

รายการประกอบแบบ

โครงการอาคารเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายมัธยม แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน

กรุงเทพมหานคร

กรกฎาคม 2563

(รวมทุกระบบ 412 หน้ารวมปก)

รายการประกอบแบบ
งานสถาปัตยกรรม

โครงการอาคารเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ฝ่ายมัธยม แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน
กรุงเทพมหานคร
(จำนวน 85 หน้ารวมปก)

หมวดที่ 1 เงื่อนไขทั่วไป

1.1 คำจำกัดความและข้อความทั่วไป

ก. เอกสารประกอบสัญญาจ้าง คือ แบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ

รายการก่อสร้างประกอบด้วย

หมวดที่ 1 เงื่อนไขทั่วไป

หมวดที่ 2 ขอบเขตงานและข้อกำหนดทั่วไป

หมวดที่ 3 รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 4 รายการประกอบแบบงานโครงสร้าง

หมวดที่ 5 รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

หมวดที่ 6 รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมสุขาภิบาลและดับเพลิง

หมวดที่ 7 รายการประกอบแบบงานปรับภาคและระบายอากาศ

หมวดที่ 8 ข้อกำหนดทางเทคนิคโดยผู้ว่าจ้าง

ข. "ผู้ว่าจ้าง" หรือ "ผู้ว่าจ้าง" "ผู้รับจ้าง" และ "คณะกรรมการตรวจการจ้าง" ให้ถือความหมายที่กำหนดไว้
สัญญาจ้าง

ค. "สถาปนิก" "ภูมิสถาปนิก" และ "วิศวกร" หมายถึง สถาปนิก ภูมิสถาปนิก และวิศวกรของผู้ว่าจ้าง
ซึ่งทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ง. "ผู้ควบคุมงาน" หมายถึง ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ว่าจ้างให้ทำหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้าง ณ ที่
ก่อสร้างนั้น ตลอดเวลาที่มีการก่อสร้าง

จ. "นางงาน" หรือ "ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง" หรือ "ผู้ดำเนินงาน" หมายถึง ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้
รับจ้างให้อยู่ ณ สถานที่ทำการก่อสร้าง ตลอดเวลาการทำงานก่อสร้างเพื่อทำหน้าที่สั่งการ และให้
คำแนะนำในการดำเนินงานก่อสร้าง และทำหน้าที่เป็นตัวแทนผู้รับจ้าง ในการเซ็นชื่อรับรอง
เอกสารใดๆ ได้ เมื่อผู้รับจ้างไม่อยู่ นางงานต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเป็นบุคคลที่ผู้
ว่าจ้างเห็นชอบด้วย ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือแจ้งชื่อ ที่อยู่คุณวุฒิ และหน้าที่ของนางงาน พร้อม
ทั้งรับรองว่าบุคคลผู้นั้น เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายอำนาจให้เป็นผู้แทนผู้รับจ้างได้ทุกกรณี เอกสารนี้
ต้องลงนามโดยผู้รับจ้าง นางงาน และพยาน แคะนำแนะ หรือคำสั่งใดที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการ
ตรวจการจ้าง สถาปนิก วิศวกร ได้สั่งแก่นางงาน ให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้างโดยตรง และต้อง
ดำเนินการไปตามนั้นอย่างเคร่งครัด

ผู้รับจ้างเหมาะที่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติผู้รับจ้างเหมาะ ผู้ควบคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่ระบุไว้ใน
ในหลักฐานที่ยื่นความจำนงขอรับการพิจารณาคุณสมบัติผู้รับจ้างเหมาะ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเหมาะจะ
เปลี่ยนผู้ควบคุมงานต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรผู้ว่าจ้าง ก่อนการดำเนินงาน

- ฉ. งาน" หมายถึง แรงงาน วัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ ตลอดจนการขนส่งการประกันภัย ค่า
ภาษี ฯลฯ ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานก่อสร้างให้สำเร็จตามสัญญาจ้าง

1.2 สถานที่ก่อสร้าง

อาคาร หมายถึง โครงการอาคารเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ตามรูปแบบ ในบริเวณที่ได้กำหนดไว้ โดย คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะเป็นผู้กำหนดวันเวลา ในการชี้สถานที่ และรายละเอียดต่อไป

1.3 ขอบเขตของงาน

ให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานนี้ ซึ่งหมายถึง โครงการอาคารเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ฝ่ายมัธยม แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ในสถานที่ก่อสร้างที่กำหนดให้ ทั้งนี้ผู้รับจ้าง
จะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ในการจัดหาวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์และเครื่องมือ แรงงาน การขนส่ง ตลอดจน
การประกันภัย ภาษี และสิ่งอื่นๆ อีกที่จำเป็นเพื่อดำเนินการก่อสร้าง อาคารให้แล้วเสร็จตามสัญญาจ้าง ซึ่ง
ประกอบด้วย

งานก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามแบบและรายการ เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบ ที่
กำหนดให้ทั้งนี้ให้รวมถึง งานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโครงสร้าง งานวิศวกรรมระบบประปา และ
สุขาภิบาล งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและรายการ ประกอบแบบ
ก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจนแล้วเสร็จสมบูรณ์

1.4 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างถือเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสัญญา
จ้าง งานก่อสร้างใดๆ หรือวัสดุ อุปกรณ์ใด ที่แสดงไว้ในรายการก่อสร้างแต่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง
หรือได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้างแต่ไม่ได้แสดงไว้ในรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำโดยถือเสมือนว่า
ได้แสดงไว้แล้วทั้งสองแห่ง

ในกรณีที่แบบก่อสร้างขัดแย้งกับรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือแบบก่อสร้างส่วนหนึ่ง
ขัดแย้งกับแบบก่อสร้างอีกส่วนหนึ่ง หรือรายการประกอบแบบก่อสร้างส่วนหนึ่งขัดแย้งกับรายการ
ประกอบแบบก่อสร้างอีกส่วนหนึ่ง ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิก หรือวิศวกร เพื่อคำวินิจฉัยทันที ก่อนที่จะ
ดำเนินการก่อสร้างในส่วนนั้น สถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบมีอำนาจในการชี้ขาด ตามความเหมาะสม
ตามหลักการในการปฏิบัติวิชาชีพและหลักการช่าง หรือให้ถือส่วนที่ดี เป็นประโยชน์ ต่อราชการหรือ
หน่วยงานเป็นเกณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทันที โดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติม แบบที่แสดงไว้ในฐานะที่
เข้าใจ ซึ่งเป็นแบบที่ย่นย่อ หรือแสดงเป็นตัวอย่างบางส่วน ให้ผู้รับจ้าง ทำการก่อสร้างทั้งหมดให้ครบ

1.5 แบบรายละเอียดและคำแนะนำเพิ่มเติม

สถาปนิกหรือวิศวกร จะเป็นผู้จัดทำแบบรายละเอียด หรือเพิ่มเติม ให้งานก่อสร้างบางส่วน ดำเนินไปได้อย่างเหมาะสม แบบขยายและคำแนะนำเหล่านี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างผู้รับจ้าง ต้อง ดำเนินงานตามอย่างเคร่งครัด โดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติม หรือถือเป็นงานเพิ่มเติมแต่อย่างใด

1.6 อุปสรรคในการดำเนินงานก่อสร้าง

- ก. ในกรณีที่มีปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน ให้ผู้รับจ้างรับรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร ต่อ คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณา ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างไม่อาจวินิจฉัยชี้ขาดได้ ให้รายงานผู้ว่าจ้างต่อไปทันที เมื่อผู้ว่าจ้างสั่งการเป็นลายลักษณ์อักษรประการใด ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามทันที
- ข. ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างพบว่า ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง หรือรายการ ประกอบแบบก่อสร้าง หรือตามหลักวิชาช่างที่ดี หากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ไม่อาจวินิจฉัยชี้ขาด ได้ให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างในทันที เมื่อผู้ว่าจ้างสั่งการเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้างทันที ด้วยการแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือรีด ถอน หรือดำเนินการตามที่เห็นสมควรโดยที่ผู้รับจ้าง จะเรียกค่าเสียหายหรือขอต่อสัญญามีได้ไม่ว่า กรณีใดๆ ทั้งสิ้น

1.7 การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม หรือลดงานจากแบบก่อสร้าง และ รายการประกอบแบบก่อสร้างได้โดยไม่ต้องเลิกสัญญาจ้าง แต่หากจำเป็นต้องตกลงราคาจ้าง หรือ เปลี่ยนแปลงระยะเวลาก่อสร้าง ทั้งผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะได้ทำการตกลงกันใหม่ในขณะนั้น เฉพาะส่วนที่ มีการเปลี่ยนแปลง กรณีดังกล่าวให้ทำเป็นหนังสือหลักฐานให้ไว้ต่อกัน

ในขณะที่ทำการก่อสร้าง สถาปนิก หรือ วิศวกร มีสิทธิที่จะเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้างบางอย่าง ซึ่งจะ ไม่ทำให้เพิ่มเวลาหรือค่าก่อสร้างตามที่เห็นว่าเหมาะสม ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อสัญญาจ้าง

1.8 การตรวจควบคุมงานของสถาปนิก และวิศวกร

สถาปนิก หรือ วิศวกร มีสิทธิที่จะทำการตรวจควบคุมงานก่อสร้าง และให้ผู้รับจ้างแก้ไข เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามสัญญาจ้างถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง และ ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ทั้งเป็นผู้ชี้ขาดเกี่ยวกับกรณีขัดแย้งในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบ แบบ ก่อสร้าง เมื่อสถาปนิก หรือวิศวกรได้สั่งอย่างหนึ่งอย่างใดไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม โดยไม่มีเงื่อนไข

1.9 การอำนวยความสะดวกในการตรวจงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น บันได ทางเดินชั่วคราว พร้อมทั้งจะให้ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจจ้าง สถาปนิก หรือวิศวกร มาตรวจควบคุมงานก่อสร้างได้ทุกจุด และเวลาสิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ต้องจัดทำให้แข็งแรง และมั่นคงปลอดภัย งานก่อสร้างใดที่กำหนดไว้ในรายการ

ประกอบแบบก่อสร้าง ให้ทำการทดสอบและต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิก หรืองานที่สถาปนิก หรือวิศวกร มีความประสงค์จะทดสอบเป็นพิเศษ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้สถาปนิกทราบล่วงหน้าแต่เนิ่นๆ ว่าพร้อมจะทำการทดสอบให้ดูเมื่อใด งานใดที่จัดทำไปโดยที่ยังไม่ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ หากสถาปนิกต้องการตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องการจัดการรี้อถอนหรือชุดออกโดยไม่คิดเงินเพิ่มจากผู้ว่าจ้าง

1.10 คุณภาพของวัสดุ

วัสดุก่อสร้างทุกชนิดจะต้องมีคุณภาพดี ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง เป็นของใหม่ที่ยังไม่ผ่านการใช้งาน ไม่ชำรุดแตกร้าวหรือเสียหาย และจะต้องนำมาเก็บไว้ ในที่ปลอดภัยโดยมิให้เกิดความเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุดังกล่าวออกไป นอกบริเวณก่อสร้างให้หมดทันทีที่ได้รับคำสั่งจากผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

กรรมการตรวจจ้าง มีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างนำใบรับรองจากผู้แทนจำหน่ายวัสดุนั้นๆ มาแสดง ต่อกรรมการตรวจการจ้างก่อนการติดตั้ง หรือก่อนการตรวจรับงาน ว่าเป็นของแท้ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการก่อสร้าง

1.11 การจัดหาตัวอย่างวัสดุ-อุปกรณ์

ให้ผู้รับจ้างหาวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ว่า ต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิก หรือวิศวกร ก่อนการดำเนินงาน เพื่อนำเสนอให้พิจารณาเสียแต่เนิ่นๆ เมื่อได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว ผู้รับจ้างนำวัสดุ-อุปกรณ์แบบที่ได้รับอนุมัติไปดำเนินการจัดสร้างต่อไป ค่าใช้จ่ายในการจัดหาตัวอย่าง วัสดุ-อุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

1.12 การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุ-อุปกรณ์ที่กำหนดชื่อสินค้า หรือผู้ผลิตไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานการใช้วัสดุ-อุปกรณ์นั้น ในกรณีที่ไม่มีวัสดุตามที่ระบุในท้องตลาด ผู้รับจ้าง อาจเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นที่มีมาตรฐานเทียบเท่า หรือดีกว่า ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่า ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขอเทียบเท่าพร้อมทั้งเหตุผล หลักฐาน และหนังสือรับรองคุณภาพที่เทียบเท่า จากสถาบันของทางราชการ เสนอต่อผู้ว่าจ้างโดยผ่านคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาเสนอ ความเห็นชอบไปยังผู้ว่าจ้าง เมื่อได้รับอนุมัติให้ใช้วัสดุเทียบเท่าได้จริงจึงจะใช้ได้ ห้ามใช้วัสดุ ซึ่งมีได้รับอนุมัติเทียบเท่าก่อนโดยเด็ดขาด ระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่านี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุ ต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่าในกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ในการขอเทียบเท่านี้หากราคาของวัสดุที่ขอเทียบเท่าต่ำกว่า วัสดุในรายการ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินในส่วนของราคาที่ขาดไป เมื่อมีการจ่ายเงินสำหรับ งานงวดนั้น

1.13 การทดสอบวัสดุ-อุปกรณ์โดยสถาบันที่สถาปนิก หรือวิศวกรรับรอง

ในบทกำหนดรายการก่อสร้างใด ที่ระบุให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบวัสดุ ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบ โดยสถาบันดังต่อไปนี้

ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ค. กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- ง. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) หรือสถาบันอื่น ที่สถาปนิกหรือวิศวกรเห็นสมควรเป็นกรณีไป
- จ. กรมทางหลวง

1.14 ช่างฝีมือและช่างเทคนิค

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดี มาทำการก่อสร้างให้ถูกต้องเรียบร้อยตามแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้างทุกประการ ผู้รับจ้างจะต้องจ้างช่างเทคนิคที่มีความชำนาญมาดำเนินงานในการติดตั้งหรือปฏิบัติงานโดยเฉพาะ เช่น การติดตั้งอุปกรณ์สุขภัณฑ์ การเดินท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง การเดินสายไฟฟ้า ฯลฯ ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำงานทำประเภทให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี มั่นคงแข็งแรง และมีคุณภาพสูง และให้ทดสอบจนใช้การได้สมบูรณ์ตามจุดประสงค์เป็นที่เรียบร้อยทุกประการ

อนึ่ง สถาปนิก หรือ วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน มีอำนาจในการสั่งให้เปลี่ยนช่างที่ขาดฝีมือ หรือ ความชำนาญตามที่เห็นสมควรได้

1.15 ผู้รับเหมาย่อย

ผู้รับจ้างต้องเสนอรายชื่อผู้รับเหมาย่อย ในการก่อสร้างส่วนต่างๆ ที่ต้องใช้ผู้รับเหมาย่อย ทั้งหมดต่อผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างไม่จ้างผู้รับเหมาย่อยที่ผู้ว่าจ้างไม่เห็นด้วย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ต่อผู้ว่าจ้างในการกระทำใดๆ ของผู้รับเหมา รวมทั้งลูกจ้างของผู้รับเหมาด้วย

1.16 ตารางแสดงแผนการดำเนินการก่อสร้าง

เมื่อได้ทำสัญญาจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างรีบจัดทำตารางแสดงแผนการดำเนินการก่อสร้าง (PROGRESS CHART) เสนอต่อผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง สถาปนิก และวิศวกร ทั้งนี้ ตารางนี้ให้แสดงกำหนดเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดของงานก่อสร้างแต่ละประเภท

1.17 แบบแสดงก่อสร้างตามที่เป็นจริง (AS-BUILT DRAWING)

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบแสดงการก่อสร้างตามที่เป็นจริง (AS-BUILT DRAWING) ด้วย ขนาดและมาตราส่วนตามแบบก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง สำหรับงานที่กำหนดให้จัดทำแบบ แสดงรายละเอียด การติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ตามที่เป็นจริง โดยเฉพาะด้านระบบสุขาภิบาลและระบบไฟฟ้า หรือในงานที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างเดิม ทั้งนี้ให้ทำทุกระยะของงาน และต้องมอบ ให้ผู้ว่าจ้างในรูปของ กระดาษไข ซึ่งสามารถนำไปพิมพ์ได้ พร้อมกับพิมพ์เขียว 3 ชุด ก่อนส่งงาน งวดสุดท้าย

1.18 แบบขยายแสดงรายละเอียด (SHOP DRAWING)

ในการก่อสร้างส่วนใดที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างเสนอแบบขยายรายละเอียด เพื่ออนุมัติ ก่อนดำเนินการจัดสร้างงานนั้น ผู้รับจ้างต้องรับดำเนินการจัดทำทันทีก่อนการจัดสร้างงานนั้น โดยดำเนินการ

1. ให้เสนอเป็นแบบพิมพ์เขียว จำนวน 2 ชุด เสนอต่อสถาปนิก

2. แบบขยายจะต้องแสดงรูปด้าน รูปตัด แบบขยาย รายละเอียด วิธีติดตั้ง การเคลือบผิวและอื่นๆ ที่จำเป็น
3. แบบจะต้องแสดง วันที่ ชื่อ โครงการฯ ตำแหน่งที่ตั้ง
4. หากแบบที่ผู้รับจ้างเสนอ สถาปนิกพิจารณาแล้ว ไม่ถูกต้องตามความมุ่งหมาย ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบใหม่ ตามวิธีการข้างต้น
5. เมื่อสถาปนิกอนุมัติให้ผู้รับจ้างลงวันที่ที่อนุมัติในแบบแล้ว มอบพิมพ์เขียวให้สถาปนิกเพื่อเป็นหลักฐานจำนวน 2 ชุด
6. ห้ามไม่ให้ผู้รับจ้างจัดทำงานที่สถาปนิกไม่อนุมัติ
7. การอนุมัติมิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างต้องพ้นจากความรับผิดชอบต่อการดำเนินการ ให้เป็นไปตามสัญญาแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง
8. เจ้าของหรือสถาปนิก วิศวกร มีสิทธิร้องขอให้ผู้ว่าจ้างเขียน แบบขยายแสดงรายละเอียด (SHOP DRAWING) ในทุกส่วนของงานก่อสร้างอาคาร

1.19 สิทธิในแบบก่อสร้างและรายการก่อสร้าง

สถาปนิก และวิศวกร เป็นผู้ถือสิทธิในแบบก่อสร้าง และรายการก่อสร้างโดยสมบูรณ์ ห้ามผู้รับจ้างหรือผู้อื่นได้นำไปใช้ก่อสร้าง ณ ที่อื่นใด นอกจากที่ระบุไว้ข้างต้น และห้ามนำไปพิมพ์เผยแพร่ เพื่อผลประโยชน์ทางธุรกิจหรือการค้า ทั้งนี้ จะโดยดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติมหรือไม่ก็ตาม เว้นแต่จะได้รับ อนุมัติจากสถาปนิก หรือวิศวกร เป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

1.20 การป้องกันการก่อสร้างและทรัพย์สิน

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวัง และป้องกันงานก่อสร้างและทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง ไม่ได้รับความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องระมัดระวัง ไม่ให้การดำเนินงานก่อสร้าง เกิดอันตราย ต่อสาธารณชนหรือเป็นการกีดขวางทางสัญจรหรือทำให้ถนน ทางระบายน้ำ ท่อประปา สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ อาคาร หรือทรัพย์สินอื่นๆ ใกล้เคียงเกิดความเสียหาย ถ้าผู้รับจ้างก่อให้เกิดการเสียหาย ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องผู้รับผิดชอบใช้ค่าเสียหายแก่ผู้ว่าจ้างเท่าที่ผู้ว่าจ้างจะเรียกร้องให้ทำการชดใช้

1.21 การใช้สถานที่ ไฟฟ้า และประปาเพื่อการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจัดสร้างโรงงานชั่วคราว เพื่อเป็นสำนักงานควบคุม และเป็นโรงเก็บวัสดุ โดยจัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วมชั่วคราว เท่าที่จำเป็น ในบริเวณภายในขอบเขตเท่าที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้รับจ้างจะติดต่อกับหน่วยงานไฟฟ้าและประปาเพื่อขอมิเตอร์ชั่วคราวเอง การจัดสร้างโรงงานชั่วคราวนี้ ต้องจัดให้มีที่ทำงานสำหรับผู้คุมงานและนางงานด้วย ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนโรงงานนี้ และปรับบริเวณให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยทุกประการ หลังจากตรวจรับงานงวดสุดท้ายภายใน 7 วัน

1.22 การรักษาความสะอาดสถานที่

ผู้รับจ้าง ต้องทำความสะอาดเก็บเศษขยะมูลฝอยภายในสถานที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลา ที่ทำการก่อสร้าง และต้องทำความสะอาดสิ่งก่อสร้าง และบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยปราศจากเศษขยะ สิ่ง ปลูกัด สิ่งของที่เหลือใช้ในการก่อสร้าง ตลอดจนต้องรื้อถอนโรงงานชั่วคราว ไฟฟ้า ประปา ชั่วคราว ออก จากพื้นที่ก่อสร้างของผู้ว่าจ้างทั้งหมด

1.23 การมอบหนังสือคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องกลและอุปกรณ์ไฟฟ้า

ผู้รับจ้าง ต้องจัดรวบรวมหนังสือคู่มือการบำรุงรักษา จากบริษัทผู้ผลิตวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ทางเคลื่อนกลและไฟฟ้า โดยเย็บรวมเป็นเล่มเดียวกัน และมอบให้ผู้ว่าจ้าง จำนวน 1 ชุด ก่อนส่งมอบงาน งวดสุดท้าย

1.24 รายการประกอบแบบก่อสร้างและแบบก่อสร้างที่สถานที่ก่อสร้าง

ให้ผู้รับจ้างเก็บรายการก่อสร้าง และแบบก่อสร้างไว้ 1 ชุด ณ สถานที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งจะให้ ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง สถาปนิก วิศวกร ดูได้ตลอดเวลา

1.25 กฎแฉต่างๆ กับแม่กฎแฉ

กฎแฉต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดป้ายถาวรแจ้งรายละเอียดไว้กับกฎแฉให้ตรงกับแม่กฎแฉ ทุก ชนิดและต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมดทันที เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานแล้ว อนึ่ง ในระหว่างที่ยังมิได้ ทำ การรับมอบงาน ลูกกฎแฉเหล่านี้จะต้องอยู่ในความดูแลรักษาของผู้รับจ้างอย่างดี และห้ามจำลอง ลูก กฎแฉเหล่านี้โดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างทำลูกกฎแฉหาย ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน กฎแฉชุดนั้นใหม่ และจะคิดเงินเพิ่มอีกไม่ได้

หมวดที่ 2 ขอบเขตงานและข้อกำหนดทั่วไป

ขอบเขตงาน

รายการต่างๆ ที่จะระบุต่อไปนี้ ให้ถือเป็นหน้าที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทั้งแรงงาน วัสดุ และอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการ มาทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้และปลอดภัย ตามมาตรฐานวิชาชีพช่างที่ดี

- 2.1 รื้อถอนอาคารเดิมและสิ่งปลูกสร้างเดิม เพื่อให้สามารถดำเนินการก่อสร้างอาคารตามรูปแบบได้ การรื้อถอน จะต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างที่จะเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องทำรายการขออนุมัติการรื้อถอนเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบทุกรายการ ของที่รื้อถอนหากผู้ว่าจ้าง ไม่ต้องการใช้ประโยชน์แล้ว ผู้รับจ้างต้องนำออกไปจากบริเวณให้เรียบร้อย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายเอง

จัดทำรั้ว ระบบป้องกันฝุ่นและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดระหว่างการก่อสร้าง ตามที่กฎหมาย กำหนด และเพื่อ กำหนดขอบเขตงานก่อสร้างตามเพื่อขออนุญาตใช้สถานที่จากผู้ว่าจ้าง ก่อนดำเนินการก่อสร้าง **โครงการอาคารเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม แขวงวังใหม่ เขตปทุมไท กรุงเทพมหานคร**

- 2.2 ตามแบบและรายการประกอบแบบ
- 2.3 จัดหาและติดตั้งงานระบบสาธารณูปโภคภายในอาคาร อันประกอบด้วยวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและ สื่อสาร ประปา และสุขาภิบาลในอาคาร ตลอดจนการติดตั้งเพื่อบรรจบกับงานระบบ สาธารณูปโภคนอกอาคาร รวมทั้งมิเตอร์ และหม้อแปลงไฟฟ้า
- 2.4 จัดทำแบบหน้างาน (SHOP DRAWING) ระหว่างงานก่อสร้าง และแบบจริง (AS-BUILT DRAWING) เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ
- 2.5 งาน ที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

ข้อกำหนดทั่วไป

1. งานจะต้องเป็นไปตามขนาดที่ปรากฏในแบบและรายการนี้ ถ้าแบบและรายการไม่ตรงกัน ผู้ว่าจ้าง จะ ถือเอาส่วนดีเป็นเกณฑ์ทุกครั้ง ส่วนใดที่ไม่สมบูรณ์ ผู้ก่อสร้างต้องจัดให้สมบูรณ์ด้วยวัสดุที่ดี กรณีที่แบบ ไม่ตรงกับตัวเลขที่ระบุให้ปรึกษาสถาปนิก
 - 1.1 ขนาดและรูปแบบ อาจมีการแก้ไขตัดแปลงเพื่อให้ถูกต้องและเหมาะสมกับความเป็นจริง การแก้ไขให้ เป็นไปตามข้อตกลง หรือแก้ไขจากสถาปนิกทุกรายการ
 - 1.2 วัสดุต่าง ๆ ที่ระบุชนิดให้จัดตามรายการที่ระบุ หรือวัสดุเทียบเท่า และเสนอให้สถาปนิก พิจารณา อนุมัติ วัสดุที่ยังไม่ระบุจะต้องเสนอตัวอย่างต่อสถาปนิก เพื่อพิจารณาทุกรายการ
 - 1.3 การอ่านแบบโดยทั่วไป ให้ถือเอาระยะที่เป็นตัวเลขที่สำคัญ ถ้าสงสัยว่ามีการคลาดเคลื่อน ให้ปรึกษา สถาปนิกโดยจะถือเอาความถูกต้องในวิชาชีพและความเหมาะสมเป็นสำคัญ

