ๆ

9.1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 9.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดสำหรับการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ แรงงาน ฝีมือที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญงาน โดยเฉพาะในการติดตั้งเครื่องสูบก๊าซและอุปกรณ์ ประกอบเครื่องสูบก๊าซ รวมทั้งความสะดวกพร้อมทดสอบจนใช้งานได้ดี
- 9.1.2 เครื่องสูบก๊าซ หมายถึง เครื่องสูบก๊าซที่เป็นดินเผาเคลือบสี เช่น อ่างล้างหน้า ที่ บัสสาวะ โถส้วมแบบต่าง ๆ พร้อมฝารองนั่ง ถังพักน้ำ พร้อมอุปกรณ์ภายในถังที่ใส่ กระดาษชำระ ที่วางของ อ่างเอนกประสงค์ ฯลฯ และเครื่องสูบก๊าซที่ไม่ใช่ดินเผา แต่ เคลือบอบสีเช่นเดียวกับเครื่องสูบก๊าซ เช่น อ่างอาบนํ้าชนิดต่าง ๆ เป็นต้น และยัง ครอบคลุมถึงส่วนประกอบสำหรับติดตั้งเครื่องสูบก๊าซแต่ละชนิดจนครบชุด เช่น เครื่อง แขนวน ยึดติด ตรึงให้แน่นหนาทั้งหมด ชุดหน้าจอนพื้นของโถส้วมพร้อมครอบปิดหัวน๊อตที่ มีสีเช่นเดียวกับเครื่องสูบก๊าซและชิ้นส่วนประกอบการติดตั้งตามคู่มือผู้ผลิตเครื่อง สูบก๊าซทั้งหมด
- 9.1.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซ หมายถึง ก๊อกน้ำแบบต่าง ๆ ทั้งหมด ฝักบัวทุกชนิด วาล์วปิด-เปิดทั้งหมด , สายน้ำดี , สายชำระ , ฟลัชวาล์วแบบต่าง ๆ สะดือน้ำทิ้งและ P-TRAP ทุกชนิดรวมทั้งชิ้นส่วนสำหรับต่อเชื่อมเข้ากับระบบท่อและ/หรือ เครื่องสูบก๊าซ จนสามารถใช้งานได้ดี
- 9.1.4 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซที่มีได้แสดงไว้ในแบบ และ/หรือรายการประกอบแบบแต่ มีความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานแลดูเรียบร้อย สวยงาม และสามารถใช้งานได้ดี ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งให้ด้วย
- 9.1.5 เครื่องสูบก๊าซและอุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซทั้งหมด ต้องสามารถทนแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อย กว่า 1.5 เท่าของแรงดันสูงสุดในระบบนั้นๆ ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษใน คุณสมบัติของแต่ละชนิด
- 9.1.6 เครื่องสูบก๊าซ และ/หรืออุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซที่มีลักษณะเดียวกันจะต้องเป็น ผลิตภัณฑ์เดียวกัน
- 9.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดอุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซทั้งหมด พร้อมตัวอย่างและ ผลการทดสอบให้ผู้คุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการสั่งซื้อ
- 9.1.8 รายละเอียดต่าง ๆ ของเครื่องสูบก๊าซและอุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบก๊าซที่ระบุใน รายการประกอบแบบและ/หรือแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติและ ได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาโครงการนี้แล้วทั้งสิ้นไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยก เป็นข้ออ้างถึงการที่ตกไม่ได้คิดราคาไว้เพื่อประโยชน์ใดของตนมิได้



9.2 คุณลักษณะของเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์

9.2.1 เครื่องสุขภัณฑ์ (SANITARY WARE)

เครื่องสุขภัณฑ์ดินเผาเคลือบ กำหนดให้เป็นชนิดวิเทรียสไชนา (VITREOUSCHINA) ซึ่งเป็นเครื่องเคลือบดินเผาที่มีคุณภาพสูงและแข็งแกร่งกว่า การดูดซึมน้ำของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชิ้นไม่เกินร้อยละ 0.75 ของน้ำหนักแห้งไม่มีรอยแตกร้าว ผิวที่เคลือบต้องเป็นมันมีสีสม่ำเสมอ ความหนาทุกส่วนต้องไม่น้อยกว่า 6 มม. ไม่มีการร้าวไม่มีรอยเผาไหม้โมดูลัสแตกร้าว (MODULUS OF RUPTURE) ไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร ในกรณีที่นั่งส้วมและที่ปัสสาวะ การชะล้างจะต้องไม่มีปัญหาสามารถผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดทุกประการ รุ่นของเครื่องสุขภัณฑ์ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในข้อรายละเอียดเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