- 1.4 สิ่งของที่ปรากฏหรือมิได้ปรากฏในแบบ อันเป็นส่วนหรือเครื่องประกอบการก่อสร้างตามหลักวิชานั้น ผู้ก่อสร้างจะต้องจัดหามาพร้อมอยู่ทั้งสิ้น
- 1.5 จะต้องจัดหาหรือทำตัวอย่าง วัสดุ พื้นผิว หรือสีวัสดุ หรือเฟอร์นิเจอร์ และละเอียดรายการให้สถาปนิกพิจารณาหรืออนุมัติก่อนลงมือทำจริงทั้งหมด
- 1.6 กรณีที่มีการเจาะพื้น หรือติดตั้งอุปกรณ์ใด ๆ เพื่อให้มีความมั่นคงแข็งแรงในการต่อเติม หรือติดตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ใด ๆ ตามรายการ ซึ่งจะกระทบกระเทือนต่อโครงสร้างหรือ ฉันทงของอาคารเดิม ต้องให้วิศวกรโครงสร้างพิจารณาอนุมัติทุกรายการ
2. ช่างที่เข้ามาดำเนินการ งานก่อสร้าง ตกแต่งภายใน และงานระบบทางวิศวกรรม รวมทั้งงานสุขภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป เป็นต้น จะต้องเป็นช่างที่มีความรู้ความชำนาญงานในแต่ละสาขาทุกระบบงาน ช่างผู้ดำเนินงานทุกระบบจะต้องอ่านแบบพร้อมทั้งหมด โดยเฉพาะส่วนงานที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน และมี การประสานงานระหว่างระบบงานส่วนต่าง ๆ ให้การดำเนินงานครบถ้วน มีประสิทธิภาพ หากสงสัยหรือ ปรากฏว่า ส่วนใดในแบบไม่สอดคล้องกันให้ปรึกษาสถาปนิก
3. ในการทำงานหากต้องมีการทุบสกัดส่วนใดของอาคาร จะต้องระมัดระวังมิให้กระทบกระเทือน ต่อความมั่นคงของอาคารเดิม และให้ปรึกษาวิศวกรเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทุกครั้ง
4. งานก่อสร้าง หรือติดตั้งอุปกรณ์ใด ๆ ที่ระบุให้มีการเสนอแบบและวิธีการก่อสร้าง หรือติดตั้งโดย ผู้รับจ้าง ก่อนดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบและวิธีการก่อสร้าง หรือติดตั้งอุปกรณ์นั้น ๆ ต่อวิศวกรและสถาปนิก เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทุกครั้ง
5. ในการทำงานหากมีส่วนเกี่ยวข้อง หรือ อาจกระทบกระเทือนต่องานระบบวิศวกรรมเดิมใด ๆ ของอาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบเครื่องกลต่างๆ และระบบสื่อสาร เป็นต้น จะต้องสำรวจวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งระบบเดิม ส่วนที่เกี่ยวข้องให้มีการทำงานสอดคล้องกัน เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย หากพบปัญหาที่จะมีผลต่อระบบใด ๆ ให้ปรึกษาวิศวกรก่อน การดำเนินงานทุกรายการ
6. การทำงานจะต้องระมัดระวังรักษา พื้นผิว และส่วนต่าง ๆ ของอาคารเดิมในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับโครงการและในส่วนของโครงการนี้ เมื่อส่งมอบงาน พื้นผิว โครงสร้างและวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวทั้งสิ้น จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ หากเกิดความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการดำเนินงาน ผู้รับจ้าง จะต้องแก้ไขปรับปรุง ซ่อมแซม หรือจัดหาติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ทดแทน ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติ จากผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิกทุกรายการ
7. ในการทำงานจะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ มิให้เกิดอัคคีภัย หรืออุบัติเหตุ อันจะทำให้เกิดความเสียหายแก่บุคคล สถานที่ หรือทรัพย์สินใดโดยเด็ดขาด
8. การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ใด ๆ ต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง และกรรมวิธีการติดตั้งมาตรฐานของผู้ผลิต

หมวดที่ 3 รายการประกอบแบบก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม

หมวดที่ 3.1 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ รวมถึงการทำความสะอาดสถานที่ การตัดต้นไม้ การโยกย้ายสาธารณูปโภค และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ก่อสร้าง เพื่อให้งานในสัญญาดำเนินต่อไปโดยเรียบร้อย

2. การทำความสะอาด

การเริ่มดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมความสะอาดที่ก่อสร้าง พื้นที่ที่ไม่เรียบร้อย เป็นหลุมเป็นบ่อจะต้องถูกปรับให้เรียบร้อยพอสมควร ต้นไม้บริเวณที่ก่อสร้างที่จะต้องตัดออก จะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนจึงทำการตัดออกได้ ผู้รับจ้างจะต้องขนบ้ายวัสดุและชิ้นส่วน ที่ขจัดทิ้งทั้งหมดออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3. การโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคทุกชนิดที่มีอยู่เดิม และเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง การโยกย้ายระบบดังกล่าวจะต้องกระทำด้วยความปราณีต เรียบร้อยและถูกต้องตามหลักวิชาและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายระบบสาธารณูปโภคเดิม ชีวิตและทรัพย์สินใดๆ โดยจะต้องจัดทำแบบเพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงทำการโยกย้ายได้

4. การป้องกันความชื้นจากดิน

ก่อนที่จะเทพื้นชั้นล่างส่วนที่ติดดินภายในอาคารทั้งหมด จะต้องปูแผ่นพลาสติกอย่างหนา สีดำเต็มพื้นที่ทั้งหมด รอยต่อของแผ่นพลาสติกให้ทับ 0.20 เมตร แล้วจึงวางเหล็กเสริมพื้น และเทคอนกรีตต่อไป

5. การป้องกันปลวก

ก. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจำกัดปลวกในพื้นที่อาคารและโดยรอบ และเดินท่อสำหรับ ฉีดน้ำยากันปลวกใต้ดิน ก่อนที่จะดำเนินการปลูกสร้าง อาคารตามวิธีการของบริษัท 12 เพส คอนโทรล เซอร์วิส จำกัด, บริษัท ซี ซี เอส จำกัด หรือ บริษัท ไอเดีย เพส แมเนจเม้นท์ จำกัด หรือเทียบเท่า

- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ในการกำจัดและป้องกันปลวก สำหรับอาคารพักอาศัยในระหว่างการก่อสร้าง(PVC Pipe Treatment System) ท่อ PVC 8.5 ขนาด 18 มิลลิเมตร (1/2") มอก. 17-2532
- การกำจัดและป้องกันปลวก ในระหว่างก่อสร้าง (SOIL TREATMENT)
ดำเนินการโดยอัดน้ำยาเคมีฆ่าเชื้อปลวกลงดินก่อนเทพื้นคอนกรีตชั้นล่าง เริ่มปฏิบัติงานหลังจากการถม อัดดินทรายชั้นสุดท้ายจนแน่นเรียบร้อยแล้ว

เตรียมพร้อมสำหรับเทพื้น คสล. ก่อนที่จะเทคอนกรีตหล่อพื้นอาคาร โดยวิธีการอัดน้ำยาลงดินป้องกันปลวกให้เป็นไปดังนี้

1. ใช้หัวอัดน้ำยา (Sub Soil Pressure Injector) อัดน้ำยาลงใต้ดินห่างจากแนวคานด้านใน 50 เซนติเมตร โดยแต่ละจุดเว้นระยะห่างกัน 100 เซนติเมตร ตลอดแนวคานด้านในทุกด้าน
2. หลังจากอัดน้ำยาตามแนวคานแล้วเสร็จ ใช้หัวฉีดน้ำยา (Surface Sprayer) ฉีดเคลือบผิวดินด้านในทั้งหมดแบบปูพรมทั่วทุกตารางนิ้ว เพื่อให้หน้ายาซึมลงไปประสานกับน้ำยาซึ่งไว้แล้วในระดับใต้คาน
3. สำหรับแนวคานด้านนอกใช้หัวอัดน้ำยา(Sub Soil Pressure Injector) อัดน้ำยาลงใต้ดินห่างจากแนวคานด้านนอก 50 เซนติเมตร โดยแต่ละจุดเว้นระยะห่างกัน 100 เซนติเมตร ตลอดแนวคานด้านนอกอาคาร
4. หลังจากอัดน้ำยาตามแนวคานด้านนอกแล้วเสร็จ ใช้หัวฉีดน้ำยา (Surface Sprayer) ฉีดเคลือบผิวดินด้านนอกตัวอาคารตลอดแนวขอบห่างจากตัวอาคาร 1 เมตรโดยปูพรมทั่วทุกตารางนิ้ว หลังจากนั้นสามารถที่จะเทคอนกรีตหล่อพื้นอาคารต่อไป

● **วิธีการวางระบบการท่อน้ำยาป้องกันปลวก (PIPE TREATMENT SYSTEM)**

การวางท่อ (Chemical Pipe) ใต้อาคารตามบริเวณห้องต่าง ๆ และอัดน้ำยาผ่านท่อโดยใช้เครื่องอัดแรงดันสูง อัดและฉีดน้ำยาเคลือบผิวดินใต้อาคาร เพื่อให้ผิวดินส่วนนั้นเป็นพิษเกินกว่าปลวกจะอาศัยอยู่หรือแทรกตัวผ่านเข้ามาทำลาย ตัวอาคารได้

การติดตั้งท่ออัดน้ำยาเคมีป้องกันปลวก ใต้พื้นระหว่างก่อสร้าง การติดตั้งท่ออัดน้ำยาเคมี จะเริ่มดำเนินงานหลังจากที่ฝ่ายก่อสร้างได้ทำการเทคานคอดินเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยช่างเทคนิคจะทำการวางระบบท่อ (Chemical Pipe) ซึ่งสามารถทนแรงดันได้สูง ใช้วัสดุท่อพีวีซีตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม รับรอง โดยวางท่อนานติดกับแนวคานด้านในรอบตัวอาคารและตามห้องต่างๆ ซึ่งท่อเคมี (Chemical Pipe) สามารถป้องกันการทำลายจากน้ำยาเคมี ไม่ให้ เกิดการอุดตัน และเกิดสนิมในระยะยาว โดยติดตั้งทั้งระยะของหัวสปริงเกอร์ เพื่อสเปรย์น้ำยาเคมีห่างกันทุก ๆ 50 เซนติเมตร และมีจุดหัวอัดน้ำยาเคมีไว้ตามจุด นอกอาคารเป็นช่วง ๆ หรือไว้รวมกันขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะพื้นที่สำหรับ อัดเคมีเข้าไปใต้พื้นอาคารได้ตามต้องการ

- ข. ส่วนที่เป็นไม้ทั้งหมดให้ทาน้ำยากันปลวกของ เซลล์ไดร์ หรือของ โซลิคีนัม 2 ครั้ง ให้ทา โดยรอบทุกด้านของไม้ และต้องทาไม้ก่อนที่จะประกอบเข้ากับอาคาร
- รูปแบบการดำเนินการระบบป้องกันปลวกสามารถปรับเปลี่ยนได้ ตามความเหมาะสมของงาน โดยให้นำเสนอผู้ออกแบบและเจ้าของงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ

หมวดที่ 3.2 หมวดการป้องกันการซึมผ่านของน้ำ (WATER PROOFING)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง งานป้องกันความชื้นของ หลังคาตาดฟ้า ถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อบำบัดน้ำเสีย พื้น-ผนังห้องใต้ดิน ถังเก็บน้ำดื่ม พื้น-ผนังห้องน้ำ ระเบียง กันสาด ตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารประกอบ คุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

2. รายการทั่วไป

คอนกรีตสำหรับส่วนของอาคารต่อไปนี้จะต้องติดตั้งระบบกันซึมเพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำตามรายการดังต่อไปนี้

- ก. การผสมน้ำยากันซึมในเนื้อคอนกรีต สำหรับพื้นที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ หลังคาตาดฟ้าคอนกรีต รางน้ำ คอนกรีต ห้องน้ำ ระเบียง Roof-Garden สระว่ายน้ำ แท็งก์น้ำดื่ม ค.ส.ล.
- ข. ระบบกันซึมหลังคาตาดฟ้าคอนกรีต และรางน้ำคอนกรีต
- ค. ระบบกันซึมห้องน้ำ ระเบียง Roof-Garden สระว่ายน้ำ แท็งก์น้ำ ค.ส.ล. (ชั้นใต้ดินหรือบนตาดฟ้าอาคาร)
- ง. ระบบกันซึมพื้นคอนกรีตที่อยู่ติดกับดิน หรือพื้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน
- จ. ระบบกันซึมผนังคอนกรีตส่วนที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน
- ฉ. งานระบบกันซึมภายในพื้นที่บ่อบำบัดน้ำเสีย

3. วัสดุ

ก. น้ำยากันซึมผสมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ และแรงงานในการก่อสร้าง น้ำยากันซึมผสมคอนกรีต (WATER PROOFING) ตามระบุในแบบรายละเอียด

2. วัสดุ

วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นสารผสมคอนกรีต เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ (น้ำยากันซึม) หรือมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐาน ของ ZILLION, VISPAC, PRIMA POLYTECH, CIVIL MASTER หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า

3. ส่วนอาคารที่ต้องผสมน้ำยากันซึม

คอนกรีตสำหรับส่วนของอาคารต่อไปนี้ จะต้องผสมน้ำยากันซึม เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

- หลังคาคอนกรีต และรางน้ำคอนกรีต
- พื้นห้องน้ำ และพื้นเฉลียง
- พื้นคอนกรีตที่อยู่ติดกับดิน หรือพื้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน
- ผนังคอนกรีตส่วนที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน
- พื้นและผนังถึงเก็บน้ำคอนกรีต ทั้งที่อยู่เหนือกว่าระดับดิน และอยู่ต่ำกว่าระดับดิน

4. การก่อสร้างการป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

- การผสมน้ำยากันซึม ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของ บริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ
- การเทคอนกรีต ส่วนที่ต้องการป้องกันการซึมผ่านของน้ำจะต้องต่อเนื่องเป็นเนื้อเดียวกันตลอดในกรณีที่มี

ความจำเป็นจะต้องหยุดการเทคอนกรีต จะต้องเตรียม CONSTRUCTION JOINT ที่กันน้ำได้ที่จุดนั้นได้ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ข. ระบบกันซึมหลังคาลาดฟ้า ค.ส.ล และรางน้ำ

1. การเตรียมผิวพื้น

หลังคาส่วนที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ในการทำระบบกันซึมหลังคา จะต้องมีความเอียงลาดอย่างน้อย 1 : 100 ลงสู่ท่อระบายน้ำ การเทคอนกรีตจะต้องเทให้เรียบได้ระดับแล้วขัดมันผิวคอนกรีตที่จะทำกันซึมจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่นละออง คราบน้ำมัน หรือคราบสิ่งสกปรก จะต้องใช้แปรงลวดขัดออกให้หมด พื้นผิวจะต้องเรียบเสมอ ไม่มีส่วนขรุขระ รูช่อง รอยต่อ หรือส่วนแหลมคมใดๆที่อาจจะทำให้วัสดุกันซึมฉีกขาดได้

2. การดำเนินการ

ให้รองพื้นด้วยซีเมนต์เบสแบบทาชนิค 2 ส่วนประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน Vibond w.p. special 1 ชั้นเสริมแรงดึงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์แล้วทาเคลือบทับด้วย Vibond w.p. special ทับอีก 1 ชั้น จากนั้นจึงทาเคลือบด้วย Lastic Urethane 3 ชั้น โดยมีความหนาทั้งระบบประมาณ 1 มม.

3. รายละเอียดวัสดุ

สำหรับหลังคาที่มีการใช้งาน เช่น พื้นลาดฟ้า รางน้ำคอนกรีต ให้ใช้วัสดุกันซึมแบบผสมเสร็จ เป็นสารประเภท Acrylic modified Urethane ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันหรือ แอสฟัลท์ โดยมีคุณสมบัติในการทน UV มีการยืดเกาะในตัวเอง เป็นเนื้อเดียวตลอด ไร้รอยต่อ ต้องมีความยืดหยุ่นตัว(Elongation)ไม่น้อยกว่า 700% และมีความคุณสมบัติ รับแรงดึง (Tensile

strength) ได้ 5-30 N/mm² ตามมาตรฐาน DIN 53504 โดยใช้ประกอบกับแผ่นตาข่าย โพลีเอสเตอร์ที่มีส่วนผสมของ Acrylic modified Resin มีความยืดหยุ่นสูง และไม่ฉีกขาด ในทุกทิศทาง เสริมอยู่ในเนื้อวัสดุที่ทำ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์

Lastic Urethane	ของบริษัท วิสแพค จำกัด
Rooflex	ของบริษัท กรุงเทพ พาณิชยการ จำกัด
Deckshield	ของบริษัท กรู๊ปเมค จำกัด

4. การรับประกัน

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือรับประกันผลงานมอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้าง เป็นหลักฐาน ในระยะเวลาประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจากการบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆเพิ่ม

ค. ห้องน้ำ ระเบียง Roof-Garden สระว่ายน้ำ แท็งก์น้ำดื่ม ค.ส.ล. (ชั้นใต้ดินหรือบนดาดฟ้าอาคาร)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้างในงาน ป้องกันความชื้นตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสาร ประกอบคุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

2. วัสดุทากันซึม

ส่วนของอาคารที่ต้องทากันซึมได้แก่ ห้องน้ำ ระเบียง Roof-Garden สระว่ายน้ำ แท็งก์น้ำดื่ม ค.ส.ล. (ชั้นใต้ดินหรือบนดาดฟ้าอาคาร)

3. การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบโดยให้ใช้น้ำยา Bonding Agent เป็นตัวประสานชนิด Acrylic Polymer ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกกร้าว เรียบเสมอไม่มีส่วนขรุขระ รุชอง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

4. การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้
ก. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด

- ข. หลังจากนั้นให้ทำด้วยซีเมนต์เบสแบบทาชนิด 2 ส่วนประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน Vibond w.p. Special 1 ชั้น และทาทับด้วยVibond w.p. Extra อีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้ง ประมาณ 1 ชั่วโมง

5. รายละเอียดวัสดุ

วัสดุฉาบผิวหรือทากันซึม ต้องเป็นกันซึมประเภทซีเมนต์เบสแบบทา ชนิด 2 ส่วน ประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน โดยมีคุณสมบัติในการทนแสง UV ให้ค่าการยืดหยุ่นตัว ไม่น้อยกว่า 600% ทนทานต่อความร้อน-เย็นที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 150 องศาเซลเซียส สามารถทนทานต่อสารเคมีประเภท 5% NaOH และ 3% H₂SO₄ ที่ 23 องศาเซลเซียส ทนทานต่อการขูดขีดตามมาตรฐาน JIS-A-1453:0,2,8 สามารถรับแรงดึงได้ตามมาตรฐาน ASTM D638-91 ได้และสามารถใช้กับถังน้ำดื่มได้โดยไม่มีสารพิษ ผ่านการรับรองจากสถาบันสุขภาพ (Health Institute standard test KDS-8502) เป็นผลิตภัณฑ์

Vibond w.p. extra ของบริษัท วิสแพค จำกัด

Acruql ของบริษัท S.C.B จำกัด

Sika Top-seal107 ของบริษัท Sika จำกัด

6. การรับประกัน

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือรับประกันผลงาน มอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้างเป็นหลักฐาน ในระยะเวลาประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจากการบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ

ง. งานระบบกันซึมผนังชั้นใต้ดิน

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง ในงานป้องกันความชื้น ตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารประกอบคุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

2. วัสดุทากันซึม ชนิด liquid sheet membrane

ในส่วนพื้นและผนังภายนอกชั้นใต้ดินให้ทากันซึม ชนิดซีเมนต์โมดิฟายด์ ชนิด 2 ส่วน เป็นสารประกอบ ฟลูออโรคาร์บอน โมดิฟายด์ ซีเมนต์ และเสริมความแข็งแรงด้วยใยไฟเบอร์กลาส เพื่อเป็นระบบกันซึมที่พื้นและผนังชั้นใต้ดิน

3. การเตรียมพื้นผิว

การเตรียมพื้นผิวผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน ก่อนการฉาบทากันซึมผิวผนังชั้นใต้ดิน ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบโดยให้ใช้น้ำยา Bonding Agent เป็นตัวประสานชนิด Acrylic Polymer ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิว จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกไม่มีส่วนขรุขระ รุชอง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

4. การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้
สำหรับพื้นภายนอกของชั้นใต้ดิน

- ก. หลังจากเท Lean Concrete เรียบเรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดพื้นผิวก่อน
- ข. ทาน้ำยาทาแบบ Vibond MR ลงบน Lean Concrete จำนวน 1 เทียว เพื่อป้องกันการติดของน้ำยากันซึม
- ค. ทาน้ำยากันซึมชนิด Vibond w.p. Extra reinforce Fiberglass หนา 1.5 มม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูงโดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต ทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง เพื่อ Set ตัว
- ง. ทำการเตรียมเหล็กและเทพื้นคอนกรีตจริงต่อไป

สำหรับผนังภายนอกของชั้นใต้ดิน

- ก. หลังจากเทพื้นคอนกรีตเสร็จสิ้นแล้วและถอดแบบเรียบร้อยแล้ว
- ข. ตรวจสอบโครงสร้างให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ก่อนการทากันซึม
- ค. ทาน้ำยากันซึมชนิด Vibond w.p. Extra reinforce Fiberglass หนา 1.5 มม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่เป็นสารประเภท ฟลูออโรคาร์บอน มีความยืดหยุ่นตัวสูง ทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง เพื่อ Set ตัว
- ง. ฉาบปูนประมาณ 2 เซนติเมตร ทับงานหรือ Protect ด้วยวัสดุอื่น เช่นแผ่นไม้อัด โฟม เป็นต้น เพื่อป้องกันการขูดขีดภายหลังการกลบถมดิน

5. รายละเอียดวัสดุ

- ก. 5.1 วัสดุฉาบผิวหรือทากันซึม ต้องเป็นกันซึมประเภทซีเมนต์เบสแบบฉาบทา ชนิด 2 ส่วน ประเภทสารฟลูออโรคาร์บอนโมดิฟายด์ซีเมนต์ โดยมีคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวสูง ให้ค่าการยืดหยุ่นตัวไม่น้อยกว่า 400% และเป็นวัสดุที่ทนน้ำ (ค่า permeability = 0) และผ่านคุณสมบัติเรื่อง Resistance to Hydrostatic Head 70 m-77m ตามมาตรฐาน ASTM D 5385 วัสดุทนทานต่อความร้อนที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 150 องศาเซลเซียส สามารถทนทานต่อสารเคมีประเภท 5%NaOH และ 3%H₂SO₄ ที่ 23 องศาเซลเซียส ทนทานต่อการขูดขีดตามมาตรฐาน JIS-A-1453:0,2,8 สามารถรับแรงดึงได้ตามมาตรฐาน

ASTM D638-91 ได้และสามารถใช้กับถึงน้ำดื่มได้โดยไม่มีสารพิษ ผ่านการรับรองจากสถาบันสุขภาพ (Health Institute standard test KDS-8502) เป็นผลิตภัณฑ์

Vibond w.p. extra ของบริษัท วิสแพค จำกัด

Acruagl ของบริษัท S.C.B จำกัด

Sika Top-seal107 ของบริษัท Sika จำกัด

6. การรับประกัน

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือรับประกันผลงาน มอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้าง เป็นหลักฐาน

ในระยะเวลาประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจากการบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ระบบเพิ่ม

จ. งานระบบกันซึมภายในพื้นที่บ่อบำบัดน้ำเสีย หรือระบบผนังทาสีอีพอกซี

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง ในงานป้องกันความชื้น ตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารประกอบคุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

2. วัสดุทากันซึมและฉาบผิวด้วย Epoxy

บ่อบำบัดน้ำเสีย ในส่วนชั้นใต้ดินให้ทากันซึม และฉาบผิวด้วย Epoxy เพื่อใช้เป็นระบบกันซึมและการทนทานต่อความเป็นกรด-ด่างในการบำบัดน้ำ

3. การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิวและฉาบด้วย Epoxy ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบโดยให้ใช้น้ำยา Bonding Agent เป็นตัวประสานชนิด Acrylic Polymer ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิว จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอไม่มีส่วนขรุขระ รุขร่อง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

4. การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

ก. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด

ข. หลังจากนั้นให้ทาด้วยซีเมนต์เบสแบบทาสีชนิด 2 ส่วนประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน Vibond w.p.Extra 1 ชั้น และทาทับด้วย Vibond w.p. Extra อีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง

- ค. ให้ทารองพื้น 1 ชั้น ด้วย Epoxy Enamel Vanish หรือ Hydroxy ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น Epoxy Water- Base ไม่มีกลิ่นอันเนื่องมาจากทินเนอร์ เมื่อฟิล์มแห้งจะเป็นตัวกันความชื้นจากผิวคอนกรีตหรือมอร์ตาร์ ประกอบตัวด้วยกัน 2 ส่วน โดยใช้อัตราส่วน 3:1 โดยปริมาตร ทาทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง
- ง. ให้ทา Vibo Epoxy Enamel โดยใช้อัตราส่วน 4 : 1 โดยปริมาตร จำนวน 2 ชั้น ที่ความหนาโดยรวมประมาณ 250 ไมครอน ทิ้งไว้ 7 วันถึงสามารถใช้งานได้