9.2.2 ฟลัชวาล์วสำหรับโถส้วม (WATER CLOSET FLUSH VALVE)

ฟลัชวาล์วสำหรับโถส้วม กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงาวาล์วเป็นแบบ EXTERNAL ADJUSTABLE DIAPHRAGM TYPE พร้อมด้วย VACUUM BREAKER และ SCREW-DRIVER ANGLE STOP VALVE ขนาด 25 มม. (1 นิ้ว) ตัวคันโยกของวาล์วเป็นแบบ METAL OSCILLA NON-HOLD OPEN HANDLE สามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ในกรณีที่ท่อน้ำเข้าทางด้านบนของโถส้วม ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามระบุในหมวดรายการวัสดุ

9.2.3 ฟลัชวาล์วสำหรับโถปัสสาวะ (MANUAL URINAL FLUSH VALVE)

ฟลัชวาล์วสำหรับใช้ติดตั้งกับโถปัสสาวะชายขนาดใหญ่ กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา วาล์วเป็นแบบ EXTERNAL ADJUSTABLE DIAPHRAGM TYPE ควบคุมการฟลัชด้วยก้านโยกแบบ METAL OSCILLATING NON HOLD OPEN HANDLE พร้อมด้วย SCREW-DRIVER STOP VALVE ขนาด 20 มม. (3/4 นิ้ว) สามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามระบุไว้ในหมวดรายการวัสดุ

9.2.4 STOP VALVE

STOP VALVE สำหรับควบคุมการปิด-เปิดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา วาล์วเป็นแบบ ANGLE VALVE จะต้องสามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามระบุในหมวดรายการวัสดุ



9.2.5 สายอ่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์

สายอ่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ใช้ควบคุมกับ STOP VALVE ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ตัวสายทำด้วย ยางสังเคราะห์ถักเสริมความแข็งแรงด้วย STAINLESS STEEL BRAIDING ขนาดของสายไม่เล็กกว่า 9 มม. (3/8 นิ้ว) สามารถทนแรงดันใช้งานในระบบได้ไม่น้อยกว่า 5.6 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

9.2.6 ก๊อกน้ำเดี่ยว

สำหรับควบคุมการปิด-เปิดน้ำ เข้าอ่างล้างหน้า กำหนดให้ใช้ชนิดทองเหลืองชุบโครเมียมเงา

9.3 ตารางรายการวัสดุ และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์งานสุขภัณฑ์และเครื่องประกอบ

9.3.1 สุขภัณฑ์และเครื่องประกอบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- American Standard
- COTTO
- KARAT

9.3.2 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูปและอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- SIEMENS
- PANEL
- WILLY

9.3.3 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูปและอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- PANEL
- WILLY
- KOREX

9.3.4 ชุดกระดาดชำระ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เทียบเท่าหรือดีกว่า

- KIMBERLY CLARK
- HEOMATE
- BJC



10. การทำระบบกันซึม

10.1 สำหรับโครงสร้างชั้นใต้ดิน ,บ่อเก็บน้ำใต้ดิน, สระน้ำ

กำหนดให้ผู้รับจ้างจัดทำระบบกันซึมของโครงสร้างพื้น และผนังชั้นใต้ดิน โดยใช้วัสดุกันซึมชนิดแผ่น Membrane ปูใต้พื้น และบุผนังภายนอกโดยรอบทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำใบรับประกันจากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย มามอบให้กับกรรมการตรวจงาน การรับประกันจะต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ

1. การเตรียมการ

สำหรับส่วนของโครงสร้างที่ต้องสัมผัสน้ำ หรือน้ำใต้ดินตลอดเวลา เช่น ถังเก็บน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อลิฟต์ ที่ต่ำกว่าระดับดิน ผนังชั้นห้องใต้ดิน พื้นห้องใต้ดิน พื้นและผนัง (ถึงระดับ 1.6 เมตร) คอนกรีตโครงสร้าง จะต้องผสมน้ำยากันซึม Hydra tie หรือเทียบเท่า (ในอัตราส่วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต) ส่วนรอยต่อคอนกรีตรอยต่อระหว่างพื้นกับผนัง หรือส่วนอื่น ๆ จะต้องใส่แผ่นยางกันซึม คั่นรอยต่อในโครงสร้าง (ทุกตำแหน่งที่มีการหยุดเทคอนกรีต)

2. รายละเอียดวัสดุ

2.1 ระบบกันซึม ส่วนโครงสร้างใต้ดิน (บริเวณใต้พื้น และผนังภายนอกโดยรอบ) ให้ใช้วัสดุกันซึม ชนิดแผ่นกันซึมสำเร็จรูป สำหรับใช้งานโครงสร้างใต้ดินโดยเฉพาะ ที่ผ่านกระบวนการผลิต และได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001 ซึ่งทำจากวัสดุประเภท SBS Modified Bitumen ความหนา 3.5 มม. ชั้นแกนกลางเสริมแรงด้วย Polyester ปริมาณ 200 กรัม/ตรม มีค่าต้านทานแรงเฉาะทะลุถึง 75 KSC. ผิวด้านบนของแผ่นกันซึมโรยด้วยเม็ดทรายบดอัดลงในเนื้อ Bitumen มีคุณสมบัติในการยึดเกาะกับพื้นคอนกรีตที่เททับหน้าได้เป็นอย่างดี

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งระบบกันซึมให้ดำเนินการโดยช่างผู้ชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งสามารถแสดงผลงานและใบรับรองผลงานที่ผ่านมาได้

3.2 ก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุกันซึมบริเวณใต้พื้น และผนังโดยรอบให้พิจารณาว่ามีจุดใดที่มีผลงานที่มีน้ำรั่วซึม ให้ทำการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.3 การติดตั้งระบบกันซึมบริเวณใต้พื้น ให้วางแผ่นกันซึมบนพื้นโครงสร้างก่อนเทพื้นคอนกรีต (โดยไม่ยึดติดกับผิวคอนกรีตหยาบ) เชื่อมรอยต่อระหว่างแผ่นด้วยความร้อน

3.4 การติดตั้งระบบกันซึมบริเวณผนังใต้ดินโดยรอบ (ส่วนที่ต้องสัมผัสดินทั้งหมด) ให้ใช้แผ่นยางกันซึม เป่าไฟติดกับโครงสร้าง (โดยบริเวณมุมให้ปิดทับวัสดุผิวทราย 3 มม. เสริมความแข็งแรงก่อนการปูทับด้วย) โดยบริเวณปลายแผ่นกันซึมแนวผนังจะต้องบุเลยโครงสร้างบริเวณแนวนอนไม่ต่ำกว่า 20 ซม.

3.5 หลังผู้ควบคุมงานตรวจการติดตั้งระบบกันซึมแล้ว จากนั้นให้ทำการถมกลับด้วยทรายเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 30 ซม.บดอัดให้แน่นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม และได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

หมายเหตุ เฉพาะวัสดุกันซึม

3.6 การดำเนินการทำระบบกันซึม และป้องกันความชื้นทุกชั้นตอน จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานโดยเคร่งครัด

10.2 วัสดุกันซึมดาดฟ้าคอนกรีต ที่เปิดโล่ง

รายละเอียดสินค้า

แผ่นยางกันซึมสำเร็จรูป สำหรับใช้บนหลังคา ได้ผ่านมาตรฐาน เป็นแผ่นยางกันซึมสำเร็จรูป ชนิด Flexible Membrane ผิวด้านบนประกอบด้วยสารประสานกันของผิว Bitumen กับวัสดุ TPO modify ส่วนผิวด้านล่างประกอบด้วยสารประสานกันของผิว Bitumen กับวัสดุ Styrene Butadiene – Styrene (SBS) ซึ่งแผ่นจะเสริมความแข็งแรงด้วยชั้นเส้นใย (Non-Woven Polyester) กับชั้น Glass-Fiber โดยมีปริมาณชั้นต่ำ 180g/ ผิวพื้นด้านบนจะโรยด้วยหินเกล็ด และด้านล่างจะปิดด้วย Polyethylene Foil ความหนาของแผ่นชั้นต่ำ 4 mm. และมีน้ำหนักชั้นต่ำ 5.75 Kg/ m²