5. รายละเอียดวัสดุ

- ก. วัสดุฉาบผิวหรือทากันซึม ต้องเป็นกันซึมประเภทซีเมนต์เบสแบบทา ชนิด 2 ส่วน ประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน โดยมีคุณสมบัติในการทนแสง UV ให้ค่าการยืดหยุ่นตัวไม่น้อยกว่า 600% ทนทานต่อความร้อน-เย็นที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 150 องศาเซลเซียส สามารถทนทานต่อสารเคมีประเภท 5%NaOH และ 3%H₂SO₄ ที่ 23 องศาเซลเซียส ทนทานต่อการขูดขีดตามมาตรฐาน JIS-A-1453:0,2,8 สามารถรับแรงดึงได้ตามมาตรฐาน ASTM D638-91 ได้ และสามารถใช้กับถึงน้ำดื่มได้โดยไม่มีสารพิษ ผ่านการรับรองจากสถาบันสุขภาพ (Health Institute standard test KDS-8502) เป็นผลิตภัณฑ์

Vibond w.p. extra ของบริษัท วิสแพค จำกัด

Acruagl ของบริษัท S.C.B จำกัด

Sika Top-seal107 ของบริษัท Sika จำกัด

- ข. ให้ใช้สีเคลือบอีพ็อกซี ที่มีเนื้อสาร 60% โดยน้ำหนัก ที่มีความถ่วงจำเพาะของสีเคลือบอีพ็อกซี หลังจากผสมทั้ง 2 ส่วน แล้ว เป็น 1.2-1.28 อัตราส่วนในการผสมโดยปริมาตรเป็น 4:1 ซึ่ง

Vibo Epoxy Enamel ของบริษัท วิสแพค จำกัด

Epoxy coating ของบริษัท KT FLOORING

Epoxy coating ของ บริษัท Durachem จำกัด

6. การรับประกัน

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้ต้องมีหนังสือรับประกันผลงาน มอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้าง เป็นหลักฐาน

ในระยะเวลาประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจาก การบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้ รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่ม

หมวดที่ 3.3 งานก่อสร้างผนังอิฐ และฉาบปูน

1. งานก่อสร้างผนังอิฐ

1.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อทำการก่อสร้างผนังอิฐให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง

1.2 รายการทั่วไป

- ก. เสาคอนกรีตที่มุมผนังอิฐทุกมุม หรือที่ผนังอิฐหยุดลอยๆ โดยไม่ติดชนกับเสา ค.ส.ล. หรือตรงที่ผนังอิฐติดกับวงกบประตูหน้าต่าง จะต้องมียี่เหล็กอื่น ขนาดของเสาคอนกรีตจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสาคอนกรีตจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2 ϕ 6 มม. และมีเหล็กปลอก ϕ 6 มม. ระยะห่าง 20 ซม. เหล็กเสริมเสาคอนกรีตจะต้องฝังลึกลงไปในพื้น และคานด้านบน โดยฝังเหล็กเตรียมไว้ ในกรณีไม่ได้เพื่อเหล็กไว้จะต้องสกัดพื้นหรือคาน และเชื่อมเหล็กเสริมติดกับเหล็กโครงสร้าง ผนังอิฐที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมียี่เสาคอนกรีตยาวตลอดความสูงของกำแพง ระยะของเสาคอนกรีตจะต้องไม่เกินกว่า 3 เมตร
- ข. คานทับหลังผนังอิฐที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคานหรือพื้น ค.ส.ล. หรือผนังอิฐที่วงกบหน้าต่าง หรือเหนือช่องประตูหน้าต่างที่ก่อผนังอิฐทับด้านบนจะต้องมีคานทับหลัง ขนาดของทับหลังและเหล็กเสริมจะต้องไม่เล็กกว่าเสาคอนกรีต ตามระบุในข้อ ก. ผนังอิฐสูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมียี่คานทับหลังตรงกลาง ช่วงระยะของคานทับหลัง จะต้องไม่เกิน 3 เมตร
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อสร้างผนังอิฐ สำหรับงานของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า เป็นต้น
- ง. การสกัดและเจาะผนังอิฐ เพื่อติดตั้งระบบสุขาภิบาล หรือระบบไฟฟ้า หรือระบบปรับอากาศ จะต้องทำด้วยความประณีต และจะต้องมีกรอบไม้หรือโลหะรอบช่องที่เจาะผนัง
- จ. ผนังที่ก่อโดยรอบห้องน้ำ, ผนังภายนอกโดยรอบอาคาร, ที่กันสาด, ดาดฟ้า ที่มีพื้นเสมอกับพื้นภายใน จะต้องยกขอบ ค.ส.ล. สูง 10 ซม. เสริมเหล็ก 2 ϕ 6 มม. พร้อมเหล็กปลอก ϕ 6 มม. 20 ฝังเชื่อมติดกับพื้น ค.ส.ล. (KICKER) โดยตลอด และให้ใช้อิฐก่อเท่านั้น

1.3 วัสดุ

- ก. อิฐ หรือคอนกรีตบล็อก ที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยร้าว แตกหักตลอดความยาวของก้อน เผาจนสุกและมีความแกร่ง ความหนาให้เป็นไปตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- ข. ปูนก่อ วัสดุสำหรับผสมเป็นปูนก่อผนัง และต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 1. ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด หรือตรานกอินทรีย์ ของบริษัทนครหลวง จำกัด หรือตรางูเห่า ของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า โดยได้รับอนุญาตจากสถาปนิกก่อน

2. ทราาย จะต้องเป็นทราายน้ำจืดที่สะอาด คม และแข็ง และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 8	100%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50.....	15-40%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100	0-10%
3. น้ำที่ใช้จะต้องเป็นน้ำที่สะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษกาชาติต่างๆ ในกรณีทีน้ำในบริเวณก่อสร้างที่มีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้ น้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสเสียก่อนนำมาใช้

1.4 การเก็บรักษา

ปูนซีเมนต์ที่นำมาใช้ จะต้องเก็บรักษาไว้ในที่ที่ป้องกันความชื้นทั้งหมดจากหลังคา ผนัง และพื้น โดยยกพื้นให้มีทางระบายอากาศใต้พื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม. อิฐต่างๆ ที่นำมาใช้จะต้องวางซ้อนกันให้เรียบร้อย

1.5 ส่วนผสมของปูนก่อ

ปูนที่ใช้ก่อผนังอิฐ ให้ใช้ส่วนผสมของ ซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อ ทราาย 4 ส่วน นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตจากสถาปนิกเป็นอย่างอื่น การผสมปูนก่อให้ผสมปูนซีเมนต์กับทราายให้เข้ากันดีเสียก่อน จึงเติมน้ำส่วนผสมของน้ำจะต้องไม่ทำให้ปูนเหลวเกินไป

1.6 การก่อผนังอิฐ

- ก. อิฐที่ก่อ จะต้องก่อให้แนวทั้งทางตั้งและทางนอน และจะต้องเรียบโดยการซึ่งเชือกก่อรอยต่อ โดยรอบแผ่นอิฐต้องมีแนวรูปปูนก่อไม่น้อยกว่า 1 ซม. ผนังอิฐที่ก่อชนเสา ค.ส.ล หรือเสาเอ็น จะต้องรดน้ำเสาให้เปียกก่อนทำการก่อผนังอิฐ รอยต่อผนังอิฐสำหรับผนังที่จะฉาบปูน ผิวหน้าจะต้องขรุขระสำหรับยึดปูนฉาบ
- ข. ผนังอิฐที่ก่อชนท้องคาน หรือใต้พื้น ค.ส.ล.จะต้องเว้นช่องทิ้งไว้ประมาณ 10 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง เพื่อให้ผนังอิฐตอนล่างหลุดตัวได้ที่เสียก่อนจึงก่ออิฐปิดช่องที่เว้นไว้ ผนังอิฐที่ก่อชนเสา หรือโครงสร้าง ค.ส.ล. จะต้องโผล่เหล็ก Φ 6 ซม. ยาว 30 ซม. ตามแนวตั้งทุกๆ ระยะ 50 ซม.ตลอดความสูงของผนัง
- ค. ผนังอิฐที่ก่อก่อ ต้องมีเหล็กก้ำปลาขนาดกว้างเท่าแผ่นอิฐ วางเสริมไประหว่างปูนก่อตามแนวกำแพงที่ก่อทุกๆ ชั้น ความสูง 50 ซม.

2. งานฉาบปูน

ขอบเขตของงาน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์จำเป็นในการก่อสร้างงานฉาบปูนให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง

- ข. งานฉาบปูน ให้ฉาบปูนผนัง คาน เสา และเพดาน ทุกส่วนที่มองเห็นด้วยตา นอกจากระบุนไว้เป็นอย่างอื่น

วัสดุ

- ก. ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด หรือตรานกอินทรีฯ ของบริษัทนครหลวงซีเมนต์ จำกัด หรือ คุณสมบัติเทียบเท่าของ บริษัท TPI จำกัด หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า โดยได้รับอนุญาตจากสถาปนิกก่อน
- ข. ทราช จะต้องเป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คม แข็ง ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน และจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 4	100%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 16.....	60-90%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50.....	10-30%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100	0-10%
- ค. น้ำยาผสมปูนฉาบ ให้ใช้น้ำยาผสมปูนฉาบ ของ SIKA สำหรับผนังภายใน และผนังที่กันน้ำชนิดของน้ำยาที่ใช้ในผนังแต่ละประเภท ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

การเตรียมปูนฉาบ

ผิวอิฐหรือคอนกรีตที่จะฉาบปูนจะต้องสะอาด ปราศจากรอยแตกร้าว คราบน้ำมัน และวัสดุอื่นๆ ซึ่งจะทำให้การยึดของปูนฉาบเสียไป ผนังอิฐจะต้องรดน้ำให้เปียกเสียก่อน จึงทำการฉาบปูนได้

ส่วนผสมของปูนฉาบ

ปูนฉาบให้ใช้ส่วนผสมดังนี้

ปูนซีเมนต์	1 ส่วน
ทราช	3 ส่วน
น้ำยาผสมปูนฉาบ	ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย

การผสมปูนฉาบ

การผสมปูนฉาบ ให้ผสมปูนและทราชให้เข้ากันดีเสียก่อนด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือจะต้องมีคุณภาพเท่าผสมด้วยเครื่อง เมื่อส่วนผสมแห้งเข้ากันดีแล้ว จึงเติมน้ำ ส่วนผสมของน้ำจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูนไม่เหลวหรือแห้งเกินไป จนทำให้ปูนฉาบไม่เกาะยึดกับผนัง

การฉาบปูน

- ก. การฉาบปูนรองพื้น

1. การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเชิ้ยมทำระดับให้เรียบร้อยก่อน ภายหลังกั้นที่ตั้งเชิ้ยมทำระดับ
แห้งตัวดีแล้ว ให้รดน้ำผนังให้เปียกโดยทั่วกันแล้วจึงทำการฉาบ
 2. ปูนรองพื้น จะต้องให้ได้ระดับใกล้เคียงกับที่ตั้งเชิ้ยมไว้ ก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแห้งตัวให้
ขัด หรือขีดผิวหน้าของปูนฉาบ ให้ขรุขระโดยทั่วกัน เพื่อให้การยึดเกาะของปูนฉาบครั้งต่อไป
ดีขึ้น ปูนฉาบรองพื้นนี้จะต้องบ่มโดยรดน้ำให้เปียกชื้นอยู่เสมอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้
ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ ปูนฉาบรองพื้น จะมีความหนาประมาณ 13
มม.
 3. การฉาบปูนรองพื้นบนผิวคอนกรีตและผิวคอนกรีตอัดแรง ให้สลัดปูนบนผิวคอนกรีตและ
คอนกรีตอัดแรงก่อน ปูนสลัด ให้ใช้ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทราย 1 ส่วน ก่อนสลัด
ปูนจะต้องรดน้ำผิวที่จะสลัดปูนให้เปียกเสียก่อน การสลัดปูนให้สลัดด้วยไม้กวาด และ
จะต้องมีผิวปูนติดเสมอกันทั้งหมด รดน้ำปูสลัดเสมอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แห้งจึง
ทำการฉาบปูนรองพื้นได้
- ข. การฉาบปูนตกแต่ง
1. ก่อนฉาบปูนแต่ง ให้รดน้ำผนังที่ฉาบปูนรองพื้นให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อน จึงฉาบปูนตกแต่ง
ได้ ปูนฉาบตกแต่งจะต้องมีความหนาประมาณ 1 ซม. กรณีที่กำหนดให้ตีเส้น หรือเจาะร่องก็
ให้จัดทำให้ได้ตั้ง และระดับตามกำหนดอย่างปราณีต ในขณะที่ปูนหมาดอย่างเหมาะสม ใน
กรณีที่ระบุให้ปูนฉาบขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งให้ได้ระดับเสียก่อนจึงทำการขัดมัน ผิวหน้า
ปูนฉาบตกแต่งจะต้องได้รับการรดน้ำให้เปียกชื้นอยู่ตลอดเวลา 48 ชั่วโมง
 2. การฉาบปูนภายนอก ตรงที่ผนังอิฐต่อกับโครงสร้างคอนกรีต เช่น เสา คาน หรือเสาเอ็น ค.
ส.ล. ให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้แผ่นลวดกรงไก่ตาขนาด 3/4" กว้างประมาณ 30 ซม. ตอก
ตะปูยึดยาวตลอดรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้ ผิวของปูนฉาบที่แตกร้าว และผิว
ปูนที่ไม่จับผนังหลังจากฉาบปูนแล้ว จะต้องทำการซ่อมแซมโดยสกัดปูนฉาบออกกว้างไม่ต่ำ
กว่า 10 ซม. ทำผิวกำแพงให้ขรุขระ ล้างให้สะอาด แล้วจึงทำการฉาบปูนใหม่ ตามข้อ ก. และ
ข. ผิวปูนที่ฉาบใหม่จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนฉาบของเดิม
 3. ผนังที่ฉาบปูนเสร็จใหม่ ๆ ยังไม่แข็งตัว จะต้องป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดด หรือลมโกรกจนทำให้
แห้งเร็วกว่าที่ควร ทำให้ผิวหดตัวและแตกร้าวได้ง่าย

การทำความสะดวก

ภายหลังกั้นการฉาบปูนแต่ละวัน จะต้องทำความสะอาดเศษปูนที่เปื้อนหล่น บนพื้นให้
เรียบร้อย ปูนที่เปื้อนบนผนังที่ฉาบตกแต่งแล้ว จะต้องทำให้แห้งเสียก่อนจึงขูดออกได้

หมวดที่ 3.4 งานประตู หน้าต่าง และกระจก

ก. งานประตูไม้

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งประตูไม้ ให้เป็นไปตามระบุ ในแบบและรายละเอียด งานในหมวดนี้รวมถึง งานติดตั้งประตูให้พร้อมวงกบไม้ และวงกบ อลูมิเนียม ประตูช่องท่อน และประตูไม้อื่นๆ

2. วัสดุ

ก. วงกบไม้ ให้ถือตามระบุในแบบ และรายละเอียด หมวดงานไม้

ข. วงกบอลูมิเนียม ให้ถือตามระบุในแบบและรายละเอียดหมวดงานไม้ และหมวดงานประตู- หน้าต่าง อลูมิเนียม

ค. บานประตูไม้ จะต้องประกอบขึ้นจากไม้สัก เกรด เอ และจะต้องประกอบมาจากโรงงานให้ เรียบร้อย การบากและการเข้าไม้จะต้องแน่นและสนิท และมีขนาดตามระบุในแบบ

ง. ประตูไม้อัด

- ประตูไม้อัดทั่วไปเป็นบานไม้อัดสัก หรือไม้อัดยาง ชนิดใช้ภายใน หรือตามระบุในแบบ
- ส่วนที่ติดส่วนภายนอกอาคาร เป็นบานไม้อัดชนิดกาวทหน้า
- ส่วนบานประตูไม้อัดสำหรับห้องน้ำทั้งหมด เป็นบานไม้อัดชนิดอัดกาวทหน้า
- ส่วนที่เป็นบานไม้อัดสักให้ทาแลคเกอร์ด้าน ส่วนที่เป็นไม้อัดยางให้ทาสีน้ำมัน หรือระบุ เป็นอื่น

จ. ประตูสำหรับช่องท่อนทั่วไป เป็นบานไม้อัดยาง ทาสีน้ำมัน พร้อมอุปกรณ์ หรือตามระบุในแบบ

ฉ. อุปกรณ์สำหรับประตู ให้ถือตามระบุในรายละเอียดอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตู-หน้าต่าง

3. การประกอบและติดตั้ง

การประกอบ และการติดตั้งงานในหมวดนี้ จะต้องเป็นไปตามระบุในรายละเอียดหมวด งานไม้ และงานหน้าต่างเหล็ก

4. การตกแต่ง

วงกบไม้ บานประตูไม้ ให้ทาดูด้วยสีน้ำมันทั้งหมด หรือตามระบุในแบบ การทาสีให้ปฏิบัติ ตามรายละเอียดหมวดงานทาสี

ข. งานประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมและงานอลูมิเนียมตกแต่ง

1 ทั่วไป

- 1.1 วงกบ บานกรอบและอลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน อุตสาหกรรม(มอก.) เช่น ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซิมเมอร์ เมทัล สเตนดาร์ด จำกัด ,บริษัท มหานครมิทอล จำกัด , บริษัท พูจิ เมททอล จำกัด โดยผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้ควบคุมทุก กระบวนการผลิตตั้งแต่การรีด ชุบหรือพ่นสี แต่เพียงผู้เดียว โดยไม่มีการว่าจ้างจากบริษัทอื่นๆ ในการผลิตบางส่วนหรือทั้งหมดและจะต้องมีใบรับรองคุณภาพสีจากบริษัทสีชั้นนำของประเทศ

โดยผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นชนิด POWDER COATING และมีความหนาของ FILM ไม่น้อยกว่า 60 MICRONS ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นชนิด NATURAL ANODIZED FINISH และมีความหนาของ ANODIC FILM ไม่น้อยกว่า 15 MICRONS สำหรับขนาดและความหนาของหน้าต่างอลูมิเนียมทุกชั้นของวงกบ, ประตู, หน้าต่างและช่องแสงที่ติดตั้งทั่วไป

- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย และจัดหา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานฝีมือดี ที่มีความชำนาญงาน โดยเฉพาะ ในการออกแบบและติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหมด งานกระจกทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ไม่เกิดการรั่วซึม ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.3 รายละเอียดต่างๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบ แบบก่อสร้าง และเอกสารประกอบการก่อสร้าง ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และได้คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนมิได้

2 วัสดุ

- 2.1 อลูมิเนียมรีด (Aluminium Extrusion)
เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็นอัลลอย (Alloy) ชนิด 6063-T5 มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 284-2530
- 2.2 ขนาดและความหนา
หน้าต่างหลักของอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณ แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้
 - (1) ช่องแสง หรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
 - (2) ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
 - (3) บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มิลลิเมตร
ใช้กรอบบานขนาดไม่เล็กกว่า 43 x 49 มิลลิเมตร
 - (4) อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มิลลิเมตร
 - (5) เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มิลลิเมตร
 - (6) วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1 3/4" x 4"
 - (7) หน้าต่างชนิดผลักระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร ขนาดของวงกบให้มีขนาดเท่ากับความหนาของผนัง หรือตามที่ยื่นออกมาแบบกำหนดให้
 - (8) แผ่นปิดมุม (Flashing) อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

- (9) แผ่นปิดมุม (Flashing) อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มิลลิเมตร มีระบบซีลเช่นเดียวกับอลูมิเนียมที่ใช้ใกล้เคียง หรือ ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้
- (10) งานอลูมิเนียมตกแต่งอื่นๆ ให้ใช้ความหนาและรูปลักษณะตามที่ระบุในแบบ

2.3 ผิวของอลูมิเนียม

ผิวของอลูมิเนียมทั้งหมดเป็นผิวชนิด PVDF ตามระบบ Kynar 500 หรือ Hylar 5000 หรือ Duranar XL 3 Coat System หรือเทียบเท่า ความหนาของผิวเคลือบรวมไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน ซึ่งประกอบด้วยชั้น สีรองพื้น 5 ไมครอน ชั้นสีทับหน้า 20 ไมครอน และชั้นป้องกันผิวอีก 10 ไมครอน ส่วนสีให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบกำหนด

3 การเสนอรายละเอียด

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้ง และ ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้าของตน ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุ ผลิตภัณฑ์พร้อมตัวอย่างสี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงใน โครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบ
- 3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณ มาเสนอผู้ ควบคุมงานจำนวน 5 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณา โดยแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
- (1) ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้ติดตั้ง
 - (2) หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียมและกระจกทั้งหมด
 - (3) อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ, กุญแจ, บานพับ, ไขควง, ล้อเลื่อน และยางกันน้ำ ต่างๆ ฯลฯ
 - (4) กรรมวิธีในการติดตั้งการยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
 - (5) การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอลูมิเนียม และเพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ
 - (6) รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
 - (7) รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

3.4 รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าตัด และความหนาของงาน อลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ โดยใช้ค่าความต้านทานแรงลม ทั้ง แรงอัดและแรงดูดไม่ต่ำกว่า 160 กก./ม.2 ค่าการหย่อนตัว (Deflection) ไม่เกิน L/175 และ ต้องไม่เกิน 19 มม. เมื่อ L คือความยาวของชิ้น ส่วน (Member) ค่าความปลอดภัย 150% แล้ว เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาตรวจสอบ

- (1) การออกแบบหน้าตัดอลูมิเนียม ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง การป้องกันน้ำ และการป้องกันการรั่วของอากาศจากภายนอกสู่ภายในอาคาร
 - (2) ความหนาของอลูมิเนียมที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ ได้ ให้ผู้รับจ้างใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้โดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา หรือการต้องเสริมโลหะเพื่อความแข็งแรงอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้
- 3.5 รายละเอียดต่างๆ พร้อมตัวอย่างดังกล่าวทั้งหมด ให้เสนอขออนุมัติพร้อมกันในคราวเดียวกันกับงานประตูหน้าต่างอลูมิเนียมและกระจก พร้อมอุปกรณ์ประกอบประตูหน้าต่าง
 - 3.6 เมื่อแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และรายการคำนวณ ได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดทำสำเนาแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ได้รับการตรวจสอบเห็นชอบในหลักการแล้ว แจกจ่ายให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ทำงานก่อสร้างด้วย
 - 3.7 การพิจารณาตรวจสอบรายการคำนวณ, แบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) และวัสดุต่างๆ ของผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้นทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด
 - 3.8 รายการคำนวณความมั่นคงแข็งแรง จะต้องมีการรับรองจากสามัญวิศวกรของผู้รับจ้าง และรายละเอียดการติดตั้งต้องได้รับการรับรองจากสามัญสถาปนิกของผู้รับจ้าง

4 การทดสอบการรั่วซึม (Field Test)

ประตู หน้าต่าง ช่องแสง ที่อยู่ติดภายนอกอาคารจะต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E1105 โดยพ่นกระจายน้ำ 5 U.S.Gal/ft².h จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ควบคุมงานเพื่อพิจารณาหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการสุ่มทดสอบจากสถานที่จริง

5 การติดตั้ง

- 5.1 งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) วงกบ และกรอบบานของงานอลูมิเนียมจะต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และเป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต
- 5.2 ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยไนลอน ระยะเวลาที่

ยึดจะต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสแตนเลส

5.3 รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วยซิลิโคน (One Part Silicone Sealant) และรองรับด้วยวัสดุหนุน (Joint Backing) ชนิดโพลีเอทิลีน (Polyethylene) โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้น้ำยารองพื้น (Primer) ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.

5.4 การสัมผัสกันระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ หรืออลูมิเนียมกับผิวปูนและคอนกรีต จะต้องทาด้วยสีปิทิวมินัส (Alkali-Resistant Bituminous Paints) หรือสีประเภทสังกะสี (Zinc-Chromate Primer) หรือ เทปแบ่งกัน (Isolator Tape) ตลอดบริเวณที่โลหะสัมผัสกันเสียก่อน

5.5 ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุอีพดีเอ็ม (EPDM) โดยใช้ขนาดที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน

5.6 สักหลาด (Weather Strip) ให้ทำมาจากวัสดุประเภทโพลีพร็อพพิลีน (Polypropylene) มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่างประมาณ 15% ตลอดแนว

6.2.5.7 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมียระบบหรือเสริมขึ้น ส่วนป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด

5.8 ภายหลังจากติดตั้งประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวกไม่ติดขัด

5.9 การติดตั้งงานอลูมิเนียมตกแต่งทั้งหลาย ให้เป็นไปตามรูปลักษณะที่แสดงในแบบและเป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิตและตามแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop Drawings) ที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติแล้ว

6 การป้องกันประตู-หน้าต่างขณะกำลังก่อสร้าง

วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายกับวงกบ และกรอบบาน ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันอื่นใดทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำปูนเป็นอันตราย

7 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจกทั้งโครงการ ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

1. แบบขยาย

แบบขยายแสดง SECTION และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบ เป็นเพียงข้อกำหนด เพื่อให้ใช้แสดงมาตรฐานของ SECTION และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ SECTION และรายละเอียดต่างๆ ได้ โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจากสถาปนิกก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

- ก. SECTION ต่างๆ เมื่อประกอบเป็นชุดแล้ว จะต้องมีย่าน้ำหนักรวม / ความยาว ไม่น้อยกว่า 35% ของน้ำหนักรวม / ความยาวที่เป็นมาตรฐานที่ผลิตขายตามท้องตลาด ชนิดหนา
- ข. มาตรฐานในการประกอบและติดตั้ง ใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบ
- ค. มาตรฐานในการกันน้ำ (WATER TIGHT) เทียบเท่ากับที่ผลิตขายตามท้องตลาด ชนิดกันน้ำ
- ง. SECTION ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนักตามที่ขออนุมัติ

2. แบบใช้งาน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) และตัวอย่างวัสดุ-อุปกรณ์ ให้ผู้ควบคุมงานและสถาปนิกผู้ออกแบบอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้
- ข. แบบใช้งาน จะต้องแสดงรายละเอียด การติดตั้ง การกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

3. การประกอบและติดตั้ง

- ก. ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคานให้เรียบร้อยก่อนจึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้ โดยงานผนัง เสา หรือคาน จะต้องได้ระดับ ดิ่ง ฉาก ตามมาตรฐานงานในรายการประกอบแบบผนังก่ออิฐ และงานฉาบปูน
- ข. การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบและรายละเอียด
- ค. การติดตั้งอลูมิเนียม จะต้องกระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ
- ง. การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ระดับได้ฉาก และได้ฉาก และยึดแน่นกับผนังหรือโครงสร้างโดยรอบด้วยสกรู ให้แข็งแรง
- จ. วงกบประตู-หน้าต่าง ทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรง และเรียบร้อย เป็นไปตามวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี
- ฉ. การต่ออลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องแข็งแรง สนิท และเรียบร้อยตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี อุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อจะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด
- ช. ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่นจะต้องทาด้วย BITUMINIUM PAINT ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้

4. อุปกรณ์

- ก. ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วย NYLON
- ข. ตะปูควงทุกตัวที่มองเห็นด้วยตาจะต้องทำด้วย STAINLESS STEEL
- ค. ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่างๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษ มีขนาดเหมาะสมกับ SECTION แต่ละอัน
- ง. DOOR CLOSER สำหรับบานเปิดทุกบานให้ใช้ชนิดฝังในวงกบแบบ HEAVY DUTY DOUBLE ACTION สามารถเปิดค้าง 90 องศา มีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ NEW STAR, TRISTAR, VVP หรือ DORMA ขนาดของ DOOR CLOSER หรือตามระบุในแบบและวิธีการติดตั้งต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- จ. กุญแจประตู ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน มีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ ADAMSRITE, RYOBI, VVP ชนิดเปิดได้ด้วยกุญแจทั้งสองด้าน หรือตามระบุในแบบ
- ฉ. กลอนประตู ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน มีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ VVP, CENZA หรือ DETROIT HARDWARE หรือตามระบุในแบบ
- ช. กุญแจมือจับประตูบานเลื่อน หรือหน้าต่างบานเลื่อน ใช้ชนิดติดกับกรอบบาน หรือชนิดฝังให้กรอบบาน ล็อคภายนอกด้วยกลอนมีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ RELIANCE, RYOBI หรือ ADAMSRITE หรือตามระบุในแบบ
- ซ. ลูกล้อบานเลื่อนทั้งหมด จะต้องเป็นลูกล้อไนลอน ซึ่งมี BALL BEARING ฝังในแกนและเป็นชนิดที่มีความแข็งแรงเป็นพิเศษของ มีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ DEL-MAR หรือ TRAISTAR หรือตามระบุในแบบ
- ด. ยางอัดกระຈก จะต้องเป็นยางชนิด VINYL สีเดียวกับวงกบ ผลิตในประเทศ มีมาตรฐานคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ REHAL NO. 8005 หรือ THAI GERMAN PVC. หรือเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ
- ญ. มือจับบานประตูยกเว้นระบุเป็นอื่นในแบบให้ใช้โครงอลูมิเนียมกว้าง 10 ซม. ตลอดความกว้างของประตู FORMICA ทั้ง 2 ด้าน สีตามกำหนดขณะก่อสร้าง ดูรายละเอียดในแบบประกอบ 2.7 การทำความสะอาด
- ฎ. ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดชิ้นส่วนอลูมิเนียมให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนที่มีรอยขีดข่วนหรือตำหนิ จะต้องได้รับการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่

ข. งานประตูและประตูพิเศษ

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึง งานติดตั้งประตูเหล็ก ประตูหนีไฟ ประตูม้วน และประตูเหล็กอื่นๆ ตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. วัสดุ

- ก. ประตูเหล็ก ขนาดและรูปร่าง ตลอดจนความหนาของเหล็ก จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบการประกอบและติดตั้งจะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าประตูเหล็กที่ประกอบโดย บริษัท นิวกั (ไทยแลนด์) จำกัด หรือ บริษัท โอปนายิกุล จำกัด ประตูเหล็กที่ใช้เป็นประตูกันไฟ ให้บรรจุนวณกัน ความร้อนภายในบานประตูให้ทั่ว คุณภาพของฉนวนจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานสากล
- ข. ประตูม้วน ให้ถือตามระบุในแบบ ประตูม้วนใช้ชนิดแผ่นเหล็ก ลอนคู่ เบอร์ 22 (0.7 มม.) ชุบ กัลวาไนซ์ หรือตามที่ระบุในรูปแบบ ปิด-เปิดด้วยระบบมือดึง พร้อมกล่องและอุปกรณ์ปิด-เปิด จะต้องีคุณภาพไม่ต่ำกว่า ประตูม้วนที่ผลิตโดย บริษัท ไทยซัตเตอร์ จำกัด พร้อม ทุญแจล็อกคุณภาพไม่ต่ำกว่า ของ YALE
- ค. อุปกรณ์ อุปกรณ์ทั้งหมดให้ถือตามระบุในรายละเอียดอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตู-หน้าต่าง
- ง. รางเลื่อน รางเลื่อนสำหรับประตูเหล็กบานเลื่อน ให้ใช้รางเลื่อนชนิดแขวน ยี่ห้อ HENDERSON ขนาดตามคำแนะนำของบริษัทผู้ดูแล

3. การประกอบและติดตั้ง

- ก. การประกอบบานประตูและวงกบ จะต้องกระทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยช่างฝีมือ สำหรับงานนี้โดยเฉพาะ การพับและเข้ารูปบานประตูและวงกบจะต้องใช้เครื่องมือสำหรับงานนี้โดยเฉพาะรอยพับทั้งหมดจะต้องสม่ำเสมอและเรียบร้อย
- ข. การเชื่อมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งให้ เรียบร้อย
- ค. ประตูและวงกบที่ประกอบเสร็จเรียบร้อย จะต้องแข็งแรงได้ฉาก ผิวหน้าเรียบไม่มีรอยย่นหรือคดงอ
- ง. ประตูบานเปิดทุกบาน จะต้องติดตั้งยกกันกระแทก เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังตามระบุในแบบ หรือตามความเหมาะสม
- จ. การติดตั้งวงกบกับผนัง เสา หรือ คาน จะต้องเชื่อมเหล็กที่มีขนาด และความยาวที่เหมาะสม เพื่อให้แข็งแรง การติดตั้งวงกบจะต้องได้ตั้ง ได้ระดับและได้ฉาก ถูกต้องตามระบุในแบบ
- ฉ. น๊อต หรือ สกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องเป็นสแตนเลสชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก

4. แบบใช้งาน

ผู้รับจ้าง จะต้องส่งแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) ให้สถาปนิกตรวจอนุมัติก่อน จึงเริ่มดำเนินการได้แบบใช้งานจะต้องแสดงรายละเอียดครบถ้วน

5. การตกแต่ง

1. ภายหลังจากการประกอบบานประตูและวงกบ เสร็จเรียบร้อยจากโรงงาน จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน 1 ครั้ง จึงจัดส่งมายังสถานที่ก่อสร้างได้

2. ภายหลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และทาสีตามระบุในแบบ

ค. งานหน้าต่างเหล็กและพลาสติก

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งหน้าต่างเหล็ก หน้าต่างเกล็ดเหล็ก เกล็ดพลาสติก และหน้าต่างเหล็กชนิดอื่นๆ ให้เป็นไปตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. วัสดุ

ก. หน้าต่างเหล็ก

หน้าต่างเหล็กทั้งหมด จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เหล็กรูปพรรณทั้งหมด ที่นำมาประกอบเป็นวงกบและหน้าต่างเหล็ก จะต้องเป็นเหล็กรูปพรรณที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า BS. 990 DARLINGTON และจะต้องมีขนาด รูปร่าง และน้ำหนักตามระบุในแบบ ผู้รับจ้างอาจใช้เหล็กรูปพรรณที่มีรูปร่างแตกต่างจากที่กำหนดในแบบได้ แต่จะต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่าที่ระบุ และจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน
2. การประกอบเป็นวงกบ และบานหน้าต่าง จะต้องกระทำภายในโรงงาน และให้ได้มาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตหน้าต่างเหล็กสำเร็จรูป มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า โรงงานผู้ผลิตหน้าต่างเหล็กภายในประเทศ ยี่ห้อ PILLAR NACO หรือเทียบเท่า
3. รอยต่อทั้งหมดของวงกบ และกรอบบานหน้าต่าง จะต้องใช้วิธีเชื่อมต่อและขัดเรียบด้วยเครื่องไฟฟ้าอัตโนมัติ ภายหลังจากประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเคลือบผิวป้องกันสนิมชนิดชุบสังกะสี ด้วยความร้อน (HOT DIP. GALVANIZED) จึงส่งไปยังสถานที่ก่อสร้างได้
4. หน้าต่างเหล็ก เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบร้อย มีขนาด และรูปร่างถูกต้องตรงตามระบุในแบบ

ข. เกล็ดเหล็ก และเกล็ดไฟเบอร์กลาส

1. เป็นบานเกล็ดเหล็ก รุ่น TYPE 300 ผลิตโดยบริษัท บลูสโคป ไลसाจท์ (ไทยแลนด์) จำกัด โดยผลิตจาก แผ่นเหล็กเคลือบซิงคาโครม - โลหะผสมระหว่างสังกะสีกับอลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า 150 กรัม ต่อตารางเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กเปลือยก่อนเคลือบผิวไม่น้อยกว่า 0.42 มม. และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1397-G300-GZ150 และเคลือบทับด้วยสี COLORBOND เกรด XRW ตามมาตรฐานออสเตรเลีย
2. เกล็ดเหล็กเคลือบสีกันสนิมด้วยซิงคาโครม - สังกะสีผสมอลูมิเนียมทั้ง 2 ด้าน 150 กรัม ต่อตารางเมตร ตามมาตรฐานออสเตรเลีย

3. สีเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้น หนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนา 20 ไมครอน
4. สีเคลือบด้านล่าง ประกอบด้วย สีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับสีอีพอกซี สีเทา SHADOW GREY หนา 5 ไมครอน
5. กรอบโดยรอบผนังบานเกล็ด หรือหน้าต่างบานเกล็ด เป็นกรอบวงกบอลูมิเนียม หรือเหล็ก ขนาด และ สีตามระบุในแบบ
6. เกล็ดไฟเบอร์กลาส ผลิตจากโพลีเอสเตอร์เรซินความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. รุ่น TYPE 300 ผลิตโดยบริษัท บลูสโคป ไลसाจท์ (ไทยแลนด์) จำกัด หรือ Amplelite หรือ สยามไฟเบอร์กลาสหรือเทียบเท่า

ค. อุปกรณ์

1. บานพับ บานพับสำหรับหน้าต่างบานเปิด ให้ใช้ชนิด FRICTION HINGE
2. อุปกรณ์ปิด-เปิดหน้าต่าง หน้าต่างบานเปิดทุกบาน ให้ติดตั้งอุปกรณ์ปิด-เปิด หน้าต่างชนิด ROTO OPERATOR มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ SMITH WALLIS NO. 982
3. มือจับ หน้าต่างบานเปิดทุกบานให้ติดตั้งมือจับชนิดลิ้นคในตัวยุติ SATIN CHORME มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า ยี่ห้อ SMITH WALLIS NO. 178

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างหน้าต่างตัด อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทุกชิ้น ให้สถาปนิกอนุมัติก่อน จึงทำการติดตั้งได้

4. การติดตั้ง

ก. การติดตั้งหน้าต่างเหล็ก ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ หน้าต่างเหล็กที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อย จะต้องเรียบร้อย แข็งแรง ได้แนว ได้ตั้ง และได้รับระดับสามารถกันฝนและกันน้ำรั่วไหลในอาคารได้ 100%

ข. LOUVRE BLADE, TOP COVER และ SIDE CHANNEL จะถูกติดตั้งกับโครงเหล็กโดยใช้ LOUVRE STRAP และสกรู SELF DRILLING หัว WAFER ขนาด 10-24 x 16

5. การตกแต่ง

ภายหลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย และทำสีตามระบุในแบบ

ง. อุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตู-หน้าต่าง

● ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งอุปกรณ์สำเร็จ สำหรับงานประตู-หน้าต่างให้ถูกต้องตามระบุในแบบก่อสร้างและรายละเอียด

● **วัสดุ**

นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษ ในแบบก่อสร้าง อุปกรณ์สำเร็จสำหรับ ประตู-หน้าต่างทั้งหมด ให้ใช้ชนิด STAINLESS STEEL ผิวมัน และเรียบไม่ขรุขระ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. บานพับ ให้ใช้บานพับ STAINLESS STEEL หรือเป็นไปตามระบุในแบบ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า ยี่ห้อ NSB หรือ NSK หรือ MAX หากไม่มีระบุในแบบเป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งตามรายละเอียด ดังนี้
- ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 60 ซม. ให้ติดบานพับ ชนิดมีห่วงพลาสติก 4 นิ้ว ติดบานละ 3 ชุด ยกเว้นประตูห้องน้ำสาธารณะถอดได้ แผ่นหินขัดสำเร็จรูปให้ใช้บานพับชนิดถอดได้
 - ประตูไม้ขนาดกลางไม่เกิน 70 ซม. ให้ติดบานพับ ชนิดมีห่วงพลาสติก ขนาด 4 นิ้ว ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 80 ซม. ให้ติดบานพับ ชนิดมีห่วงพลาสติก ขนาด 5 นิ้ว ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูไม้ขนาดกว้างตั้งแต่ 100 ซม. ขึ้นไปให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (BALL BEARING HINGE) ขนาด 5 นิ้ว ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูบานเปิดเหล็กทั้งหมดให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (BALL BEARING HINGE) ขนาด 5 นิ้ว ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูห้องน้ำย่อยทั้งหมด ให้ติดบานพับชนิดสปริงสแตนเลส ขนาด 4 นิ้ว ติดบานละ 2 ชุด มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ H.S.K. NO. 300 หรือ อุปกรณ์มาตรฐานของ "KOREX"
- ข. กุญแจให้ใช้กุญแจที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ายี่ห้อ YALE ผลิตภัณฑ์แท้จากอเมริกา หรือ SHLAGE ผลิตภัณฑ์แท้จากสหรัฐอเมริกา หรือ MIWA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า พร้อม MASTER KEY ประเภทของกุญแจที่ใช้กับประตูแต่ละบานให้ดูรายละเอียดในแบบ
- ค. DOOR CLOSER ประตูที่ระบุให้ติดตั้ง DOOR CLOSER ให้ปฏิบัติดังนี้
- ชนิดเปิดทางเดียว (SINGLE ACTON) ให้ใช้ชนิด HEAVY-DUTY สามารถเปิดค้าง 90 องศาได้ ทำด้วย STAINLESS STEEL ติดตั้งทางด้านบนของบานประตู มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ DORMA หรือ RYOBI ติดตั้งที่บานประตูบานละ 1 ชุด
 - ชนิดเปิด 2 ทาง (DOUBLE ACTION) ให้ใช้ชนิดฝังในวงกบ สามารถเปิดค้าง 90 องศาได้ มีความหนาของกล่องไม่เกิน 5 ซม. มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ DORMA หรือ RYOBI ติดบานละ 1 ชุด

- ประตูเกลียว อุปกรณ์สำเร็จทั้งหมดจะต้องยึดติดกับอาคารด้วยตะปูเกลียว ที่ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับอุปกรณ์ และมีขนาดแข็งแรงเหมาะสม ตะปูเกลียวจะต้องเป็นชนิดหัวเรียบสแตนเลส ผึงในอุปกรณ์
 - ง. กั้นชนประตู ประตูทุกบานที่ไม่ได้ระบุให้ติดตั้ง DOOR CLOSER ให้ติดตั้งกั้นชนประตูดังนี้
 - ประตูทั่วไป (ยกเว้นประตู DUCT) ให้ติดกั้นชนชนิดประกอบด้วยปุ่มยางกั้นชนและขอรับขอสับติดตั้งบนผนังหรือบนพื้นความเหมาะสม ทำด้วย STAINLES STEEL มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ MAX STAR NO. 1205-W หรือ NO. 1205-F
 - ประตูห้องน้ำทุกบาน ให้ติดกั้นชนประตูชนิดมีปุ่มยาง พร้อมขอแขวนเส้นื่อ ทำด้วย STAINLESS STEEL มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ H.S.K. NO. 449
 - จ. กลอน ประตูทุกช่องที่มีบานเปิด 2 บาน ให้ติดกลอนที่บานประตูด้านขวา กลอนที่ใช้ให้ใช้กลอนชนิดผึงทำด้วยเหล็กเคลือบสี กลอนล่างให้ใช้ขนาด 4 นิ้ว และกลอนบนขนาด 4 นิ้ว มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ NSK หรือ MAX
 - ฉ. มือจับประตูทุกบานที่ติดกุญแจ DEAD LOCK ยกเว้นประตูช่องท่อให้ติดมือจับ สีกำหนดภายหลังขนาด 150 มม. มีคุณภาพเทียบเท่า ยี่ห้อ MAXS STAR NO. B-100 ติดบานละ 1 ชุด
 - ช. รางเลื่อน รางเลื่อนสำหรับประตูบานเลื่อนทั้งหมดให้ใช้รางเลื่อนชนิดแขวนด้านบน มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ารางเลื่อนชนิดแขวนยี่ห้อ HENDERSON ขนาดตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต การติดตั้งรางเลื่อนให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
 - ซ. อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมและหน้าต่างเล็ก ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้างและรายละเอียดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม และประตูเหล็ก และประตูพิเศษ
- หมายเหตุ** อุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตู-หน้าต่างดังกล่าวข้างบน ให้ใช้กรณีที่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบ ให้ใช้ตามระบุในแบบ

● **ตัวอย่าง**

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตู-หน้าต่างทุกชิ้น ให้สถาปนิกอนุมัติก่อน จึงทำการติดตั้งได้

● **การติดตั้ง**

การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับประตู-หน้าต่าง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้างและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ

● **การทำความสะดวก**

ภายหลังจากติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยพร้อมทั้งหาเครื่องป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหาย เช่น ห่อหุ้มด้วยพลาสติก เป็นต้น จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย อุปกรณ์ที่เสียหายจะต้องเปลี่ยนใหม่ จึงส่งมอบงานได้

๑. งานกระจก

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งกระจก งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง

2. วัสดุ

- ก. กระจก ให้ใช้กระจกชั้นคุณภาพ A ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น บริษัท กระจกไทยอาสาฮี จำกัด หรือ ไทยเยอรมันกลาส หรือ การ์เดียน หรือ PMK ความหนาและสี ตามระบุในแบบ
- ข. กระจกสำหรับ ประตู หน้าต่างภายใน และงานตกแต่งภายในทั่วไป ให้ใช้กระจกโฟลต ความหนาตามที่ระบุ หรือตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตแนะนำ
- ค. ประตูหน้าต่าง ที่เป็นระบบผนังกระจกภายนอก (Curtain Wall) ต้องเป็นกระจกที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนดเป็นอย่างน้อย หรือ ตามที่ระบุในแบบ
- ง. กระจกเงา กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้า จะต้องเป็นกระจกที่ไม่หลอกตา ความหนาของกระจกต้องไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว (6 มม.) คัดและเจียรนัยขอบเรียบร้อยมาจากโรงงาน ขนาดตามระบุในแบบและรายการ
- จ. พุดตี้ (PUTTY) ให้ใช้พุดตี้ชนิดที่ใช้สำหรับโลหะ และไม้

3. การติดตั้ง

- ก. การติดตั้งกระจก ต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ทั้งขนาด ความหนา ประเภทของวัสดุ และรูปร่างของวัสดุ
- ข. การติดตั้ง จะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ การติดตั้งจะต้องเรียบร้อยและแข็งแรงกระจกทั้งหมด จะต้องตัด และแต่งขอบให้เรียบร้อย ภายหลังจากการติดตั้งกระจกเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นรอยตัดขอบกระจก
- ค. กระจกที่ติดตั้งภายในกรอบไม้ทั้งหมด จะต้องอุดด้วยพุดตี้ เพื่อกันกระจกสั่น

4. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้าง จะต้องส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิด ให้สถาปนิกพิจารณาอนุมัติก่อน จึงดำเนินการติดตั้งได้

5. การทำความสะอาด

เครื่องหมายต่างๆ บนกระจกจะต้องลบออกให้หมดก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้อง
เช็ดกระจกทุกบานให้สะอาด กระจกที่แตก หรือร้าวจะต้องเปลี่ยนใหม่ เศษกระจกที่ไม่ใช้แล้ว
จะต้องเก็บกวาดให้เรียบร้อยภายในวันที่ติดตั้งกระจก

6. ผู้ติดตั้งระบบประตูหน้าต่างกระจกและระบบ CURTAIN WALL ทั้งหมด ให้ใช้บริษัท โอ
เรกอน อลูมิเนียม จำกัด, PETERSON, YHS หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 3.5 งานพื้นหรือผนังกระเบื้องโมเสค เซรามิค หรือ กระเบื้องแกรนิต

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการปูพื้นหรือผนังกระเบื้องโมเสคหรือ
เซรามิคตามระบุในแบบและรายการ

2. วัสดุ

- ก. ให้ใช้กระเบื้องโมเสคชนิดเคลือบ กระเบื้องเซรามิคเกรด A ผลิตในประเทศ ขนาดตามระบุในแบบ
- ข. กาวซีเมนต์ กาวซีเมนต์สำหรับงานปูกระเบื้องเซรามิคขนาดไม่เกิน 15"x15", กระเบื้องดินเผา และ
กระเบื้องโมเสค สำหรับงานพื้นและผนัง เพิ่มสารยึดเกาะพิเศษทำให้ติดกระเบื้องได้แน่น ไม่หลุดร่อน มี
ระยะเวลาแห้งตัวพอเหมาะ
- ค. แผ่นเยื่อป้องกันน้ำ ก่อนการปูกระเบื้องพื้นหรือผนังจะต้องปูด้วยแผ่นเยื่อป้องกันน้ำ ในบริเวณที่มีน้ำ
เปียกชื้น เช่น พื้นห้องน้ำ, ห้องครัว, ห้องซักกรีด, พื้นลาดฟ้า, ระเบียง, พื้นและผนังสระว่ายน้ำ เป็นต้น
แผ่นเยื่อป้องกันน้ำให้ใช้ LATICRETE 9235 ของบริษัท รวมวัสดุ มาร์เก็ตติ้ง จำกัด หรือผลิตภัณฑ์แผ่น
กันซึมที่เหมาะสมของ LOUIS. T. LEONOWENS หรือโปรแอดคท์ หรือเทียบเท่า
- ง. ปูนซีเมนต์ยาแนว ให้ใช้ปูนซีเมนต์สปอร์ตแลนด์ หรือซีเมนต์ขาว สำหรับงานปูกระเบื้องยาแนวกระเบื้อง
และงานฉาบต่าง ๆ เช่น ฉาบผิวทราย หรือฉาบขัดมัน

3. การปู

- ก. พื้นที่จะปูกระเบื้องโมเสค หรือเซรามิค จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุอย่างอื่น
ก่อนการปูกระเบื้องจะต้องทำระดับทรายเสียก่อนการทำระดับจะต้องให้มีความเอียงลาดลงสู่จุด
เจาะระบายน้ำ (ถ้ามี) การปูให้ใช้กาวซีเมนต์ เป็นตัวยึด เมื่อปูกระเบื้องแล้วจะต้องให้ได้แนวและ
ระดับกระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบท่อระบายน้ำหรือขอบหน้าต่างจะต้องจัดให้เรียบร้อย
สม่ำเสมอ
- ข. การปูผนังกระเบื้องเซรามิค และการปูบัวเชิงผนัง
1. ผนังที่จะปูกระเบื้องเซรามิค หรือปูบัวเชิงผนังด้วยกระเบื้องเซรามิค จะต้องฉาบปูนผนังสำหรับปู
กระเบื้องเซรามิคและมีอายุอย่างน้อย 4 – 6 สัปดาห์ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดงานฉาบปูน
ภายหลังจากผนังฉาบปูนแห้งตัวแล้วจึงทำการกระเบื้องเซรามิคได้ ก่อนกระเบื้องจะต้องรดน้ำผนัง
ให้เปียกเสียก่อนการปูกระเบื้องให้ใช้กาวซีเมนต์เป็นตัวยึด โดยโบกกาวซีเมนต์ให้ทั่วด้วยเกรียง

ชนิดพิเศษ (การผสมกาวซีเมนต์ การฉาบ และการปูกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ) แล้วจึงปูกระเบื้องเซรามิคได้ การปูกระเบื้องให้ปูชนิดไม่เว้นแนวรอยต่อของกระเบื้องจะต้องตรงกาบรอยต่อของกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องที่ปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้แนว ได้ตั้ง ได้ระดับ และมีรอยต่อระหว่างแผ่นสม่ำเสมอเท่ากัน ฉันทิ้งที่ปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดแนวรอยต่อด้วยปูนซีเมนต์สีเดียวกับกระเบื้องหรือตามระบุในแบบ

- ค. บัวเชิงผนังกระเบื้องเซรามิค เมื่อทำการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีผิวหน้าเรียบเสมอกับผิวฉาบ โดยการปูรองพื้นผิวผิวปูนฉาบส่วนที่ติดกับกระเบื้องเชิงผนังให้ฝังเส้น PVC ด้วย ขนาด 6 มม. ให้เรียบร้อยหรือระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
- ง. การปูกระเบื้องผนัง เมื่อปูแล้วจะเรียบเสมอกับผิวของวงกบประตูหรือหน้าต่าง รอยต่อโดยรอบวงกบให้ยาแนวด้วยซิลิโคนสีเดียวกับวงกบ
- จ. การเข้ามุมกระเบื้อง ให้ใช้เส้น PVC สีเดียวกันกับกระเบื้อง ที่รอยต่อของกระเบื้องมุมผนังทุกมุมยาวตลอดความสูงของผนังปูกระเบื้อง
- ฉ. ในกรณีที่ปูกระเบื้องผนังไม่ชนฝ้าเพดานผิวปูกระเบื้องจะต้องเรียบเสมอกับด้านบน รอยต่อระหว่างปูนฉาบกับผนังกระเบื้องให้ฝังเส้น PVC รูปตัวยู ขนาด 6 มม. แบ่งผิววัสดุยาวตลอดรอยต่อ