คุณสมบัติวัสดุ

Tensile strength longitudinal	>=840 N	UEATC
Tensile strength transversal	>=800 N	UEATC
Ultimate elongation (long)	> 45%	UEATC
Ultimate elongation (trans)	> 45%	UEATC
Cold flexibility	ASTM D146 TPO -15°C SBS -23°C	
Softening point (R&B)	ASTM D36-84,NBN T52-031 TPO >150°C SBS >120°C	
Puncture resistance	Ø 10 mm.	SP 2190
Max.load penetration	250 N	SP 2190
Water vapour permeability	0.118 g/m ²	BS 3177
Total thickness	4.3 mm	UEATC A,BDA-PO1
UV resistance	100%	ASTM D4355-92



10.3 การรับประกัน (Warranty)

1. ผลิตภัณฑ์จะถูกคุ้มครองแบบสากล (International) ซึ่งจะระบุโดยบริษัทผู้ผลิตกับทางเจ้าของงาน
2. ใบรับประกันจะต้องระบุถึงนโยบายในการรับประกัน และข้อมูลโครงการ
3. ใบรับประกันจะควบคุมผลิตภัณฑ์เป็นหลัก และรวมถึง
 - การรื้อถอน
 - การจ้างงานหรือทำการซ่อมแซม
 - การหาเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน
 - การติดตั้งผลิตภัณฑ์ใหม่
4. ผู้ที่ดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับการยอมรับ จากทางเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Approved Applicator Certified) และถูกระบุในการออกใบรับประกันระยะเวลาในการรับประกัน 10 ปี

บริษัทผู้ผลิต

1. ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองผ่านมาตรฐาน ISO-9001 : 2000 ในส่วนของสายการผลิต และ ISO 14000
2. ผู้ผลิตจะต้องมีตัวแทนในประเทศไทย
3. จะต้องมีการใช้งานผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยมาก่อน

บริษัทติดตั้งวัสดุ

1. ก่อนการติดตั้งงาน ทางผู้ติดตั้งจะต้องแสดงเอกสารใบ Approved Applicator Certificate จากทางบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้มั่นใจว่ามีความสามารถ และมีประสบการณ์ในการติดตั้ง
2. ผู้ติดตั้งจะต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งอย่างน้อย 5 ปี

11. งานหลังคาเหล็กเคลือบ (Metal Sheet)

หลังคาทั่วไป ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดดังนี้

1.1 หลังคาจะต้องติดตั้งตามหลักมาตรฐานสากล พื้นหลังคามีความลาดเอียงลงสู่รางระบายน้ำตามแบบที่กำหนด ทั้งนี้ให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว มิให้น้ำขังอยู่บนหลังคา และรางระบายน้ำได้ การระบายน้ำให้เป็นไปตามรายการก่อสร้างงานประปา งานระบายน้ำทิ้ง และงานน้ำโสโครกตามแบบสถาปนิกเดิมของอาคาร

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันการซึมของน้ำในพื้นที่หลังคาโดยทำระบบกันซึม

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของหลังคาในระยะเวลา 2 ปี หากเกิดการรั่วซึมขึ้นในระยะเวลา 2 ปี ภายหลังจากส่งมอบงานแล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการซ่อมแซม โดยจะบิดพลิ้วใด ๆ ไม่ได้



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	13/ม.ค./2558	หน้า : 3 - 126
---------------	--------------------------------	--------------	----------------

1.4 งานส่วนครอบหลังคา FLASHING หากมิได้แสดงในแบบ แต่เป็นงานในส่วนที่จะทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมและเป็นผลดีต่ออาคาร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะบิตพลั่วใดๆ ไม่ได้