4. การทำความสะอาด

ภายหลังปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ยารอยต่อของกระเบื้อง ให้อุดด้วยปูนซีเมนต์ให้เรียบร้อย แล้วล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย และขัดด้วย WAX 2 ครั้ง, ทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต

หมวดที่ 3.6 งานกระเบื้องยาง

ก. หมวดงานกระเบื้องยางชนิดแผ่นเคลือบผิว PUR

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ ในการปูพื้นกระเบื้องยาง บัวเชิงผนัง และจุ่มกั้นได้ ตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง

2. วัสดุ

- ก. กระเบื้องยางปูภายใน ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ให้ใช้ VINYL ชนิด NON-ASBESTOS มีคุณภาพไม่ต่ำกว่า ยี่ห้อ STARFLEX, DYNOFLEX หรือเทียบเท่า ความหนาและขนาดตามระบุในแบบ จะกำหนดสีให้ในขณะก่อสร้างเคลือบผิวหน้าด้วย Polyurethane และเป็นชนิด NON-ASBESTOS ผ่านระบบ SANDING ทำให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น ด้านหลังมีลายหยาบ ช่วยในการยึดเกาะของกาว

- ข. บัวเชิงผนัง มีความสูงประมาณ 10 ซม. หน้า 2.0 มม. ยึดติดกับผนังและสนิทกับพื้นที่ขอบล่าง การตัดเข้ามุมชนกันให้เรียบร้อย บัวเชิงผนังเป็น PVC
- ค. จมูกยางกันลื่น ให้ใช้ชนิดร่องกันลื่นมีรูปร่างเป็นมุมฉาก ขอบมนสนิทกับพื้นและชั้นบันได
- ง. เส้นขอบ ให้ใช้เป็น PVC
- จ. คิ้วกันฝุ่น สำหรับงานปูกระเบื้องยางปูบันได และรอบช่องโถง ให้ใช้ขนาดมาตรฐานผู้ผลิตกระเบื้องยางติดตั้งข้างบันไดด้านที่ไม่ติดผนังและขอบพื้นรอบช่องโถง เพื่อความสวยงามและป้องกันฝุ่นซึ่งเกิดจากการกวาดพื้น

3. การปูกระเบื้องยาง

- ก. พื้นคอนกรีตที่จะปูกระเบื้องยางจะต้องเรียบสนิท แห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน และความชื้น
- ข. ผิวพื้นคอนกรีตที่ขรุขระ จะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย โดยใช้ Self Levelling Compound ของ STARFLEX หรือเทียบเท่า
- ค. กาวที่ใช้ปูกระเบื้องยาง จะต้องเป็นกาวขาวสูตรน้ำ (White Adhesive) ยี่ห้อเดียวกันกับบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องยาง การทากาวตามคำแนะนำของผู้ผลิต และจะต้องให้มีการเสมอกันทั่วห้อง
- ง. การปูกระเบื้องยางจะต้องปูให้เรียบ รอยต่อของกระเบื้องยางต้องสนิท มุมชนกันให้เรียบร้อย เมื่อปูกระเบื้องยางเสร็จ ให้ใช้ลูกกลิ้งน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม กลิ้งไปมาบนกระเบื้องที่ปูไว้ ขณะที่กาวยังไม่แห้ง เพื่อลบรอยฟันเกรียง และให้กระเบื้องยางติดแน่นบนพื้นที่ดีขึ้น
- จ. ภายหลังจากการปูกระเบื้องยาง และบัวเชิงผนังเรียบร้อยแล้ว จะต้องเปิดประตู-หน้าต่างให้มีการระบายอากาศพอเพียงเป็นเวลา 48 ชั่วโมง การปูกระเบื้องยางจะต้องใช้ช่างที่ชำนาญทางนี้โดยเฉพาะ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

4. การทำความสะอาด

- ก. ภายหลังจากการปูกระเบื้องยางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดพื้น และลงน้ำยาเคลือบเงาพื้น ชนิดน้ำ (แวกซ์ยี่ห้อเดียวกันกับบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องยาง อย่างน้อย 3 ครั้ง โดยให้น้ำยาเคลือบเงาพื้นแห้งสนิทก่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ และเข้าไปใช้พื้นที่
 - ข. ในกรณีใช้งานไปแล้วกระเบื้องพีวีซีมีคราบสกปรก ให้ใช้น้ำยาล้างพื้น-ลอกแวกซ์ ยี่ห้อเดียวกันกับบริษัทผู้ผลิตกระเบื้องยาง มาขจัดคราบสกปรกที่ติดอยู่บนผิวพื้นออกให้หมด ก่อนทำการเคลือบน้ำยาเคลือบเงาใหม่
- ข. **หมวดงานกระเบื้องยางชนิดชนิดควบคุมไฟฟ้าสถิตย์ (PVC STATIC CONDUCTIVE FLOOR TILES)**

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและอุปกรณ์ในการปูพื้นกระเบื้องยาง บัวเชิงผนัง เส้นขอบ และจมูกบันได ตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง

2. วัสดุ

- ก. กระเบื้องยางปูภายใน ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ให้ใช้ กระเบื้องยางปูพื้นชนิดควบคุมไฟฟ้าสถิตย์ (PVC STATIC CONDUCTIVE FLOOR TILES) โดยผู้ผลิตในประเทศ ความหนาและขนาดตามระบุในแบบ จะกำหนดสีให้ภายหลัง และต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- ช่วยควบคุมและป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์
 - สิ้นค้าผลิตด้วยระบบ HIGH PRESSURE IMPACT PROCESS
 - มีลักษณะเป็น HOMOGENEOUS (เนื้อเดียวกันตลอดทั้งความหนา)
 - มีระดับค่าความต้านทานไฟฟ้าสถิตย์ $1 \times 10^4 - 1 \times 10^6$ ohms
 - มีผลคาร์บอนเคลือบทั่วเม็ดพีวีซี จึงทำให้มีคุณสมบัติเป็นสื่อไฟฟ้า
 - มีการเชื่อมรอยต่อระหว่างแผ่นด้วยการเชื่อมร็อน (WELDING ROD) โดยเส้นเชื่อมจะละลายติดกับเนื้อกระเบื้องยาง
- ข. บัวเชิงผนัง มีความสูงประมาณ 10 ซม. หนา 2.0 มม. ยึดติดกับผนังและสนิทกับพื้นที่ขอบล่าง การตัดเข้ามุมชนกันให้เรียบร้อย บัวเชิงผนังเป็น PVC มีคุณภาพเทียบเท่าบัวเชิงผนังของ STARFLEX ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
- ค. จมูกยางกันลื่น ให้ใช้ชนิดร่องกันลื่นมีรูปร่างเป็นมุมฉาก ขอบมนสนิทกับพื้นและชั้นบันได มีคุณภาพเทียบเท่าจมูกยางของ STARFLEX ยกเว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
- ง. เส้นขอบ ให้ใช้เป็น PVC มีคุณภาพเทียบเท่าเส้นขอบของ STARFLEX ยกเว้นแต่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
- จ. คิ้วกันฝุ่น สำหรับงานปูกระเบื้องยางปูบันได และรอบช่องโถง ให้ใช้ขนาดมาตรฐานผู้ผลิตกระเบื้องยางติดตั้งข้างบันไดด้านที่ไม่ติดผนังและขอบพื้นรอบช่องโถง เพื่อความสวยงามและป้องกันฝุ่นซึ่งเกิดจากการกวาดพื้น

3. การปูกระเบื้องยาง

- ก. พื้นคอนกรีตที่จะปูกระเบื้องยางจะต้องเรียบสนิท แห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน และความชื้น ผิวพื้นคอนกรีตที่ขรุขระ จะต้องตกแต่งให้เรียบร้อย โดยใช้ Self Levelling Compound
- ข. กาวที่ใช้ปูกระเบื้องยาง จะต้องเป็นกาวขาวสูตรน้ำ ยี่ห้อเดียวกันกับบริษัท ผู้ผลิตกระเบื้องยาง การทาตามคำแนะนำของผู้ผลิต และจะต้องให้มีการเสมอ กันทั่วห้อง
- ค. การปูกระเบื้องยางจะต้องปูให้เรียบ รอยต่อของกระเบื้องยางต้องสนิท มุมชนกันให้เรียบร้อย เมื่อปูกระเบื้องยางเสร็จ ให้ใช้ลูกกลิ้งน้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม กลิ้งไปมาบนกระเบื้องที่ปูไว้ ขณะที่กาวยังไม่แห้ง เพื่อลบรอยพันเกรียง และให้กระเบื้องยางติดแน่นบนพื้นที่ดีขึ้น
- ง. มีการเชื่อมรอยต่อระหว่างแผ่นด้วยการเชื่อมร็อน (WELDING ROD) โดยเส้นเชื่อมจะละลายติดกับเนื้อกระเบื้องยาง

- จ. ภายหลังจากการปูกระเบื้องยาง และบัวเชิงผนังเรียบร้อยแล้ว จะต้องเปิดประตู-หน้าต่างให้มี การระบายอากาศพอเพียงเป็นเวลา 48 ชั่วโมง การปูกระเบื้องยางจะต้องใช้ช่างที่ชำนาญทางนี้ โดยเฉพาะ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

4. การทำความสะอาด

- ก. ภายหลังจากการปูกระเบื้องยางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดพื้น และลงน้ำยาเคลือบเงาพื้น ชนิดน้ำ (แว็กซ์หือเดียวกันกับบริษัท ผู้ผลิตกระเบื้องยาง อย่างน้อย 3 ครั้ง โดยให้น้ำยาเคลือบเงาพื้นแห้งสนิทก่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ และเข้าไปใช้พื้นที่
- ข. ในกรณีใช้งานไปแล้วกระเบื้องพีวีซีมีคราบสกปรก ให้ใช้น้ำยาล้างพื้น-ลอกแว็กซ์ ยีหือเดียวกันกับบริษัท ผู้ผลิตกระเบื้องยาง มาขจัดคราบสกปรกที่ติดอยู่บนผิวพื้นออกให้หมด ก่อนทำการเคลือบน้ำยาเคลือบเงาใหม่

หมวดที่ 3.7 งานหลังคาและผนังโลหะ

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้างหลังคา และผนัง ตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง

2. แบบขยาย

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยาย และ SHOP DRAWING แสดงรายละเอียด ขนาด รูปร่าง การยึด ติดตั้งรอยต่อระหว่างแผ่นหลังคา หรือแผ่นผนังกับส่วนต่าง ๆ ของอาคาร อุปกรณ์ การป้องกันการั่วซึมของน้ำ ให้สถาปนิกตรวจสอบเห็นชอบก่อน จึงจะทำการสั่งของเพื่อการติดตั้งได้

3. รายละเอียดวัสดุ (ทั่วไป)

- ก. หลังคาอาคารซึ่งมีผนังปิด (PARAPET) และไม่สามารถมองเห็นจากมุมมองภายนอกอาคารให้ใช้แผ่นเหล็กกริดขึ้นรูปเคลือบ ZINCALUME ชนิด KLIPOK HITEN 700 ความหนาของแผ่นเหล็กเปลือยก่อนเคลือบผิวไม่น้อยกว่า 0.42 มม. ของบริษัท บูลสโคปไคสาขา จำกัด หรือเทียบเท่า
- ข. หลังคาและผนังอาคารมองเห็นจากมุมมองภายนอกอาคาร ให้ใช้แผ่นเหล็กกริดขึ้นรูปเคลือบสี COLORBOND เกรด ULTRA, XPD หรือ XRW ตามระบุในแบบ ชนิด KLIPOK HITEN 700 ความหนาแผ่นรวมชั้นเคลือบสี ไม่น้อยกว่า 0.53 มม. ของบริษัท บูลสโคปไคสาขา จำกัด หรือเทียบเท่า รายละเอียดคุณสมบัติและการติดตั้งให้ดูรายละเอียด
- ค. ชนิดแผ่นเหล็กของแผ่นหลังคาและผนัง ตลอดจนรายละเอียดแผ่นถ้าขัดแย้งกับในแบบก่อสร้าง ให้ยึดถือรายละเอียดที่ปรากฏในแบบเป็นเกณฑ์

- ง. แผ่นพลาสติกมุงหลังคาให้ใช้ ผลิตจากโพลีเอสเตอร์เรซิน ขึ้นรูปลอนขนาดเดียวกับหลังคาเหล็ก ชนิด KLIPLOK HITEN 700 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ของบริษัท บูลสโคปไคสาขาจำกัด หรือ Amplelite หรือ สยามไฟเบอร์กลาส หรือเทียบเท่า
 - จ. ฉนวนกันความร้อนของหลังคาแผ่นเหล็กให้ใช้ ฉนวนโพลียูเรเทน ชนิดพันติดกับแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม.
4. การติดตั้ง (ทั่วไป)
- ก. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอผู้รับจ้างช่วงที่มีฝีมือ ประสบการณ์ และผลงานในการติดตั้ง ที่ได้มาตรฐาน ISO หรือได้รับการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
 - ข. จะต้องติดตั้งด้วยความปราณีต ให้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือติดตั้งตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต
 - ค. วัสดุที่ทำจากตะกั่วและทองแดงห้ามนำมาใช้ร่วมกับแผ่นหลังคาเนื่องจากจะทำให้เกิดการผุกร่อน และเป็นสนิมบนแผ่นหลังคา แปเหล็กจะต้องทาสีป้องกันสนิม หรือเคลือบสังกะสี เพื่อป้องกันการสัมผัสโดยตรง ระหว่างเนื้อเหล็กกับแผ่นหลังคา
 - ง. ไม่อนุญาตให้มีการต่อแผ่น หากมีความจำเป็นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
 - จ. การตัดแผ่นให้ตัดที่ด้านล่างก่อนนำเข้าติดตั้ง โดยรองแผ่นหลังคาด้วยวัสดุที่มีความนุ่มไม่แข็งจนทำความเสียหายกับแผ่น เลื่อยที่ตัดต้องเป็นเลื่อยไฟฟ้า ใบเลื่อยเป็นโลหะมีความคมพอโดยไม่ทำให้แผ่นเสียหาย
 - ฉ. เมื่อติดตั้งเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของน้ำ ตามคำแนะนำของ สถาปนิก วิศวกร หรือผู้ผลิต หากมีการรั่วซึม
5. รายละเอียดคุณสมบัติและการติดตั้งผนังและหลังคาโลหะแต่ละรุ่น
- ก. KLIPLOK700 ® HI-TEN, ชนิดเคลือบสี Clean Colorbond เกรด ULTRA, 0.518 mm.
 - ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูงมีค่า Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa (G550)
 - หน้ากว้างใช้งาน 700 มม., ความสูงลอน 39 มม. (ความสูงจากท้องลอนถึงปลายลอนทับ 14 มม., ระยะความสูง Capillary 20 มม.)
 - เคลือบกันสนิมด้วยโลหะผสมระหว่างสังกะสี 45% และอลูมิเนียม 55% ไม่น้อยกว่า 200 กรัม ต่อตารางเมตร (AZ200) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ200
 - การเคลือบสี : Clean Colorbond เกรด ULTRA ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS2728 “Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products “
 - ชั้นเคลือบด้านบน : ประกอบด้วยสีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนา 20ไมครอน
 - ชั้นเคลือบด้านล่าง : ประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์สีเทา Bass Grey หนา 15 ไมครอน

- การประยุกต์ใช้งาน : สำหรับอาคารในบริเวณที่มีการกัดกร่อนสูง
- ความหนาแผ่นเหล็กเปลือย (BMT) 0.42 มม. ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคา ลูม 0.478 มม. และความหนารวมชั้นเคลือบสี (TCT) 0.518 มม.
- น้ำหนักแผ่นต่อตารางเมตรเท่ากับ 4.81 กก./ตร.ม.
- ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 เมตร และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 เมตรขึ้นไปสามารถนำเครื่องไปรีดที่โรงงานได้ ซึ่งควรปรึกษากับทางบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน
- การติดตั้ง :
 - ติดตั้งด้วยระบบไร้รอยเจาะ (Boltless System) ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้คิลิปรุ่น KL70 และสกรู Self -Drilling (Wafer Head) อย่างน้อย 3 ตัว ต่อคิลิป 1 ตัว โดยให้คิลิป 2 ตัวต่อตารางเมตร และมีระยะห่างของคิลิปที่ติดตั้งประมาณ 250 มม. และสำหรับผนังสามารถเลือกใช้การติดตั้งแบบใช้คิลิปหรือสกรูก็ได้ แล้วแต่สะดวก ถ้าในกรณีเลือกใช้สกรูติดตั้ง ผนังจะต้องใช้หัวสกรูเดียวกับแผ่นโดยยึดที่ห้องลอนแบบลอนเว้นลอน ยกเว้นที่ปลายแผ่นจะต้องยึดทุกลอน
 - Self-Drilling screw สกรูที่ยึดขาคิลิปเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566
 - มุมลาดเอียงของหลังคาต่ำสุดที่แนะนำสำหรับรุ่น Kliplok® 700 Hi-Ten คือ 2 องศา หรือประมาณ 1 ต่อ 30
 - ระยะแปกกลางที่แนะนำ 1.70 เมตร ระยะแปกกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 2.00 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หากอาคารสูงเกิน 10 เมตรจะต้องพิจารณาการรับแรงลมของแผ่นด้วย
 - ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่น
 1. รัศมีตัดโค้งแผ่นต่ำสุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Crimp Curve
 2. การตัดโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 เมตร โดยจะต้องวางระยะแปกกลาง 1.20-1.50 เมตร ทั้งนี้ ควรปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง
 3. เมื่อมีการตัดโค้งแบบ Sprung Curve มีแนวโน้มจะเกิด Oilcanning คือ รอยบุบเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นบนห้องลอนของแผ่นเหล็ก ในกรณีต้องการตัดโค้ง แผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่า Sprung Curve
- มาตรฐานของ คิลิป KL70 :

- ผลิตจาก เหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบร้อน (Hot Dipped Zinc Coated Steel) ปริมาณสังกะสีที่เคลือบไม่น้อยกว่า 200 กรัมต่อตารางเมตร (TruZinc Z200 g/m² minimum coating mass) และค่า Yield Strength ไม่น้อยกว่า 300 Mpa (G300)
- ความหนา 0.85 มม.

ข. KLIPLOK700® HI-TEN, ชนิดเคลือบสี Clean Colorbond เกรด XPD, 0.505 mm.

- ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูงมีค่า Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa (G550)
- หนักกว้างใช้งาน 700 มม., ความสูงลอน 39 มม. (ความสูงจากท้องลอนถึงปลายลอนทับ 14 มม., ระยะความสูง Capillary 20 มม.)
- เคลือบกันสนิมด้วยซิงคาลูม : โลหะผสมระหว่างสังกะสี 45% และอลูมิเนียม 55% ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150
- การเคลือบสี : Clean Colorbond เกรด XPD ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS2728 “Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products “
- ชั้นเคลือบด้านบน : ประกอบด้วยสีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสี PVDF (PVF2) หนา 20 ไมครอน
- ชั้นเคลือบด้านล่าง : ประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์สีเทา Snowgum Green หนา 10 ไมครอน
- ระบบสีแบบ PVF2 : Polyvinylidene Fluoride ตามคุณสมบัติของ KYNAR500 ที่มีส่วนผสมของเรซิน PVDF (PVF2) ไม่ต่ำกว่า 70 % ของเนื้อสี
- การประยุกต์ใช้งาน : เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องการสีซึ่งทนทานเป็นพิเศษ
- ความหนาแผ่นเหล็กเปลือย (BMT) 0.42 มม. ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคาลูม 0.47 มม. และความหนารวมชั้นเคลือบสี (TCT) 0.505 มม.
- น้ำหนักแผ่นต่อตารางเมตรเท่ากับ 4.74 กก./ตร.ม.
- ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 เมตร และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 เมตรขึ้นไปสามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ซึ่งควรปรึกษากับทางบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน
- การติดตั้ง :
 - ติดตั้งด้วยระบบไร้รอยเจาะ (Boltless System) ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้คิลิปรุ่น KL70 และสกรู Self –Drilling (Wafer Head) อย่างน้อย 3 ตัว ต่อคิลิป 1 ตัว โดยให้คิลิป 2 ตัวต่อตารางเมตร และมีระยะ- ห่างของคิลิปที่ติดตั้งประมาณ 250 มม. และสำหรับผนังสามารถเลือกใช้การติดตั้งแบบใช้คิลิปหรือสกรูก็ได้ตามความสะดวก ถ้า

ในกรณีเลือกใช้สกรูติดตั้งผนังจะต้องใช้หัวสกรูสีเดียวกับแผ่นโดยยึดที่ห้องลอน แบบ ลอนเว้นลอน ยกเว้นที่ปลายแผ่นจะต้องยึดทุกลอน

- Self-Drilling screw สกรูที่ยึดขาคลิปเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class2
- มุมลาดเอียงของหลังคาต่ำสุดที่แนะนำสำหรับรุ่น Kliplok® 700 Hi-Ten คือ 2 องศา หรือประมาณ 1 ต่อ 30
- ระยะแปกกลางที่แนะนำ 1.70 เมตร ระยะแปกกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 2.00 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992
- ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่น
 1. รัศมีตัดโค้งแผ่นต่ำสุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้ง ซึ่งเรียกว่า แผ่น Crimp Curve
 2. การตัดโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 เมตร โดยจะต้องวางระยะแปกกลาง 1.20-1.50 เมตร ทั้งนี้ ควรปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง
 3. เมื่อมีการตัดโค้งแบบ Sprung Curve มีแนวโน้มจะเกิด Oilcanning คือ รอยบุบเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นบนห้องลอนของแผ่นเหล็ก ในกรณีต้องการตัดโค้ง แผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่า Sprung Curve
- มาตรฐานของ คลิป KL70 :
 - ผลิตจาก เหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบร้อน (Hot Dipped Zinc Coated Steel) ปริมาณสังกะสีที่เคลือบไม่น้อยกว่า 200 กรัมต่อตารางเมตร (TruZinc Z200 g/m² minimum coating mass) และค่า Yield Strength ไม่น้อยกว่า 300 Mpa (G300)
 - ความหนา 0.85 มม.

ค. KLIPLOK700® HI-TEN, ชนิดเคลือบสี Clean Colorbond เกรด XRW, 0.505 mm

- ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูงมีค่า Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa (G550)
- หน้ากว้างใช้งาน 700 มม., ความสูงลอน 39 มม. (ความสูงจากห้องลอนถึงปลายลอนทับ 14 มม., ระยะความสูง Capillary 20 มม.)
- เคลือบกันสนิมด้วยซิงคาเดียม : โลหะผสมระหว่างสังกะสี 45% และอะลูมิเนียม 55% ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150

- การเคลือบสี : Clean Colorbond เกรด XRW ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS2728 “Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products “
- ชั้นเคลือบด้านบน : ประกอบด้วยสีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วย สีโพลีเอสเตอร์หนา 20 ไมครอน
- ชั้นเคลือบด้านล่าง : ประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์สีเทา Shadow Grey หนา 10 ไมครอน
- การประยุกต์ใช้งาน : สำหรับหลังคาและผนังภายนอกของอาคาร
- ความหนาแผ่นเหล็กเบดดิ้อย (BMT) 0.42 มม. ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคาลูม (TCT) 0.47 มม. และความหนารวมชั้นเคลือบสี (TCT) 0.505 มม.
- น้ำหนักแผ่นต่อตารางเมตรเท่ากับ 4.74 กก./ตร.ม.
- ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 เมตร และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 เมตรขึ้นไปสามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ซึ่งควรปรึกษากับทางบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน
- การติดตั้ง :
 - ติดตั้งด้วยระบบไร้รอยเจาะ (Boltless System) ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้คิลิปรุ่น KL70 และสกรู Self –Drilling (Wafer Head) อย่างน้อย 3 ตัว ต่อคิลิป 1 ตัว โดยใช้คิลิป 2 ตัวต่อตารางเมตร และมีระยะห่างของคิลิปที่ติดตั้งประมาณ 250 มม. และสำหรับผนังสามารถเลือกใช้การติดตั้งแบบใช้คิลิปหรือสกรูก็ได้ แล้วแต่สะดวก ถ้าในกรณีเลือกใช้สกรูติดตั้ง ผนังจะต้องใช้หัวสกรูเดียวกับแผ่นโดยยึดที่ห้องลอนแบบลอนเว้นลอน ยกเว้นที่ปลายแผ่นจะต้องยึดทุกลอน
 - Self-Drilling screw สกรูที่ยึดขาคิลิปเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class2
 - มุมลาดเอียงของหลังคาต่ำสุดที่แนะนำสำหรับรุ่น Kliplik® 700 Hi-Ten คือ 2 องศา หรือประมาณ 1 ต่อ 30
 - ระยะแปกกลางที่แนะนำ 1.70 เมตร ระยะแปกกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 2.00 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หากอาคารสูงเกิน 10 เมตรจะต้องพิจารณาการรับแรงลมของแผ่นด้วย
 - ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่น
 1. รัศมีตัดโค้งแผ่นต่ำสุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้ง ซึ่งเรียกว่าแผ่น Crimp Curve

2. การตัดโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 เมตร โดยจะต้องวางระยะแบกกลาง 1.20-1.50 เมตร ทั้งนี้ ควรปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง
3. เมื่อมีการตัดโค้งแบบ Sprung Curve มีแนวโน้มจะเกิด Oilcanning คือ รอยบุบเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นบนท้องลอนของแผ่นเหล็ก ในกรณีต้องการตัดโค้ง แผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่า Sprung Curve

- **มาตรฐานของ คลิป KL70 :**

- ผลิตจาก เหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบร้อน (Hot Dipped Zinc Coated Steel) ปริมาณสังกะสีที่เคลือบไม่น้อยกว่า 200 กรัมต่อตารางเมตร (TruZinc Z200 g/m² minimum coating mass) และค่า Yield Strength ไม่น้อยกว่า 300 Mpa (G300)
- ความหนา 0.85 มม.

ง. LYSAGHT KLIPOK700® HI-TEN, ZINCALUME, 0.47mm. (ชนิดไม่เคลือบสี)

- ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูงมีค่า Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa (G550)
- หน้ากว้างใช้งาน 700 มม., ความสูงลอน 39 มม. (ความสูงจากท้องลอนถึงปลายลอนทับ 14 มม., ระยะความสูง Capillary 20 มม.)
- เคลือบกันสนิมด้วยซิงคาลูม : โลหะผสมระหว่างสังกะสี 45% และอลูมิเนียม 55% ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150
- การประยุกต์ใช้งาน : เหมาะสำหรับหลังคาและผนังภายนอกของอาคาร
- ความหนาแผ่นเหล็กเปลือย (BMT) 0.42 มม.ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคาลูม (TCT) 0.47 มม.
- น้ำหนักแผ่นต่อตารางเมตรเท่ากับ 4.66 กก./ตร.ม.
- ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 เมตร และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 เมตรขึ้นไปสามารถนำเครื่องไปรีดที่หน้างานได้ ซึ่งควรปรึกษากับทางบริษัทผู้ผลิตก่อนการเลือกใช้งาน
- การติดตั้ง :
 - ติดตั้งด้วยระบบไร้รอยเจาะ (Boltless System) ในการติดตั้งหลังคาให้ใช้คลิปรุ่น KL70 และสกรู Self –Drilling (Wafer Head) อย่างน้อย 3 ตัว ต่อคลิป 1 ตัว โดยใช้

คิลิป 2 ตัวต่อตารางเมตร และมีระยะห่าง ของคิลิปที่ติดตั้งประมาณ 250 มม. และ สำหรับผนังสามารถเลือกใช้การติดตั้งแบบใช้คิลิปหรือสกรูก็ได้ ตามความสะดวก ถ้า ในกรณีเลือกใช้สกรูติดตั้งผนังจะต้องใช้หัวสกรูสีเดียวกับแผ่น โดยยึดที่ห้องลอน แบบ ลอนเว้นลอน ยกเว้นที่ปลายแผ่นจะต้องยึดทุกลอน

- Self-Drilling screw สกรูที่ยึดขาคลิปเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class2
- มุมลาดเอียงของหลังคาต่ำสุดที่แนะนำสำหรับรุ่น Kliplok® 700 Hi-Ten คือ 2 องศา หรือประมาณ 1 ต่อ 30
- ระยะแปกกลางที่แนะนำ 1.70 เมตร ระยะแปกกลางสูงสุดสำหรับหลังคา 2.00 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หาก อาคารสูงเกิน 10 เมตรจะต้องพิจารณาการรับแรงลมของแผ่นด้วย
- ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่น
 1. รัศมีตัดโค้งแผ่นต่ำสุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้ง ซึ่งเรียกว่า แผ่น Crimp Curve
 2. การตัดโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 เมตร โดยจะต้องวางระยะแปกกลาง 1.20-1.50 เมตร ทั้งนี้ ควรปรึกษากับผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง
 3. เมื่อมีการตัดโค้งแบบ Sprung Curve มีแนวโน้มจะเกิด Oilcanning คือ รอยบุบเล็ก ๆ ที่เกิดขึ้นบนห้องลอนของแผ่นเหล็ก ในกรณีต้องการตัดโค้ง แผ่นตรงตาม โครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่า Sprung Curve

● มาตรฐานของ คิลิป KL70 :

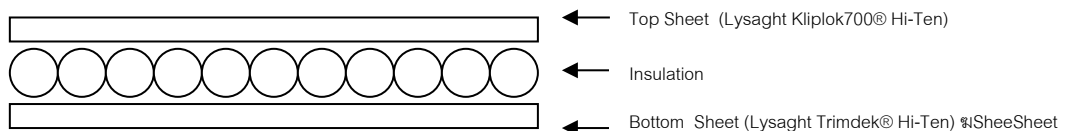
- ผลิตจาก เหล็กชุบสังกะสีด้วยวิธีชุบร้อน (Hot Dipped Zinc Coated Steel) ปริมาณ สังกะสีที่เคลือบไม่น้อยกว่า 200 กรัมต่อตารางเมตร (TruZinc Z200 g/m² minimum coating mass) และค่า Yield Strength ไม่น้อยกว่า 300 Mpa (G300)
- ความหนา 0.85 มม

จ. PANELRIB® HI-TEN, ชนิดเคลือบสี Clean Colorbond เกรด XRW, 0.505mm.

- ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูงมีค่า Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa (G550)
- หน้ากว้างใช้งาน 850 มม., ความสูงลอน 4 มม
- เคลือบกันสนิมด้วยซิงคาลูม : โลหะผสมระหว่างสังกะสี 45% และอลูมิเนียม 55% ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150

- การเคลือบสี : Clean Colorbond เกรด XRW ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS2728 “Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products “
- ชั้นเคลือบด้านบน : ประกอบด้วยสีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนา 20 ไมครอน
- ชั้นเคลือบด้านล่าง : ประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์สีเทา Shadow Grey หนา 10 ไมครอน
- การประยุกต์ใช้งาน : เหมาะสำหรับผนังและฝ้าเพดานของอาคาร
- ความหนาแผ่นเหล็กเบด็อย (BMT) 0.42 มม. ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคาลูม 0.47 มม. และความหนารวมชั้นเคลือบสี (PCT) 0.505 มม.
- น้ำหนักแผ่นต่อตารางเมตรเท่ากับ 3.90 กก./ตร.ม.
- การติดตั้ง :
 - ติดตั้งด้วยระบบ สกรู (Bolt System) ตำแหน่งการยึดสกรูให้ยึดบริเวณกลางท้องลอน ในบริเวณที่มีโครงคร่าวรองรับ โดยยึด 4 ตัว/ความกว้างแผ่น ในสภาพแรงลมปกติ และ 8 ตัว/ความกว้างแผ่น ในสภาพแรงลมรุนแรง หัวสกรูสีเดียวกับแผ่น โดยจะติดตั้งแผ่นในแนวตั้งหรือในแนวนอนก็ได้
 - สกรู Self-Drilling เป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS3566 Class3 มีลักษณะ ลอนตื้น สามารถตัดโค้งได้โดยวิธีมีโค้งต่ำสุดของแผ่น (Sprung Curve) คือ 700 มม.
 - ระยะแปกกลางที่แนะนำคือ 1.10 เมตรและระยะแปปลายที่แนะนำคือ 1.0 เมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 และ AS 4040.1-1992 หากอาคารสูงเกิน 10 เมตรจะต้องพิจารณาการรับแรงลมของแผ่นด้วย

ฉ. SANDWICH PANEL SYSTEM



- Top Sheet (Lysaght Kliplok700® Hi-Ten)
 - ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูง มีความแข็งแรงของเหล็ก Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa
 - หนากว้างใช้งาน 700 มม., ความสูงลอน 39 มม.
 - เคลือบป้องกันสนิมและป้องกันการกัดกร่อน ด้วยซิงคาลูม : ซึ่งเป็นโลหะผสมระหว่างสังกะสี 43.5 %, อลูมิเนียม 55% และซิลิกอน 1.5%. ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อ

ตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150

- การเคลือบสี : Clean Colorbond® เกรด XRW ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS2728 “Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products
- ชั้นเคลือบด้านบน : ประกอบด้วยสีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วย สีโพลีเอสเตอร์ หนา 20 ไมครอน
- ชั้นเคลือบด้านล่าง : ประกอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์สี Shadow Grey หนา 10 ไมครอน
- ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ 0.42 mm. (BMT) ความหนารวมชั้นเคลือบซึ่งคำนวณ 0.47 มม. และ ความหนารวมชั้นเคลือบสี Clean colorbond® 0.505 มม.
- การติดตั้งแบบระบบขบลิ้น (Boltless System) การยึดขาคลิปยึดด้วยสกรู AS3566 class2
- ระยะแปกกลางสูงสุด 2.0 เมตร ได้รับการทดสอบตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 “Design and installation of roof and wall cladding – Part 1” และ AS4040.1 –1992 “Method of testing sheet roof and cladding, Method 1 : Resistance to concentrated loads” หากอาคารสูงเกิน 10 เมตร จะต้องพิจารณาการรับแรงลมของแผ่นด้วย

ลักษณะช่วงแป (Type of Span)	ระยะพาดของแป (หลังคา)mm	ระยะพาดของคร่า (ผนัง)mm
ช่วงแปเดี่ยว (Single Span)	1500	2200
ช่วงแปปลาย (End Span)	1600	2000
ช่วงแปกลาง (Internal Span)	2000	2400
ช่วงยื่นล้ำไม่เสริมแข็ง(Unstiffened Overhang)	150	150

- 2. Bottom Sheet (Lysaght Trimdek® Hi-Ten)
 - ผลิตจากเหล็กกล้ากำลังสูง มีค่าความแข็งแรงของเหล็ก Yield Strength ไม่ต่ำกว่า 550 Mpa

- หน้ากว้างใช้งาน 760 มม., ความสูงลอน 29 มม.
- เคลือบป้องกันสนิมและป้องกันการกัดกร่อน ด้วยซิงคาลูม : ซึ่งเป็นโลหะผสมระหว่างสังกะสี 43.5 %, อลูมิเนียม 55% และซิลิกอน 1.5%. ไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร (AZ150) และเป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS1397-G550-AZ150
- ความหนาของแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ 0.42 mm. (BMT) ความหนารวมชั้นเคลือบซิงคาลูม 0.47 มม.
- การติดตั้งแบบระบบสกรู (Bolt System) และสกรูใช้มาตรฐานออสเตรเลีย AS3536 class 3
- ระยะแปกลางที่แนะนำ 1.50 เมตร และสำหรับระยะแปสูงสุดที่แนะนำ 1.90 เมตร นี้ได้รับการทดสอบตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1562-1992 “Design and installation of roof and wall cladding – Part 1” และ AS4040.1 –1992 “Method of testing sheet roof and cladding, Method 1 : Resistance to concentrated loads” หากอาคารสูงเกิน 10 เมตรจะต้องพิจารณา การรับแรงลมของแผ่นด้วย

ลักษณะช่วงแป (Type of Span)	ระยะพาดของแป (หลังคา)mm.	ระยะพาดของค้ำ (ผนัง)mm.
ช่วงแปเดี่ยว (Single Span)	1100	2000
ช่วงแปปลาย (End Span)	1300	2500
ช่วงแปกลาง (Internal Span)	1900	2500
ช่วงยื่นล้ำไม่เสริมแข็ง(Unstiffened Overhang)	150	150

6. การทำความสะอาด

ในระหว่างการติดตั้ง จะต้องปิดกั้นพิเศษโลหะที่เกิดจากการตัด เจาะ หรืออื่น ๆ ที่ตกอยู่บนหลังคาทั้งทั่วทั้งบริเวณหลังคา และรางน้ำ ทุกวันหลังเลิกงาน และหลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสนิมจากเศษโลหะเหล่านี้

หมวดที่ 3.8 งานเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จำเป็นในการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้เป็นไปตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. งานในสัญญา

เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด ตามระบุในแบบให้รวมในสัญญาก่อสร้าง

3. วัสดุ

เครื่องสุขภัณฑ์ทั่วไป ให้ใช้ชนิดเคลือบขาว ผลิตภายในประเทศ ยี่ห้อ American Standard หรือ Cotto ตามระบุในแบบ

4. การติดตั้ง

การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดให้ปฏิบัติดังนี้

ก. เครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่ระบุในแบบก่อสร้าง

ข. ที่ใส่สบู่ ให้ติดตั้งที่ใส่สบู่ในห้องน้ำที่ติดตั้งฝักบัว (shower) ทุกห้อง ฝักบัวละ 1 ชุด

ค. ที่ใส่กระดาษชำระ ให้ติดตั้งที่ใส่กระดาษชำระสำหรับห้องส้วมทุกห้อง ห้องละ 1 ชุด

ง. ที่แขวนผ้า ให้ติดตั้งที่แขวนผ้าที่ห้องอาบน้ำ หรือห้องส้วมทุกห้อง ห้องละ 1 ชุด

จ. เครื่องสุขภัณฑ์อื่น ๆ ให้ดูรายละเอียดในแบบประกอบการติดตั้งเพิ่มเติม

ฉ. การติดตั้งสุขภัณฑ์เคลือบทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยได้ระดับตรงตามตำแหน่ง และแนบสนิทกับพื้นผิวที่ติดตั้ง โดยหลังจากติดตั้งแล้วจะต้องอุดรอยต่อชนด้วยปูนซีเมนต์ขาว หรือซิลิโคนสีขาวให้เรียบร้อยตลอดรอยต่อชน

ช. สุขภัณฑ์ต่างๆ จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ประกอบอื่นๆทั้งที่ระบุหรือไม่ได้ระบุในแบบ หรือรายการประกอบแบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จจะต้องใช้งานได้

5. การทดสอบและการทำความสะอาด

เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมด ภายหลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบการรั่วซึมและกำลังดันของน้ำ เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยจึงส่งมอบงานได้

หมวดที่ 3.9 งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

ก. ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จำเป็นในการทาสีให้เรียบร้อย ตามระบุในแบบและรายละเอียด

ข. ขอบเขตของการทาสี

- ให้ทำสีผนัง ฝ้าเพดาน และโครงสร้างคอนกรีตทั้งที่ฉาบปูนและไม่ฉาบที่มองเห็นด้วยตา
- ให้ทำสีงานไม้ รวมทั้งฝ้าและฝ้าเพดานที่มองเห็นด้วยตา
- ให้ทำสีงานเหล็กทั้งหมดทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็นด้วยตา (ยกเว้นเหล็กเสริมคอนกรีต)

2. รายการทั่วไป

- ก. การทาสี ให้ทาสีบนพื้นผิวต่าง ๆ ตามที่ระบุในรายการดังต่อไปนี้
1. การทาสีภายนอกอาคาร บนพื้นผิวคอนกรีตและปูนฉาบ
 2. การทาสีภายในอาคาร บนพื้นผิวคอนกรีต และปูนฉาบ
 3. การทาสีสีพ็อกซี่ภายนอก บนพื้นผิวเหล็ก
 4. การทาสีสีพ็อกซี่ภายใน บนพื้นผิวเหล็ก
 5. การทาสีน้ำมัน บนพื้นผิวเหล็ก
 6. การทาสีกันสนิม บนพื้นผิวเหล็ก
 7. การทาสีรองพื้น ภายนอก ภายใน และสีพ็อกซี่
 8. การทาสีน้ำมัน บนพื้นผิวไม้ ทั้งภายนอกและภายใน
 9. การทาสี TEXTURE บนพื้นผิวคอนกรีต ปูนฉาบ ยิปซั่มบอร์ด
 10. การทาสีน้ำยากันซึม บนพื้นผิวกรวดล้าง หินล้าง ผนังก่ออิฐโชว์แนวและกระเบื้องดินเผา
 11. การทาสีทาดน บนพื้นผิวคอนกรีตหรือพื้นผิวยางมะตอย
- ข. สีที่ใช้ จะต้องสั่งซื้อจากบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายโดยตรง ห้ามซื้อจากร้านค้าย่อย และจะต้องส่งถึงที่ก่อสร้างโดย ไม่เปิดกระป๋อง สีทั้งหมดจะต้องเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย ห้ามเคลื่อนย้ายออกนอกบริเวณก่อสร้าง
- ค. ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะส่งผู้แทนตรวจสอบคุณภาพสีได้ตลอดเวลา

3. วัสดุ

- ก. สีภายนอก ให้ใช้สีน้ำอะครีลิคแท้ 100% ลดการยี่ดเกาะของฝุ่นละอองในอากาศ ทนทานต่อฤทธิ์ต่างและเชื้อราสีภายนอกต้องผ่านการทดสอบความทนต่อลมฟ้าอากาศด้วยวิธีเร่ง ภาวะ QUV Test ตาม มอก.ของอิมัลชัน ที่เรียกว่า “การทดสอบความทนต่อลมฟ้าอากาศด้วยวิธีเร่งภาวะ” ที่มีผลการทดสอบว่าสามารถทนแสงแดดได้ 2,000 ชั่วโมง โดยสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น SKK, ICI, หรือ SUPERSHIELD फिल्मเนี่ยน ของ TOA โดยมีคุณภาพเทียบเท่าหรือ ตามระบุในแบบ
- | | | |
|--------------------|---------------------|------------------------------|
| คุณสมบัติทางกายภาพ | - เนื้อสีโดยปริมาตร | 39 % |
| | - จุดวาบไฟ | ไม่มี (ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย) |
| | - ความเงา | ด้าน |
| | - ความหนาฟิล์มสี | 30 - 40 ไมครอนเมื่อแห้ง |

- ความหนาฟิล์มสี 77 - 102 ไมครอนเมื่อเปียก

ข. สีภายใน ให้ใช้สีน้ำอะครีลิคแท้ ฟิล์มสีละเอียด ช่วยปกปิดรอยแตกขยายงาของผนัง มีคุณสมบัติพิเศษในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพได้อย่างดีเยี่ยม และทำความสะอาดขัดล้างได้ง่าย โดยต้องมีผลการทดสอบว่าป้องกันเชื้อแบคทีเรีย โดยสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น SKK, ICI, หรือ DURACLEAN ของ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

คุณสมบัติทางกายภาพ	- เนื้อสีโดยปริมาตร	41	%
	- จุดวาบไฟ	ไม่มี (ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย)	
	- ความเงา	กึ่งเงา	
	- ความหนาฟิล์มสี	60 - 75	ไมครอนเมื่อแห้ง
	- ความหนาฟิล์มสี	146 - 220	ไมครอนเมื่อเปียก

ค. สีฟ็อกซี สำหรับภายนอกให้ใช้สีโพลียูรีเทน ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

คุณสมบัติทางกายภาพ	- เนื้อสีโดยปริมาตร	50	%
	- จุดวาบไฟ	26	องศาเซลเซียส
	- ความเงา	เงามาก	
	- ความหนาฟิล์มสี	40 - 60	ไมครอนเมื่อแห้ง
	- ความหนาฟิล์มสี	80 - 120	ไมครอนเมื่อเปียก

ง. สีฟ็อกซี สำหรับภายในให้ใช้ ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

คุณสมบัติทางกายภาพ	- เนื้อสีโดยปริมาตร	55	%
	- จุดวาบไฟ	25	องศาเซลเซียส
	- ความเงา	เงามาก	
	- ความหนาฟิล์มสี	40 - 60	ไมครอนเมื่อแห้ง
	- ความหนาฟิล์มสี	75 - 110	ไมครอนเมื่อเปียก

จ. สีน้ำมัน ให้ใช้สีน้ำมัน ของ SKK, ICI, หรือ สีเคลือบเงารุ่น GLIPTON ของ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ เป็นสีน้ำมันที่ทำจากแอลคิเดชั่นเหมาะสำหรับงานภายในภายนอก ให้สีที่คงทนสวยสดงดงาม รวมทั้งมีความเงา และทนต่อเชื้อราได้เป็นเลิศ

คุณสมบัติทางกายภาพ	- เนื้อสีโดยปริมาตร	48	%
	- จุดวาบไฟ	36	องศาเซลเซียส
	- ความเงา	เงามาก	
	- ความหนาฟิล์มสี	30 - 50	ไมครอนเมื่อแห้ง

- ความหนาฟิล์มสี 60 -105 ไมครอนเมื่อเปียก

จ. สีกันสนิม ให้ใช้สีกันสนิม ของ SKK, ICI, หรือ TOA#G1024 ของ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบเป็นสีรองพื้นอัลคิต ที่มีส่วนผสมของซิงค์ฟอสเฟต เป็นสารป้องกันสนิม สามารถทนความร้อนแบบแห้งได้สูงสุดถึง 120 องศาเซลเซียส

คุณสมบัติทางกายภาพ	- เนื้อสีโดยปริมาตร	52%	
	- จุดวาบไฟ	36	องศาเซลเซียส
	- สี	เทาอ่อน , ส้ม , แดง	
	- ความเงา	ด้าน	
	- ความหนาฟิล์มสี	30 - 50	ไมครอนเมื่อแห้ง
	- ความหนาฟิล์มสี	60 - 95	ไมครอนเมื่อเปียก

ข. สีรองพื้น

- สีรองพื้นสำหรับสีภายนอก ให้ใช้สีรองพื้นพิเศษสำหรับสีภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต จำหน่ายของ SKK, ICI, หรือ สีรองพื้นปูนใหม่ ULTIMATE ของ TOA
- สีรองพื้นสำหรับสีภายใน ให้ใช้สีรองพื้นสำหรับสีภายใน ตามคำแนะนำของผู้ผลิตจำหน่ายของ SKK, ICI, หรือ สีรองพื้นปูนใหม่ ULTIMATE ของ TOA
- สีรองพื้นสำหรับสีอีพ็อกซี ให้ใช้สีรองพื้นพิเศษสำหรับสีอีพ็อกซีตามคำแนะนำของผู้ผลิต จำหน่าย

ข. สีน้ำมันทาไม้

- พื้นผิวไม้ภายนอกให้ทาสีรองพื้นชั้นแรกด้วยสีรองพื้นไม้ที่มีคุณสมบัติในการป้องกันยางไม้ชนิด WOOD PRIMER 1 ชั้น ของ SKK, ICI, หรือ สีรองพื้นไม้กันเชื้อรา #G1600 และ #G1601 ของ TOA และทาทับหน้าด้วยสีเคลือบเงาชนิด ALKYD (สีน้ำมัน) 2 ชั้น ของ ของ SKK, ICI, หรือ สีเคลือบเงา GLIPTON ของ TOAหรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ
- พื้นผิวไม้ภายใน ส่วนที่เป็นพื้น (FLOOR) ให้ทาเคลือบผิวไม้ด้วย WOODSHIELD INTERIOR ของ ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ อย่างน้อย 3 ชั้น

ส่วนที่ระบุให้ย้อมสีธรรมชาติ/ไม่ย้อม ให้ทาด้วยแชลค้อย์มสีไม้ก่อน แล้วทาเคลือบด้วยสีประเภท Varnish อีกอย่างน้อย 3 ชั้น ผลิตภัณฑ์ WOODSHIELD ของ ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

ฉ. การทาสี TEXTURE ให้ใช้สีที่ทำมาจากอะคริลิคอิมัลชัน ประกอบด้วยไมก้าและมาเบิ้ล ชิพ ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

ญ. พื้นผิวกรวดล้าง, หินล้าง, ผนังก่ออิฐโชว์แนว และกระเบื้องดินเผา ให้ทาเคลือบด้วยน้ำยากันการ
แทรกซึมของน้ำ ชนิดเคลือบใสประเภท SILICONE 3 ชั้น ผลิตภัณฑ์ SILICONE WATER
REPELLENT ของ SKK, ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ
11 พื้นผิวนอนคอนกรีต หรือถนนลาดยางมะตอยที่ระบุให้ทาสีแนวเส้นจราจร, ลูกศรแสดงทิศทาง
จราจรและขอบทาง ให้ทาด้วยสีสำหรับทาถนนโดยเฉพาะ โดยทาอย่างน้อย 2 ชั้น โดย
รายละเอียดต่างๆ ให้ใช้มาตรฐานของกองตำรวจจราจร ผลิตภัณฑ์ TRAFFIC PAINT ของ SKK,
ICI, หรือ TOA หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือตามระบุในแบบ

4. การเตรียมผิวที่จะทาสี

ก. การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีอาคารใหม่

1. ผิวคอนกรีต, ปูนฉาบ และกระเบื้องกระดาด

- ปล่อยให้พื้นผิวให้แห้งสนิท ไม่ต่ำกว่า 30 วัน (เฉพาะผิวคอนกรีตหรือปูนฉาบ)
- ทำการขจัดคราบน้ำมัน, เศษปูน, ฝุ่นละออง และสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกให้หมดสิ้น และตกแต่ง
ผิวที่มีรูพรุน และรอยร้าวให้เรียบร้อยก่อนทาสี

2. พื้นผิวไม้

- พื้นผิวไม้ต้องแห้งสนิท มีความชื้นไม่เกินมาตรฐานที่ยอมรับ ทำการขัดผิวให้เรียบร้อย และ
ตกแต่งรอยแตกร้าวให้เรียบร้อยก่อนลงมือทาสี หรือ วาร์นิช

3. พื้นผิวเหล็ก

- ทำการขัดให้สะอาดด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสม
- ขจัดฝุ่นสนิม และสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกก่อนลงมือทาสี
- ผิวเหล็กที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วควรลงมือทาสีให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ไม่ควร
เกิน 8 ชั่วโมง

4. พื้นผิว Galvanized Steel

- ทำการล้างคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกต่างๆ ออกให้หมดด้วย DETERGENT หรือสารละลาย
เคมีที่เหมาะสม
- ทำการเช็ด หรือล้าง DETERGENT หรือสารเคมีที่ตกค้างออกด้วยน้ำสะอาด ทั้งพื้นผิว ให้
แห้งก่อนทาสี

ข. การเตรียมพื้นผิวก่อนทาสีอาคารเก่า

1. พื้นผิวคอนกรีต, ปูนฉาบ และกระเบื้องกระดาด

- พื้นผิวคอนกรีตที่หมดอายุ ลักษณะเป็นปูนร่วน เมื่อเอามือลูบมีเม็ดทรายหลุดได้ง่าย ควร
ซ่อมปูนใหม่ ทิ้งให้แห้งอย่างน้อยประมาณ 3 สัปดาห์ แล้วทาสีตามระบบ

- พื้นผิวที่มีสีหลุดออกเป็นแผ่น หรือขึ้นรา ควรขูดสีเก่าออกให้หมด ชัดล้างทำความสะอาดทิ้งให้แห้งสนิท แล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวที่สีเดิมเสื่อมคุณภาพมีลักษณะเป็นผงชอล์ค เมื่อลูบติดมือขาวหรือสีซีดจางควรชัดล้างผงชอล์คออก เพื่อให้สีใหม่เกาะติดกับสีเดิมที่มีสภาพดี ทิ้งให้แห้งสนิท แล้วทาสีตามระบบ
- สภาพพื้นผิวที่สีต่าง เนื่องจากคอนกรีตปูนฉาบแตกสลายหรือบริเวณใต้กันสาดที่น้ำซึมได้ หรือ บริเวณที่น้ำซึมผ่านได้ ควรแก้ไขไม่ให้น้ำซึมผ่านหรือรั่วได้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสีที่ใหม่ เกิดสภาพต่างขึ้นอีก แล้วขูดลอกสีเดิมออก ทิ้งให้แห้งแล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวที่มีสีเดิมอยู่ในสภาพดีแต่มีคราบสกปรก ควรทำความสะอาด เช่น ล้าง ชัดถู ทิ้งให้แห้งแล้วทาสีตามระบบ