11.1. ชนิดของหลังคา

หลังคาเหล็กเคลือบ (METAL SHEET) ความหนา 0.53 มม. แบบไร้รอยสลักยึด (BOLTLESS TYPE) โดยรีดเป็นชั้นเดียวตลอดความยาวหลังคา วัสดุผลิตจากแผ่นเหล็กกล้าทนแรงกำลังสูงเคลือบอลูมิเนียมผสมสังกะสี (ALUMINUM-ZINC ALLOY COATING) AZ 150 ของ BSP, LUCKY และ TSS หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า ผู้รับจ้างจัดทำแบบขยายการติดตั้ง SHOP DRAWING โดยแสดงรายละเอียดลักษณะแผ่นและลอนหลังคา และการต่อความกว้างของแผ่นหลังคา ลักษณะการยึดแผ่นหลังคาเข้ากับแปครอบสันหลังคา ครอบข้างหลังคา ด้านสกัด การปิดปลายชายคา การป้องกันน้ำจุดต่างๆ และการขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิ และรายละเอียดอื่นๆ

11.2. วิธีติดตั้ง

ติดตั้งแปเหล็กโดยใช้แปเหล็กชนิดและขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิตที่กำหนดในแบบ และระยะห่างของแปให้ติดตั้งตามที่กำหนดในแบบโดยมีการยึดกับจันทันหลังคาอย่างมั่นคงแข็งแรงตามที่กำหนดในแบบจะต้องจัดปรับระดับรวมทั้งแนวของแปให้ตรงสม่ำเสมอเท่ากันตลอดการติดตั้ง การเชื่อมจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญและเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ทั้งนี้แปเหล็กจะต้องได้รับการดำเนินการป้องกันสนิมตามกรรมวิธีที่สถาปนิกกำหนดให้ สำหรับการมุงวัสดุตั้งแต่การเตรียมการ วิธีการมุง ระยะการซ้อนแผ่น และติดตั้งครอบมุง รวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ยึดประกอบต่างๆ ให้ดำเนินการตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด เมื่อดำเนินการมุงหลังคาเหล็กเคลือบสีเสร็จแล้ว แนวลอนหลังคารวมทั้งชายหลังคา จะต้องให้แนวตรงเรียบร้อย โดยจะต้องตรวจตราความเรียบร้อยของแผ่นหลังคาเหล็กทุกแผ่น ไม่ให้มีรูเจาะฉีกขาด ทั้งนี้จะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาก่อนการส่งมอบงาน และออกไปรับประกันการรั่วซึมไม่ต่ำกว่า 2 ปี ถ้าเกิดปัญหาการรั่วซึมในช่วงรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น



รายละเอียดประกอบแบบ

งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมทุกระบบ

โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยและพัฒนา

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 2

จังหวัดอุดรธานี

หมวดที่ 4 หมวดงานไฟฟ้าและสื่อสาร



สารบัญ

หมวดที่ 4 หมวดงานไฟฟ้าและสื่อสาร

	หน้า
รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	
1. ข้อกำหนดทั่วไป	
1.1 ขอบเขตความรับผิดชอบ	4-128
1.2 วัสดุและอุปกรณ์	4-132
1.3 การติดตั้ง	4-132
1.4 แบบแสดงการทำงาน	4-132
1.5 แบบแสดงการติดตั้งจริง	4-133
1.6 หนังสือคู่มือและการฝึกอบรม	4-133
1.7 การทดสอบ	4-133
1.8 การรับประกัน	4-133
1.9 การประสานงานกับการไฟฟ้าฯ	4-133
1.10 การประสานงานกับองค์กรโทรศัพท์	4-134
1.11 ข้อขัดแย้ง	4-134
2. ระบบไฟฟ้า	
2.1 หม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน	4-135
2.2 แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธานแรงต่ำ	4-136
2.3 เซอร์กิตเบรกเกอร์	4-139
2.4 สวิตช์ปลดวงจร	4-139
2.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้า	4-141
2.6 รางเดินสายโลหะ	4-143
2.7 สายไฟฟ้า	4-145
2.8 การติดตั้งวัสดุและการจับยึด	4-149
2.9 การป้องกันไฟลาม	4-150
2.10 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	4-150
2.11 สวิตช์และเต้ารับ	4-152
2.12 การต่อลงดิน	4-153
2.13 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	4-150
2.14 ระบบควบคุมแสงสว่าง Photo and Motion Sensor System	4-155