2. พื้นผิวไม้

- พื้นผิวที่สภาพสีเดิมหลุด ลอก แตก ให้ชัดออกให้หมด แล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวที่สภาพสีเดิมเสื่อมเป็นชอล์ค ให้ชัดเช็ดด้วยทินเนอร์ (น้ำมันสน) แล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวที่สภาพสีเดิมดีให้ทำการขัดหยาบ เพื่อเพิ่มการยึดเกาะ ทำความสะอาดส่วนที่สกปรก แล้วทาสีตามระบบ

3. พื้นผิวเหล็ก

- พื้นผิวที่เป็นสนิม สีเดิมหลุดออก ให้ชัดออก แล้วขัดสนิมจนถึงเนื้อเหล็ก แล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวสีเดิมที่เสื่อมเฉพาะผิวหน้าให้ชัดพื้นผิวเดิมให้หยาบ เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ พร้อม
- ขจัดคราบสกปรกต่างๆ ออกให้หมด แล้วทาสีตามระบบ

4. พื้นผิว GALVANIZED STEEL

- พื้นผิวเดิมหลุดออก หรือสีเดิมเสื่อมสภาพหมด ให้ขูดลอกสีเดิมและขจัดสิ่งสกปรกออกให้หมด แล้วทาสีตามระบบ
- พื้นผิวสีเดิมที่เสื่อมสภาพเฉพาะผิวหน้า ให้ชัดพื้นผิวเดิมให้หยาบ เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ พร้อมขจัดคราบสกปรกต่างๆ ออกให้หมด แล้วทาสีตามระบบ

5. กรรมวิธีในการทาสี

- ก. การทาสีทั้งหมด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ ทินเนอร์สำหรับผสมสีภายนอก
- ข. และสีอีพ็อกซี่ จะต้องเป็นชนิดที่กำหนดโดยบริษัทผู้ผลิตสี และให้ปฏิบัติตามรายการทาสีดังนี้
 1. ผิวที่ระบุให้ทาสีภายนอก ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีภายนอกอีก 2 ครั้ง
 2. ผิวที่ระบุให้ทาด้วยสีพลาสติก ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีพลาสติกอีก 2 ครั้ง

3. ผิวที่ระบุให้ทำด้วยสีอีพ็อกซี ให้ทำด้วยสีรองพื้น สำหรับสีอีพ็อกซี 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีอีพ็อกซี อีก 2 ครั้ง
 4. ไม้ที่ระบุให้ทาสี ให้ทำด้วยสีน้ำมัน 3 ครั้ง
 5. เหล็กที่ระบุให้ทาสี ให้ทารองพื้นสีกันสนิม 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีน้ำมันอีก 2 ครั้ง
 6. ไม้ที่ต้องการโชว์เนื้อไม้ ให้ทารองพื้นด้วยแลคขาว 2 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยน้ำมันวานิชด้าน 1 ครั้ง
 7. ไม้ที่ต้องการข้อมสี ให้ทำการข้อมสีก่อน จึงทาน้ำมันได้ สีที่ข้อมจะต้องเรียบสม่ำเสมอ
- ค. การทาสีทับหน้าแต่ละครั้ง จะต้องปล่อยให้สีที่ทาแล้วแต่ละครั้งแห้งสนิทก่อน จึงจะทาทับหน้าครั้งต่อไปได้ ห้ามทาสีในขณะที่ความชื้นสูง เช่น ขณะที่ฝนตก ขณะทาสีจะต้องให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ

6. ฝีมืองานทาสี

งานทาสีทั้งหมดจะต้องกระทำโดยช่างฝีมือดีสำหรับทาสีโดยเฉพาะ สีที่ทาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบ ไม่เห็นรอยแปรง และจะต้องมีสีสม่ำเสมอทั้งหมด ผิวหน้าของไม้ที่ทำด้วยน้ำมันวานิชจะต้องเรียบเป็นเงาโดยสม่ำเสมอทั้งแผ่น สีที่ทาไว้ไม่เรียบร้อยจะต้องทาทับหน้าใหม่ โดยการทาทับหน้าทั้งแผ่น (ห้ามทาทับหน้าตักแต่งเฉพาะจุดที่ไม่เรียบร้อย)

หมวดที่ 3.10 งานฝ้าเพดาน (Ceiling)

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งฝ้าเพดาน กระเบื้อง กระดาษ ฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด และฝ้าเพดานอื่น บนโครงคร่าวไม้ โครงคร่าวเหล็กอาบสังกะสี และโครงฝ้าเพดาน T-bar ตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. รายการทั่วไป

- ก. ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจแบบก่อสร้างงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้างสำหรับยึดดวงโคม หัวจ่ายระบบปรับอากาศ และอื่น ๆ ให้เรียบร้อย
- ข. ในกรณีที่จำเป็น จะต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมระบบท่อ และระบบปรับอากาศ ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องสำหรับเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานให้เรียบร้อย
- ค. ความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงระดับได้เล็กน้อย ตามคำแนะนำของสถาปนิก

- ง. ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ shop drawing แสดงแนวฝ้าเพดาน และการติดตั้งฝ้าเพดานให้สถาปนิก ตรวจสอบอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้
- จ. การเข้ามุมเพดานยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ฉากสังกะสี (corner bead) ปิดทับแผ่นยิปซัมบอร์ด ก่อนฉาบ ปิดให้เรียบร้อย

3. วัสดุ

- ก. ยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ แผ่น “ ซิกน่า ” ขอบลาด 4 ด้าน ของ สยามอุตสาหกรรมยิปซัม (สระบุรี) จำกัดหรือแผ่นยิปซัมขอบลาดตราช้างหรือเทียบเท่าตามมาตรฐาน มอก.219-2524 ขนาด 120 x 240 ซม.หนา 9 มม.หรือ 12 มม. ชนิดธรรมดาสำหรับฝ้าเพดานทั่วไป และชนิดกันชื้นสำหรับฝ้าเพดานห้องน้ำและฝ้าเพดานภายนอก หรือชนิดบุฟอล์ยสำหรับฝ้าเพดานชั้นใต้หลังคา หรือดาดฟ้า ตามระบุในแบบ กรณีนงานฉาบเรียบที่ต้องการคุณสมบัติการดูดซับเสียง ให้เลือกใช้แผ่นฝ้าเพดาน ยิปซัมเจาะรูทะลุ ชนิดดูดซับเสียง ผลิตจากยิปซัมบริสุทธิ์ ด้านหลังแผ่นแนบสนิทด้วยแผ่น Glass mat มีค่า NRC 0.60-0.70 สามารถเลือกลายฉลุวงกลม (R-1,R-2,R-8),สี่เหลี่ยม(S-8) และ ลายเส้น (L-8) ขนาด120x240 ซม.หนา12.5 มม. ขอบลาด ผ่านการทดสอบการดูดซับเสียงตาม มาตรฐาน NFN20354 ร่วมกับมาตรฐาน ISO/DIS1 1654 ใช้แผ่นยิปซัม Echo Bloc จัดจำหน่าย โดย บริษัทสยามอุตสาหกรรมยิปซัม (สระบุรี) จำกัด , หรือเทียบเท่า
- ข. Acoustic Board ให้ใช้ขนาด 0.60x0.6 ม. ความหนา 15 มม. หรือ ขนาด 0.60x1.20 ม. ความ หนา 15 มม. โดยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีค่า NRC ไม่ต่ำกว่า 0.50 รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย 10 ปี
- ค. ฝ้าอลูมิเนียม ให้ใช้ฝ้าอลูมิเนียมอบสี ขนาดประมาณ 10 ซม. หรือตามระบุในแบบที่มีคุณภาพ เทียบเท่ายี่ห้อ Luxalon ผู้แทนจำหน่าย บริษัท ฮันเตอร์ ดักกลาส จำกัด หรือเทียบเท่า
- ง. โครงคร่าวไม้ ให้ใช้ไม้ยางอัดน้ำยาตามระบุในรายละเอียดหมวดงานไม้ ขนาดตามระบุในแบบ ใน กรณีนที่ไม่ได้ระบุ แน่นอนให้ใช้ขนาด 1 ½ x 3 นิ้ว
- จ. โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ต้องผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีด้วยกรรมวิธีการจุ่มร้อน ชั้นเคลือบสังกะสี ไม่น้อยกว่า 220 กรัมต่อตารางเมตร (เกรด Z22) มีความหนาโครงคร่าวไม่น้อยกว่า 0.52 มม. ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน JIS3302-1987 หรือ มอก.863-2532 ขนาด 37x15x4000x0.52mm. โดยให้ใช้ผลิตภัณฑ์ โปรลาเยน ตรีช่างของบริษัท สยาม อุตสาหกรรม ยิปซัม (สระบุรี) จำกัด, หรือเทียบเท่า
- ฉ. โครงฝ้า T-BAR ให้ติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี มีความหนาแบบพับซ้อน 2 ชั้น ชั้นละไม่น้อยกว่า 0.35 มม. สันโครงคร่าวหลักสูง 32 mm. (สำหรับแผ่นยิปซัมความหนา 9 มม.) และสันโครงคร่าวหลักสูง 38 mm. (สำหรับแผ่นยิปซัมความหนา 12 มม.) หน้าโครงเคลือบ Polyester สีขาวด้านใกล้เคียงกับแผ่น ขนาด 24 mm. ผ่านมาตรฐานการรับน้ำหนัก ASTM C 635

ชนิด Light Duty Classification ยี่ห้อตราช้าง จัดจำหน่ายโดย บริษัท สยาม อุตสาหกรรมยิปซัม (สระบุรี) จำกัด

4. การติดตั้ง

- ก. การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงคร่าวไม้ ฝ้าเพดานกระเบื้องกระดาษ หรือยิปซัมบอร์ด ที่ระบุให้ติดตั้งบนโครงคร่าวไม้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ ไม้คร่าวฝ้าเพดาน จะต้องใส่เรียบจากโรงงาน ถ้าไม่ได้ระบุเป็นพิเศษในแบบให้ใช้คร่าวไม้ขนาด $1\frac{1}{2} \times 3 \times 3$ นิ้ว ระยะ 40×40 ซม. การติดตั้งคร่าวฝ้าเพดาน จะต้องเป็นไปตามระบุในหมวดงานไม้ คร่าวฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องแข็งแรง เรียบร้อย ได้แนว ได้ฉาก ได้ตั้งและระดับไม้หรือเหล็กที่ห้อยจากโครงสร้างอาคาร เพื่อรับโครงคร่าวเพดานจะต้องได้แนว ได้ตั้ง เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งของงานระบบอื่น ๆ ที่อยู่เหนือฝ้าเพดาน
- ข. การยึดแผ่นฝ้าเพดานกับโครงคร่าวให้ใช้ตะปูหัวแบน ระยะของตะปูประมาณ 10 ซม. รอยต่อของแผ่นฝ้าเพดานจะต้องเป็นไปตามระบุในแบบ ฝ้าเพดานส่วนที่ติดกับผนังหรือเสา จะต้องสนิทและเรียบร้อย โดยการฉาบปูนผนังหรือเสาก่อน จึงทำการติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานได้ ฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วและได้ฉาก เศษของแผ่นฝ้าเพดานภายในห้องจะต้องเท่ากันทั้ง 2 ด้าน
- ค. การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ฝ้าเพดานกระเบื้องกระดาษ หรือยิปซัมบอร์ด ที่ระบุให้ติดตั้งบนโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผลิต แผ่นฝ้าเพดานยิปซัม ซึ่งชนกับผนัง หรือเสา จะต้องยึดติดกับฉากเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งติดตรึงกับผนัง หรือเสาตามระดับที่กำหนดในแบบ
- ง. การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงฝ้า T-bar การติดตั้งฝ้าเพดานบนโครงฝ้า T-bar ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ เหล็กห้อยโครงฝ้า T-bar ให้ใช้ลวดเหล็กชุบสังกะสี ϕ 5 มม. พร้อมอุปกรณ์ปรับระดับ การแขวนลวดเหล็กให้แขวนกับเหล็กฉาก ซึ่งยึดติดกับพื้นหรือคานคอนกรีตด้วยพุกฝังคอนกรีต ϕ 6 มม. หรือแขวนกับที่แขวนฝ้าเพดานชนิดฝังในคอนกรีต ceiling anchors ขนาด ϕ 6 มม. ระยะของเหล็กห้อยโครงจะต้องไม่มากกว่า 60×1.20 ซม. ฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบร้อย แข็งแรง ได้ระดับ และความสูงตามระบุในแบบ แนวของ T-bar จะต้องได้แนว ได้ฉากและเป็นไปตามแบบ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ shop drawings แสดงแนวของ T-bar ให้กรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อนจึงทำการติดตั้งได้
- จ. การติดตั้งฝ้าเพดานอลูมิเนียม การติดตั้งฝ้าเพดานอลูมิเนียม จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบ และตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย ฝ้าเพดานอลูมิเนียมที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรง ได้แนวและระดับ แผ่นฝ้าอลูมิเนียมที่ติดกับผนัง หรือเสาจะต้องตัดแต่งให้เรียบร้อย

5. การตกแต่ง

การตกแต่งแผ่นฝ้าเพดานจะต้องเป็นไปตามระบุในแบบ และรายละเอียด

รายการวัสดุเทียบเท่างานฝ้าเพดาน

- ห้องทั่วไป ใช้ยิปซัม หนา 9 มม. ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นมาตรฐาน PROBOARD ของบริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- ห้องน้ำ ใช้ยิปซัม หนา 9 มม ชนิดทนชื้น ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นทนชื้น WATER PROOF ของบริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- ฝ้าชายคา ใช้ยิปซัม หนา 9 มม ชนิดชายคา ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นชายคา WATERBLOCK โดย บริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- ฝ้าเพดานอะคริลิก ใช้ ฝ้าเพดานอะคริลิกของบริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- โครงคร่อมมาตรฐาน มอก. โดย บริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน

หมวดที่ 3.11 งานผนังเบา โครงสร้างผนังเบา และงานไม้

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญเฉพาะและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานเกี่ยวกับผนังเบา โครงสร้างผนังเบา ไม้ทั้งหมด ที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง

2. วัสดุ

- ก. ไม้เนื้อแข็งนอกจากระบุไว้เป็นพิเศษ ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นงานชั่วคราว) ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งที่ใช้ จะต้องมีความคุณภาพเทียบเท่าไม้เนื้อแข็งที่กำหนดโดยกรมป่าไม้
- ข. ไม้เนื้ออ่อน ไม้สำหรับทำคร่าวฝ้า คร่าวฝ้าเพดานหรือฝ้าไม้ ให้ใช้ไม้ยางอัดน้ำยา การอัดน้ำยาไม้ จะต้องมีความคุณภาพเทียบเท่าการอัดน้ำยาของกรมป่าไม้
- ค. ไม้วงกบ ไม้สำหรับทำวงกบทั้งหมด ให้ใช้ไม้ตะเคียนทอง มะค่าตม หรือไม้แดง หรือตามระบุในแบบ ขนาดของไม้วงกบตามระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
- ง. ไม้อัด ไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ไม้อัดเกรด เอ ของบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่าโดยได้รับอนุญาตจากสถาปนิกก่อน ขนาดและความหนาของไม้อัดตามระบุในแบบ

3. ขนาดของไม้

ไม้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สัก) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเล็กน้อยโดยให้มีขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบ แต่เมื่อตกแต่งแล้วพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาดเหลือไม่น้อยกว่า ดังนี้

ไม้ขนาด	½ นิ้ว	ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	3/6	นิ้ว
ไม้ขนาด	1 นิ้ว	ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	13/16	นิ้ว

ไม้ขนาด	1 ½	นิ้ว	ไสตคแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	1 5/16	นิ้ว
ไม้ขนาด	3	นิ้ว	ไสตคแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	2 11/16	นิ้ว
ไม้ขนาด	4	นิ้ว	ไสตคแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	3 5/6	นิ้ว

4. การเข้าไม้

- ก. รอยบากไม้ก็ดี หน้าไม้ที่ประกบกันก็ดีจะต้องยึดเส้นจากวัดมุมให้ถูกต้อง จึงเลื่อย เจาะ ไสตคแต่ง ให้นำหน้าไม้สนิทเต็มหน้าไม้ที่ประกบกัน ไม้โครงสร้างทั้งหมดที่มองไม่เห็นต้องไสด้วยเครื่องให้เรียบร้อย ตะปูที่ตอกยึดจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของไม้ กรณีที่อาจทำให้ไม้แตกร้าวได้ก็ให้เจาะ นำเสียบก่อน กรณีที่เป็นตะปูเกลียวให้คว้านบ่าสำหรับฝังหัวตะปูให้เรียบร้อย และให้ส่งตะปูด้วยไขควง ห้ามตอกตะปูเกลียวด้วยฆ้อนโดยเด็ดขาด
- ข. การต่อไม้โดยทั่วไป ไม่นอนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็น ซึ่งต้องได้ขออนุญาตจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และจะต้องไม่ต่อไม้ ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้ แหวนรองควรมีความหนาแน่นถาวรมุ่งมั่นคงทุกตำแหน่ง
- ค. รอยต่อต่างๆ ของโครงสร้างไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้างให้ปฏิบัติตามหลักการข้างที่ดี และตาม คำแนะนำของผู้ควบคุมงาน
- ง. บัวเชิงผนังไม้ จะต้องไสปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดที่ระบุในแบบ และจะต้องรอให้ งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้
- จ. การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 องศา และยึดด้วยตะปู ตะปูควง
- ฉ. การติดตั้งประตู หน้าต่างไม้เข้าในวงกบต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อ เรียบร้อยแล้วจะต้องปิด - เปิดได้สะดวก ไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิด จะต้องปิดได้สนิท สามารถกันลม และฝนได้เป็นอย่างดี
- ช. หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่างๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทรายอุดรูรูตำหนิ หรือยาแนวแล้วขัดให้เรียบร้อย ก่อนทำการทาสีตามที่ได้ระบุไว้
- ซ. การติดตั้ง การยึดของโครงสร้างไม้ต่าง ๆ รอยต่อต่าง ๆ ของไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับ จ้างจะต้องปฏิบัติตามหลักการข้างที่ดี และจัดทำ shop drawing เสนอผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณา อนุมัติก่อนการดำเนินงาน
- ณ. การยึดด้วยนอตหรือสลักเกลียว การเจาะรูจะต้องเจาะให้พอดีสำหรับการตอกนอต หรือสลัก เกลียวเข้าได้โดยง่ายตามขนาดของนอตและสลักเกลียวที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องมี แหวนมาตรฐานของนอตหรือสลักเกลียวอยู่ใต้แป้นเกลียวทุก ๆ ตัว

5. การติดตั้ง

- ก. วงกบไม้ วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ การประกอบกาติดตั้งและการเข้าไม้จะต้องเรียบร้อย และแข็งแรงถูกต้องตามหลักวิชาช่างไม้ที่ดี การยึดวงกบไม้กับผนัง ให้ใช้พุกไม้ ขนาด 2×2 นิ้ว ฝังในเสา ค.ส.ล. หรือเสาเอ็น หรือใช้พุกพลาสติก ระยะระหว่างพุกไม้เกิน 60 ซม. ขันวงกบไม้ติดกับพุกด้วยตะปูเกลียวปหล่อย โดยจะต้องฝังหัวตะปูเกลียวปหล่อยให้เรียบร้อยวงกบไม้ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ตั้ง ได้ฉาก และเรียบสนิทกับผิวปูนฉาบหรือผิวหน้าของวัสดุอย่างอื่นที่อยู่ติดกับวงกบไม้
- ข. วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูไม้ การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องเป็นไปตามระบุในรายละเอียดหมวดประตูหน้าต่างอลูมิเนียมและตามระบุในแบบก่อสร้าง บริเวณที่ยึดบานพับติดกับวงกบ จะต้องฝังพุกไม้ขนาดประมาณ $1 \frac{1}{2} \times 4$ นิ้ว ภายในวงกบอลูมิเนียมเพื่อความแข็งแรง บริเวณที่จะเจาะช่องรับกลอนกุญแจ จะต้องหมุนด้วยแผ่นอลูมิเนียม หรือแผ่นสแตนเลส มีขนาดและรูปร่างเท่ากับแผ่นเหล็กรับกลอนกุญแจ และมีความหนาเท่ากับของวงกบอลูมิเนียม วงกบอลูมิเนียมที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ตั้ง ได้ฉาก แข็งแรง และเรียบสนิทกับผิววัสดุที่ติดอยู่กับวงกบ ยางสำหรับรับบานประตู ให้ใช้ชนิดผลิตภายในประเทศ ยี่ห้อ REHAL หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่า
- ค. การติดตั้งราวไม้ นอกจากจะระบุเป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง ราวไม้ให้ใช้ไม้แดง หรือไม้มะค่า อบไล่ และวางลั่นจากโรงงาน มีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ การยึดราวไม้กับผนัง ให้ใช้ตะปูเกลียวปหล่อยขันติดกับพุกพลาสติกทุก ๆ ระยะประมาณ 2×40 ซม. ราวไม้ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรง เรียบร้อยได้แล้ว และระดับ และจะต้องมีขนาดเท่ากันโดยตลอด รอยต่อระหว่างแผ่นจะต้องเรียบไม่สะดุด ไม้สำหรับทำราวไม้ จะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร การตกแต่งราวไม้จะต้องเป็นไปตามระบุในหมวดการทาสี
- ง. การติดตั้งงานไม้ขัด คร่าวฝาสำหรับติดตั้งไม้ขัด จะต้องใส่เรียบจากโรงงาน ขนาดและระยะของคร่าวตามระบุในแบบก่อสร้าง ในกรณีที่ไม่ได้ระบุแน่นอนในแบบให้ใช้คร่าว ขนาด $1 \frac{1}{2} \times 3$ นิ้ว ระยะ 40×40 ซม. สำหรับฝาไม้ขัดหนาไม่เกิน 6 มม. และระยะ 60×60 ซม. สำหรับฝาไม้ขัดหนาตั้งแต่ 9 มม. ขึ้นไป ตะปูสำหรับยึดไม้ขัดกับไม้คร่าวจะต้องฝังหัวตะปูให้เรียบร้อย ฝาไม้ขัดที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรง ไม้ตั้ง ได้ฉากและระดับ รอยต่อระหว่างแผ่นจะต้องเรียบสนิท การตกแต่งฝาไม้ขัดให้เป็นไปตามระบุในรายการหมวดการทาสี
- จ. การติดตั้งผนังยิปซัมบอร์ด ยิปซัมบอร์ดที่ใช้ทำผนัง โดยทั่วไปใช้ชนิดหนา 12 มม. ติดตั้งบนโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี การติดตั้งให้เป็นไปตามระบุในแบบและรายละเอียด และตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย การติดตั้งโครงคร่าวเหล็กที่ไม่ติดกับผนังก่ออิฐ โครงคร่าวตัวตั้งทุกตัว จะต้องวิ่งยาวตลอดถึงโครงสร้างของอาคาร ในกรณีที่ไม่สามารถยึดโครงคร่าวตัวตั้งกับโครงสร้างของอาคารได้ หรือในกรณีที่ระดับพื้นถึงห้องโครงสร้างมีความสูงเกินกว่า 350 ซม. และมีฝ้าเพดาน

ให้ติดตั้งโครงเหล็กฉากห้อยจากโครงสร้างของอาคาร ตลอดความยาวของผนังยิปซัมบอร์ด โครงเหล็กฉากจะต้องยึดกับโครงสร้างของอาคารให้แข็งแรง

1. โครงเคร่าผนังสูงไม่เกิน 3.00 ม. (ผนังไม่จรดเพดาน)

- 1.1 กำหนดแนวผนังที่จะกั้น ชิดเส้นไว้ที่ฝ้าเพดานโดยใช้ดิ่งเป็นตัวถ่ายระนาบของผนังที่จะกั้นลงที่พื้นห้อง
- 1.2 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวยู มีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 66 มม. กับพื้นห้องด้วยพุกเหล็กฝังพื้นคอนกรีตทุกระยะห่างไม่เกิน 30 ซม.
- 1.3 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวซี มีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 65 มม. สูงเท่าขนาดของผนังตามต้องการเป็นเคร่าตั้ง วางอัดในเคร่าเหล็กตัวยู โดยเว้นระยะห่างไม่เกิน 60 ซม. และปิดทับบนโครงเคร่าตั้งด้วยเคร่าโลหะตัวยู
- 1.4 ถ้าผนังสูงกว่า 1.50 ม. ให้ใช้เคร่าโลหะตัวยูยึดโครงเคร่าตั้งตามแนวนอนด้วย โดยเว้นระยะห่างของเคร่าแนวนอนไม่เกิน 60 ซม.
- 1.5 ถ้าผนังในระนาบเดียวกัน มีความยาวเกินกว่า 8.00 ม. และไม่มีผนังอื่นใดมาชนสัมผัส ให้เสริมเสาเอ็นด้วยเหล็กรูปพรรณจะเป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมหรือเหล็กตัวซีก็ได้ เพื่อป้องกันผนังล้มทุกระยะ 8.00 ม. โดยเสาเอ็นเหล็กรูปพรรณต้องยึดติดแน่นกับพื้นโครงสร้างด้วยพุกเหล็ก
- 1.6 โครงเคร่าเหล็กที่ติดตั้งแล้วต้องได้ดิ่ง ระนาบ และเป็นเส้นตรง หรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นจาก ผู้ออกแบบ