3. ระบบโทรศัพท์	
3.1 ทัวไป	4-158
3.2 ขอบเขต	4-158
3.3 ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX)	4-158
3.4 เครื่องพนักงานโทรศัพท์	4-161
3.5 ชุดโอนสายภายใน	4-162
3.6 เครื่องรับโทรศัพท์	4-162
3.7 แผงกระจายสายรวม	4-163
3.8 กล่องต่อสายโทรศัพท์ประจำชั้น	4-164
3.9 หน่วยจ่ายกำลังงาน	4-164
3.10 เตารับโทรศัพท์	4-164
3.11 สายโทรศัพท์และการเดินสาย	4-164
3.12 ความต้องการอื่นๆ	4-165
3.13 การติดตั้ง	4-166
4. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	
4.1 ข้อกำหนดทั่วไป	4-168
4.2 มาตรฐาน	4-168
4.3 ความต้องการทางด้านเทคนิค	4-168
4.4 การติดตั้ง	4-168
4.5 การทดสอบ	4-171
4.6 การฝึกอบรม	4-172
5. ระบบประกาศเรียกฉุกเฉิน	
5.1 ข้อกำหนดทั่วไป	4-173
5.2 มาตรฐาน	4-173
5.3 ความต้องการทางด้านเทคนิค	4-173
5.4 การติดตั้ง	4-173
5.5 การทดสอบ	4-174
5.6 การฝึกอบรม	4-174
6. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	
6.1 ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับสายสัญญาณ	4-175
6.2 สายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงภายนอกอาคาร	4-177
6.3 สายต่อพ่วง	4-178
6.4 หัวต่อสายใยแก้วนำแสง	4-178
6.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงแบบติดตั้งภายนอกอาคาร	4-178



6.6 สายนำสัญญาณใยแก้วนำแสงภายในอาคาร	4-179
6.7 สายสัญญาณ UTP	4-179
6.8 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ	4-182
6.9 Cabinet Rack	4-186
6.10 เครื่องสำรองไฟ	4-187
 7. ระบบสัญญาณโทรทัศน์	
7.1 ข้อกำหนดทั่วไป	4-189
7.2 ความต้องการทางด้านเทคนิค	4-189
7.3 การติดตั้ง	4-191
7.4 การทดสอบ	4-191



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	13 /มค/2558	หน้า : ๗
---------------	--	-------------	----------

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ขอบเขตความรับผิดชอบ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้อื่นๆ ทั้งหมดให้เป็นไปตามแบบรายการข้อกำหนดของสัญญา ตำแหน่งติดตั้งตามที่กำหนดในแบบอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม นอกจากนี้อาจจะมีบางจุดจำเป็นต้องจัดหาติดตั้งเพิ่มเติมให้งานไฟฟ้าเรียบร้อยสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.2 วัสดุและอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบล่าสุด รวมถึงอุปกรณ์หลักต้องมีตัวแทนจำหน่ายและการบริการหลังการขายในประเทศพร้อมหนังสือรับรอง ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุ และอุปกรณ์เสนอให้ผู้ว่าจ้างตรวจอนุมัติเมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

1.2.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

วัสดุและอุปกรณ์ที่ได้กำหนดข้อมูลความต้องการไว้ในแบบและ/หรือรายการประกอบแบบ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) ถ้าผลิตภัณฑ์ใดมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย และได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. เท่านั้น
- (2) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ตั้งแต่สามรายขึ้นไป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย จากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพเท่านั้น
- (3) ถ้าผลิตภัณฑ์ใดมีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพและได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. เท่านั้น
- (4) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด มีประกาศ มอก. แล้ว (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. น้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย



- (5) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด มีผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพแล้ว (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพน้อยกว่าสามราย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย
- (6) ถ้าผลิตภัณฑ์ใด ยังไม่มีประกาศ มอก. (ในประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน) แต่มีผู้ได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่ได้จดทะเบียนไว้
- (7) การพิจารณาว่าผู้ผลิตรายใดได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก. หรือโรงงานใด ได้รับการรับรองระบบคุณภาพหรือรายใดได้รับการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ไว้กับ กระทรวงอุตสาหกรรมให้ถือตามที่ปรากฏในบัญชีคู่มือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อ ที่กระทรวงอุตสาหกรรมจัดทำขึ้น ถึงเดือนก่อนหน้าเดือนที่เสนอราคา

1.2.2 มาตรฐานทั่วไป

วัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่ได้เป็นไปตามข้อ 1.2.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐานฉบับใดฉบับหนึ่งที่กำหนดไว้ในรายละเอียดเฉพาะวัสดุอุปกรณ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

IEC	International Electrotechnical Commission
ANSI	American National Standard Institute
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
BS	British Standard
UL	Underwriters Laboratories Inc
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
DIN	Deutscher Institute Normung
JIS	Japanese Industrial Standard
CSA	Canadian Standard Association

1.2.3 ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ทั้งนี้คุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้

- (1) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน : มอก.384-2543 อาทิ CHAROENCHAI , EKARAT , THAI MAXWELL , THAI TRAFO , TIRA THAI หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (2) ตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน : TIC , ASEFA , ESI , SCHNEIDER หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (3) เซอร์กิตเบรกเกอร์ในตู้แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน : ABB , GE , SCHNEIDER , SIEMENS หรือเทียบเท่า



- (4) AUTOMATIC CAPACITOR BANK และ KVAR CONTROLLER : ABB, ASEA, BELUK, BOSCH, SCHNEIDER , NATIONAL , NOKIAN , SECOVAR , GE , EPCOS-SIEMENS หรือเทียบเท่า
- (5) แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ประกอบแผง : ABB , GE , SCHNEIDER , FEDERALหรือเทียบเท่า
- (6) MAGNETIC CONTACTOR : ABB , GE , SCHNEIDER , MOELLER SIEMENS , TELEMECANIQUE หรือเทียบเท่า
- (7) ท่อร้อยสายไฟฟ้า : ผลิตภายในประเทศ ที่มี มอก.
- (8) รางเดินสายไฟฟ้า : ผลิตภายในประเทศ ที่มี มอก.
- (9) สายไฟฟ้า : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI, หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (10) สายไฟฟ้าทนไฟ : DELTA CROMTON, MCI-DEAKA, PYROTENAX, RADOX, CHAROONG THAI, ALCATEL, PRYSMIAN, STUDER CABLE หรือเทียบเท่า
- (11) เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, BANGKOK CABLE, THAI YAZAKI หรือเทียบเท่า
- (12) วัสดุป้องกันไฟลาม : 3M, KBS, SIGNUM หรือเทียบเท่า
- (13) หลอดไฟฟ้าชนิดหลอดไส้ : OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA, TOSHIBA หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (14) หลอดไฟฟ้าชนิดฟลูออเรสเซนต์ : GE, OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA, TOSHIBA, DELIGHT หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (15) หลอดคอมแพคต์ฟลูออเรสเซนต์ : GE, OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA, TOSHIBA, DELIGHT หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (16) บัลลัสต์ : ADVANCE, AMSTRONG, ATCO, BOVO, DELIGHT, MK, PHILIPS , SYLVANIA , VOSSLOH หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (17) บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ : DYNO, DELIGHT, ECONO-WATD, HELVAR, MOTOROLA หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (18) สตาร์ทเตอร์ : OSRAM, PHILIPS, SYLVANIA, TOSHIBA หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (19) ขั้วรับหลอดและขั้วรับสตาร์ทเตอร์ : BJB, DELIGHT, VOSSLOH หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (20) คาปาซิเตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ต้องเป็นชนิดแห้ง : ATCO, LIFASA, PED, RFT, TOWA หรือเทียบเท่า
- (21) ดวงโคมก๊าซดิสชาร์จ , FLOOD LIGHT : EYE, FAEL LUCE, GE, HOLOPHANE, HUBBELL, LANZINI, MAYER, LITEX, PHILIPS, SILL, SYLVANIA, VINICS, WE- EF, L&E, DELIGHT, THORN หรือเทียบเท่าที่มี มอก.
- (22) ดวงโคมไฟฟ้าทั่วไป : ตามที่ระบุในแบบ



SH ARCHITECTS	รายละเอียดประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	13/ม.ค./2558	หน้า : 4-130
---------------	--	--------------	--------------