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

กำหนดแนวผนังที่จะกั้น ชิดเส้นไว้ที่ฝ้าเพดานและพื้นห้อง

- 2.1 กรณีผนังทั่วไป ติดตั้งโครงเคร่าตัวยูมีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 76 มม. ที่พื้นและฝ้าเพดานด้วยพุกเหล็กทุกระยะห่างไม่เกิน 40 ซม.
- 2.2 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวซี ซึ่งมีความกว้างหน้าตัดไม่น้อยกว่า 75 มม. โดยอาศัยความเผื่อที่ช่วงห่างไม่เกิน 40 ซม. และเว้นช่องไว้ตอนบนของเคร่าตัวซี 12-15 มม. เพื่อลดความเสียหายอันอาจเกิดกับผนัง เนื่องจากการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคาร
- 2.3 การต่อโครงเคร่าตัวซี กรณีที่ความสูงของโครงเคร่าตั้งสูงกว่าความยาวของเคร่าตัวซี ให้ต่อโดยใช้เคร่าตัวยูยาว 30 ซม. ประกบด้านนอกของเคร่าตัวซีที่ต่อชนกัน และยึดด้วยสกรู เกลียวปล่อยที่ปลายทั้งสองด้าน

- 2.4 โครงเคร่าตัวซีตามแนวตั้งทุกตัวจะต้องติดตั้งจากพื้นจรดท้องพื้นชั้นถัดไปทุกตัว โครงเคร่าผนังที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ
 - 2.5 กรณีผนังรับน้ำหนัก ติดตั้งโครงเคร่าตัวซีมีความกว้างของหน้าตัดไม่น้อยกว่า 76 มม. ที่พื้นและฝ้าเพดานด้วยทุกเหล็กทุกระยะห่างไม่เกิน 40 ซม.
 - 2.6 ติดตั้งโครงเคร่าโลหะตัวซี ซึ่งมีความกว้างหน้าตัดไม่น้อยกว่า 75 มม. โดยอาศัยความเผื่อที่ช่วงห่างไม่เกิน 60 ซม. และเว้นช่องไว้ตอนบนของเคร่าตัวซี 12-15 มม. เพื่อลดความเสียหายอันอาจเกิดกับผนัง เนื่องจากการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคาร
 - 2.7 การต่อโครงเคร่าตัวซี กรณีที่ความสูงของโครงเคร่าตั้งสูงกว่าความยาวของเคร่าตัวซี ให้ต่อโดยใช้เคร่า ตัวซียาว 30 ซม. ประกบด้านนอกของเคร่าตัวซีที่ต่อชนกัน และยึดด้วยสลักเกลียวปล้อยที่ปลายทั้งสองด้าน
 - 2.8 โครงเคร่าตัวซี ตามแนวตั้งทุกตัวจะต้องติดตั้งจากพื้นจรดท้องพื้นชั้นถัดไปทุกตัว
 - 2.9 โครงเคร่าผนังที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ
3. โครงเคร่าผนังสูงกว่า 5.00 ม.
- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING และรายการคำนวณ z ของโครงสร้างเหล็ก รูปพรรณ เพื่อใช้รับน้ำหนักของโครงเคร่าผนังเบา การติดตั้งโครงสร้างเหล็ก รูปพรรณตามกรรมวิธี
 - 3.2 โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ให้เว้นระยะห่างของโครงตัวตั้งและตัวนอนเป็นระยะห่าง 3.00 ม.#
 - 3.3 ติดตั้งโครงเคร่าตัวซีที่โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ ทั้งตัวล่างและตัวบนด้วยสลักเกลียวปล้อยทุกระยะห่างไม่เกิน 60 ซม.
 - 3.4 ติดตั้งโครงเคร่าตัวซี โดยอาศัยความเผื่อที่ช่วงห่างไม่เกิน 60 ซม. และเว้นช่องไว้ตอนบนของเคร่าตัวซี
 - 3.5 โครงเคร่าผนังที่ติดตั้งแล้วต้องได้ตั้งระนาบและเป็นเส้นตรง หรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นจากผู้ออกแบบ
- ฉ. การเข้ามุมผนัง ให้ใช้ฉากสังกะสี (CORNER BEAD) ปิดทับแผ่นยิปซัมบอร์ด ก่อนฉาบปิดให้เรียบร้อย
- ช. การติดตั้งผนังยิปซัมบอร์ดกับพื้น ให้ยกขอบผนังยิปซัมบอร์ด สูงจากระดับพื้น 1 ซม. เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นจากพื้น

- ข. การยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงเคร่า ให้ยึดด้วยตะปูเกลียวปหล่อยทุกๆ ระยะ 40 ซม. แผ่นยิปซัมบอร์ดที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว รอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ดทั้งหมดจะต้องฉาบรอยต่อให้เรียบร้อย

รายการวัสดุเทียบเท่างานฝ้าเพดาน

ผนังยิปซัม

- ผนังทั่วไป 12 มม. ใช้ ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นสตรอง STRONGBOARD โดย บริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- ผนังทนไฟ 1 ซม. ใช้แผ่นยิปซัมทนไฟ ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นทนไฟ FIRE RESISTANT (single layer) หนา 15 มม
- ผนังทางหนีไฟ ทนไฟ 2 ซม. ใช้แผ่นยิปซัมทนไฟ ทีโอเอ ยิปซัมแผ่นทนไฟ FIRE RESISTANT (Double layer) หนา 15 มม โดย บริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน
- โครงเคร่ามาตรฐาน มอก. โดย บริษัท ทีโอเอเพ้นท์ ประเทศ จำกัด มหาชน.

หมวดที่ 3.12 งานกระเบื้องหินขัดสำเร็จรูป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จำเป็นในการติดตั้งกระเบื้องหินขัดปูพื้น กระเบื้องหินขัดบัวเชิงผนัง ให้เป็นไปตามระบุในแบบและรายละเอียด

2. วัสดุ

- ก. กระเบื้องหินขัด ให้ใช้กระเบื้องหินขัดสำหรับปูพื้นชนิดผลิตในประเทศของ MARBLEX หรือเทียบเท่าขนาดระบุดตามแบบ หนาประมาณ 20 มม. ขัดมันผิวหน้าเรียบมาจากโรงงาน สีของกระเบื้องจะกำหนดให้ขณะก่อสร้าง
- ข. กระเบื้องหินขัดสำหรับบัวเชิงผนัง ให้ใช้ชนิดเดียวกับกระเบื้องปูพื้นตามระบุในข้อ ก. ขนาดตามระบุในแบบ
- ค. ปูนทรายยึดแผ่นหินขัด ให้ใช้ปูนทรายที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ 1 ส่วนและทราย 3 ส่วน ปูนทรายสำหรับยึดแผ่นหินขัด จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม.

3. ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินขัดสำเร็จรูป ให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานคัดเลือกและตรวจสอบเสียก่อนจึงทำการติดตั้งได้

หินขัดทั้งหมดจะต้องส่งมาถึงบริเวณที่ก่อสร้างในสภาพที่เรียบร้อยแล้ว และจะต้องเก็บรักษา ภายในบริเวณที่ป้องกันความชื้นจนกว่าจะนำมาใช้

4. การปูกระเบื้องหินขัด

- ก. การปูกระเบื้องหินขัด พื้นที่ที่จะปูกระเบื้องหินขัด จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุอย่างอื่น การปูกระเบื้องให้ปูทีละแผ่นโดยใช้ปูนทรายเป็นตัวยึดกระเบื้องจะต้องแน่น ไม่เป็นโพรง ในกรณีที่เป็นโพรง จะต้องรื้อออกและทำใหม่ การปูกระเบื้องหินขัดให้ปูแนวขีด กระเบื้องที่ปูเสร็จ

เรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบ ได้แนวและระดับ กระเบื้องที่ปูชนกับผนัง หรือขอบต่างๆ จะต้องตัดให้ เรียบร้อย จะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาด และอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยซีเมนต์สีให้เรียบร้อย

- ข. การปูบัวเชิงผนังกระเบื้องหินขัด การปูบัวเชิงผนังกระเบื้องหินขัดให้ปูที่ละแผ่นโดยใช้ปูนทรายเป็นตัวยึดแผ่นกระเบื้องหินขัด ปูนทรายที่ยึดแผ่นกระเบื้อง จะต้องมีความหนาประมาณ 1 ซม. และต้อง แน่นสนิทไม่เป็นโพรง การปูกระเบื้องบัวเชิงผนัง เมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีผิวหน้าเรียบเสมอ ปูนฉาบ และจะต้องเซาะร่องปูนฉาบส่วนที่ติดอยู่กับกระเบื้องเชิงผนัง หรือระบุเป็นอื่นในแบบ แนว ของกระเบื้องบัวเชิงผนัง จะต้องตรงกับแนวของกระเบื้องหินขัดปูพื้น และอุดรอยต่อด้วยปูนซีเมนต์ ขาวให้เรียบร้อย

5. การทำความสะอาด

ภายหลังจากปูกระเบื้องหินขัดและบัวเชิงผนังกระเบื้องหินขัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องขัดผิว ให้เรียบโดยตลอด และล้างทำความสะอาดคราบปูนที่ติดอยู่บนแผ่นกระเบื้อง จะต้องขัดออกให้หมด แล้วขัดผิวหน้า ด้วย WAX อีก 2 ครั้ง การขัดให้ขัดด้วยเครื่องขัดหินโดยเฉพาะ

หมวดที่ 3.13 งานหินขัดกับที่

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงานที่จำเป็นในการก่อสร้างพื้นหินขัด และบัวเชิง ผนังหินขัด ตามระบุในรูปแบบและรายละเอียด

2. ตัวอย่างและแบบขยาย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินขัด เส้นแบ่งแนวหินขัดและแบบแสดงการวางเส้นหินขัด ให้ สถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน จึงทำการก่อสร้างได้ ตัวอย่างหินขัด ต้องมีขนาดประมาณ 30 X 30 ซม. ผิวหน้าขัดเรียบเหมือนของจริง

3. วัสดุ

- ก. ปูนซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ 133 – 2518
ข. หินที่จะทำพื้นหินขัด ให้ใช้เศษหินอ่อนเบอร์ 3.5 โดยมีส่วนผสมของหินสีตามตัวอย่างที่จัดส่งให้ใน ระหว่างก่อสร้าง
ค. เส้นแบ่งแนวหินขัด ให้ใช้ P.V.C. ขนาดหนา 3/4 นิ้ว และมีความกว้างประมาณ 1 นิ้ว
ง. ปูนทรายทำระดับ ให้ใช้มาตรฐานเดียวกับปูนก่อผนัง
จ. น้ำ จะต้องเป็นน้ำที่สะอาด ปราศจากกรด ด่าง เกลือ และพฤษชาติ เจือปน

4. ส่วนผสมของหินขัด

ปูนซีเมนต์ขาว 1 ส่วน

หินสีต่าง ๆ 1 ส่วน

ส่วนผสมของสี ตามคำแนะนำของสถาปนิก

5. การทำพื้นหินขัด

- ก. พื้นที่จะทำหินขัด จะต้องสะอาด ปราศจากน้ำมัน ฝุ่น หรือเศษปูน ก่อนลงมือทำหินขัดจะต้องล้างให้สะอาดเสียก่อน ภายหลังจากทำความสะอาดแล้ว จึงตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดโดยใช้ปูนทรายเป็นตัวยึดเส้นแบ่งแนวกับพื้นเดิม เส้นแบ่งแนวจะต้องได้ระดับได้ฉาก และได้แนวกับผนัง เส้นแบ่งแนวที่ชนกันจะต้องเรียบร้อย และเชื่อมติดกันทั้งหมดทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงทำปูนทรายระดับได้
- ข. ก่อนทำปูนทรายระดับจะต้องล้างพื้นให้สะอาดเสียก่อน จึงเทพูนทรายทำระดับได้ โดยให้เหลือผิวที่จะทำหินขัดให้มีความหนาประมาณ 1.5 ซม. ก่อนที่ปูนทรายทำระดับจะเริ่มแข็งตัว ให้ชูดผิวให้ขรุขระให้ทั่วทั้งบริเวณ ทิ้งไว้ให้แข็งตัวเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จึงทำผิวหินขัดได้
- ค. ก่อนลงมือทำผิวหินขัด ให้รดน้ำผิวปูนทรายให้เปียกโดยทั่วถึงกันเสียก่อน แบ่งพื้นหินขัดด้วย เส้น P.V.C. ตามที่กำหนดในแบบและคำแนะนำขณะก่อสร้าง จึงเทพื้นขัดซึ่งมีส่วนผสมตามระบุได้ ผิวหินขัดจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. ใช้เกรียงตบแต่งให้เรียบร้อย ผิวหินขัดจะต้องเรียบ และได้ระดับ รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แข็งตัวเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงทำการขัดผิวหน้าได้
- ง. การขัดผิวหน้าให้ขัดด้วยเครื่องโดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น การขัดผิวหินขัดให้ขัดครั้งแรกด้วยหินหยาบ เพื่อให้ได้ระดับ แต่งผิวด้วยปูนซีเมนต์สีเดิม และทิ้งไว้ให้แห้ง จึงขัดผิวหน้าครั้งที่สองด้วยหินละเอียด หินขัดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ระดับมีเม็ดหินสม่ำเสมอโดยทั่วถึงกันทั้งห้อง
- จ. การทำบัวเชิงผนังหินขัด ให้ตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดห่างจากผนัง หรือเสาที่จะทำบัวเชิงผนังประมาณ 10 ซม. หรือตามระบุในแบบ และเว้นพื้นหินขัดส่วนที่ติดกับผนังไว้ทำพร้อมไปกับหินขัดบัวเชิงผนัง บัวเชิงผนังหินขัดเมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีรูปร่างตามระบุในแบบ ผิวของบัวเชิงผนังหินขัดจะต้องเรียบเสมอมิวนูนฉาบ หรือผิวของวัสดุชนิดอื่นที่ปูผนัง

6. การทำความสะอาด

ภายหลังจากขัดพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้พื้นหินขัดแห้งสนิทจึงขัดด้วย WAX 2 ครั้ง ด้วยเครื่องขัดหินขัด

หมวดที่ 3.14 งานพื้นและผนังกรวดล้างหรือหินล้าง

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการทำพื้นและผนังกรวดล้างตามระบุในแบบแผนรายการ

2. วัสดุ

- ก. กรวด ให้ใช้กรวดขนาดใกล้เคียงกัน ตามขนาดที่กำหนดในแบบ สะอาด ปราศจากเกลือแร่ และสารอื่นปน
- ข. ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาว ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 133-2518 1 ส่วน และปูนซีเมนต์ 1 ส่วน
- ค. น้ำ น้ำที่ผสมต้องใสสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ และสิ่งสกปรกเจือปน

3. กรรมวิธี

ก่อนทำการรื้อถอนจะต้องฉาบปูนรองพื้นเสียก่อน แล้วจึงฉาบผิวผนังหรือพื้นผิว โดยใช้ส่วนผสมระหว่างปูนซีเมนต์ ประมาณ 1 ส่วน และกรวด ประมาณ 3 ส่วน ภาชนะที่ใช้ผสมต้องสะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกหรือสนิมเจือปน และน้ำไม่รั่ว การผสม ให้กะปริมาณให้เพียงพอสำหรับฉาบเต็มช่วงแบ่งโดยเด็ดขาด ภายหลังจากฉาบแล้ว และส่วนผสมหมาดพอที่จะทำงานได้ ให้ล้างผิวและขัดถูด้วยแปรง กรณีเป็นผนัง ให้จัดทำจากบนล่างเพื่อป้องกันส่วนที่สำเร็จแล้วเปื้อน ผนังกรวดล้างที่เสร็จแล้ว จะต้องมีการกดเรียบแน่น และสม่ำเสมอ ผนังกรวดล้างส่วนใดที่ไม่เรียบ หรือเม็ดกรวดไม่สม่ำเสมอ จะต้องเอาออกและทำใหม่ทั้งแผ่น ภายหลังจากฉาบผิวแล้วไม่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ ให้ล้างผิวนี้ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเจือจาง

การทำร่องเว้นระยะโดยฝังเส้น P.V.C ตามที่สถาปนิกกำหนดให้ ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างจัดทำตัวอย่างของกรวดล้าง ให้สถาปนิกเลือกและเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน จึงจะดำเนินการจัดทำต่อไปได้เมื่อทิ้งไว้ให้แห้งสนิทแล้ว จะต้องทาน้ำยาเคลือบสีประเภท VINYL CHLORIDE BASE RASIN ทับอีกตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

หมวดที่ 3.15 งานอุดรอยต่อ รุ้ว

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ และอุปกรณ์ในการก่อสร้าง การอุดรู้ว (calking and sealant) ตามระบุในรายละเอียด

2. บริเวณที่ต้องอุดรอยต่อ รุ้ว (CALMING AND SEALANT)

- ก. โดยรอบวงกบประตู-หน้าต่างกระจกด้วยตายและเกล็ดระบายอากาศต่างๆ ซึ่งติดตั้งโดยรอบอาคาร
- ข. รอยต่อระหว่างชิ้นส่วนของคอนกรีตสำเร็จรูปกับคอนกรีตสำเร็จรูป และรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนของคอนกรีตสำเร็จรูปกับส่วนของอาคาร
- ค. ที่จุดต่างๆ ตามระบุในแบบก่อสร้างหรือตำแหน่งที่ไม่ได้ระบุในแบบก่อสร้าง แต่จำเป็นจะต้องอุดรู้ว

3. วัสดุ (CALKING)

- ก. วัสดุทั้งหมด จะเป็นต้องของใหม่ ส่งถึงสถานที่ก่อสร้างภายในกระป๋อง หรือหลุดมาจากโรงงาน ห้ามเปิดจนกว่าจะถึงเวลาใช้งาน
- ข. วัสดุที่ใช้อุดรูรั่ว จะต้องเป็นชนิดใหม่ ไม่แข็งตัวเมื่อแห้งแล้ว และมีคุณสมบัติในการกันน้ำเป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นชนิด SILICONE RUBBER SEALANT มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ DOW CORNING ผู้แทนจำหน่าย บริษัท ตังน้ำ จำกัด หรือเป็นชนิด POLYSULFIDE BASE มีคุณภาพเทียบเท่ายี่ห้อ PAR MATIC ผลิตโดย PARR PAINT AND SEALANTS INC. หรือ SAFE SEAL BUTYL BEEDING COMPOUND ผลิตโดย EXPADITE หรือ SIKA JOINT-PS ผลิตโดย SIKA หรือ FORMROK 28 T ผลิตโดย HICKINS RESEARCH LABORATORY หรือเทียบเท่า

4. การติดตั้ง

- ก. การติดตั้ง จะต้องไปเป็นไปตามคำแนะนำ ของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ
- ข. การติดตั้ง จะต้องกระทำโดยช่างที่ชำนาญโดยเฉพาะ บริเวณที่จะติดตั้ง จะต้องแห้ง และสะอาด ปราศจากฝุ่นละออง น้ำมัน และวัสดุอื่นๆ
- ค. การอุดรูรั่วด้วย CALKING COMPOUND จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยการตีเทปตลอดแนวที่จะอุดรูรั่วทั้ง 2 ข้างเพื่อป้องกัน CALKING COMPOUND เปื้อนผิวหน้าของวัสดุ CALKING ที่อุดรูรั่วจะต้องเต็มรอยต่อ และแต่งผิวหน้าด้วยนิ้วมือ หรือเครื่องมืออย่างอื่นให้เรียบร้อย ทิ้งไว้ให้แห้ง จึงแกะแผ่นเทปที่ติดสอบข้างออก
- ง. CALKING COMPOUND ที่อุดรูรั่วเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบร้อยได้แล้ว ได้ระดับและสม่ำเสมอ
- จ. วัสดุอุดรูรั่วที่เปื้อนส่วนต่างๆ ของอาคาร จะต้องล้างออกด้วยน้ำยาเคมีให้หมด ห้ามทาสีทับหน้า โดยไม่ล้างวัสดุอุดรูรั่วก่อนออกโดยเด็ดขาด

5. การทำความสะอาด

ภายหลังจากอุดรูรั่วด้วย CALKING COMPOUND เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดผนัง ประตู หน้าต่าง หรือส่วนที่เกี่ยวข้องให้เรียบร้อย

หมวดที่ 3.16 งานผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต ALCO panel

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการทำผนังอลูมิเนียมคอมโพสิต ตามระบุในแบบแผนรายการ

2. วัสดุ

- ก. ขนาด
 - ความหนา 4.0 6.0mm

- หน้ากว้าง 1020mm
1250mm**
1575mm
- ความยาว 8000mm
- ความยาวตัดต่ำสุด 2.0m
- ข. พิกัดความเผื่อ
 - หน้ากว้าง ±2.0mm
 - ความยาว ±4.0mm
 - ความหนา ±0.2mm สำหรับรุ่น 3.0 และ 4.0mm
±0.3mm สำหรับรุ่น 6.0mm
 - อัตราการโก่งของแผ่น ไม่เกิน 5% ของความยาว หรือหน้ากว้าง
- ค. พื้นผิวของแผ่นอลูมิเนียม

ผิวด้านนอกเคลือบด้วยสี PVDF (Polyvinylidene Fluoride) รุ่น KYNAR 500 ผลิตโดย ARKIMA หรือเทียบเท่า มีผลทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีนานกว่า 17 ปี เคลือบหนา 25 ไมครอน
- ง. วัสดุแกนกลาง

รุ่นธรรมดาผลิตจาก (New) Anti-Toxic Low Density Polyethylene (LDPE 5310)
- จ. คุณสมบัติของแผ่นอลูมิเนียม

แผ่นอลูมิเนียมที่ผิวหน้าทั้งสองด้านหนา 0.5mm ทำจากวัสดุอลูมิเนียมผสมเกรด 3003 H16 ผลทดสอบแรงดึงตาม ASTM E8M-90a โดย PSB ประเทศสิงคโปร์

0.2% Proof stress	155 N/mm ² (MPa)
Tensile strength	182 N/mm ² (MPa)
- ฉ. คุณสมบัติด้านเทคนิค

รุ่นธรรมดา

	หน่วย	ASTM	รุ่น 4mm
น้ำหนัก	ก.ก./ตร.ม.		5.6
แรงดึงสูงสุดของแผ่น Composite	ก.ก./ตร.มม.	E8	4.99
แรงดึงคราก (Yield)	ก.ก./ตร.มม.	E8	3.91
การยึดตัว	%	E8	7.3
Flexural rigidity (ระยะพาด 20cm)	ก.ก./ตร.มม.	C-393	8.6
Flexural Elasticity	ก.ก./ตร.มม.		3222
Deflection Temperature	องศาเซลเซียส	D-648	115
Bond Integrity	ปอนด์/นิ้ว	C-297	42.56

รุ่นกันไฟ

	หน่วย	ASTM	รุ่น 4mm
น้ำหนัก	ก.ก./ตร.ม.		7.1
แรงดึงสูงสุดของแผ่น Composite	ก.ก./ตร.มม.	E8	5.3
แรงดึงคราก (Yield)	ก.ก./ตร.มม.	E8	4.4
การยืดตัว	%	E8	4.1
Flexural rigidity (ระยะพาด 20cm)	ก.ก./ตร.มม.	C-393	10
Flexural Elasticity	ก.ก./ตร.มม.		3666
Deflection Temperature	องศาเซลเซียส	D-648	115
Bond Integrity	ปอนด์/นิ้ว	C-297	43.5

ข. คุณสมบัติเกี่ยวกับความร้อน

คุณสมบัติการไหม้ไฟ

รุ่นธรรมดา

Flame spread 0

Smoke density 0

ทดสอบตาม ANS/NFPA เทียบได้กับ UBC No. 8-1 จัดเป็น NFPA Class A, UBC Class 1

รุ่นกันไฟ

Flame spread 0

Smoke density 0

ทดสอบตาม ANS/NFPA เทียบได้กับ UBC No. 8-1 จัดเป็น NFPA Class A, UBC Class 1

ทดสอบตาม ASTM E119 จัดเป็นวัสดุทนไฟได้นาน 60 นาที

ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน UBC 26-9 (การทำ Mock-up Test)

ค่าการนำความร้อน

รุ่นธรรมดา และรุ่นกันไฟ 0.3387 W/m.C (2.35 Btu.in/h.ft².F)

ข. คุณสมบัติเกี่ยวกับเสียง

ผลทดสอบตาม ASTM E-413 การตัดทอนเสียง

ความถี่ Hz	ปริมาณเสียงที่ลดลง dB
100	14.7
125	15.1
160	14.8
200	17.0
250	18.9
315	19.5
400	21.0
500	22.3
630	23.7
800	25.8
1000	27.6
1250	29.3
1600	31.2
2000	32.0
2500	31.8
3150	30.4
4000	24.8

ฉ. การขยายตัวอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ

 รุ่นธรรมดา และรุ่นกันไฟ $25 \times 10^{-6} \text{mm/mm}^{\circ}\text{C}$ ASTM D-696

ญ. 2.9 คุณสมบัติด้านความเรียบ

 ผิวมีความเรียบ ทำความสะอาดฝุ่นละอองและคราบเขม่าได้ง่ายโดยใช้ น้ำ และ ผงซักฟอก
 ถูออกด้วยฟองน้ำ อัตราการโก่งไม่เกิน 5% ของความยาว หรือหน้ากว้าง

ฎ. มาตรฐานผลิตภัณฑ์

 มาตรฐานด้านการจัดการ และควบคุมคุณภาพ ISO 9001:2000

 มาตรฐานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001:1996

 มาตรฐานการผลิตแผ่น Aluminum Composite KS F 4737

3. การติดตั้ง

ก. แผ่น ALCO panel จะตัด พับ ใช้งาน การติดตั้งจะทำบนโครงเหล็กที่มีความแข็งแรงเพียงพอับ
 การรับน้ำหนักของแผ่น และการรับแรงลม ขึ้นอยู่กับรูปร่าง และความสูงของอาคาร

ข. การวางระยะจุดยึดและหน้ากว้างสูงสุดของแผ่นคำนวณจากการแอนตัวสูงสุดเมื่อรับแรงลมไม่ให้
 เกิน 1/175 ของระยะพาด

ค. โครงเหล็ก เชื่อมใช้งานโดยช่างผู้ชำนาญ ยึดกับโครงสร้างอาคารด้วยพุกเหล็ก โครงเหล็กทำจาก
 เหล็กกล่องขึ้นรูปเย็น ทาสีกันสนิม Red Lead อย่างน้อย 2 ชั้น รายละเอียดรอยต่อแผ่น และโครง
 เหล็กดูตามแบบแนบ

- ง. ซิลิโคนที่ใช้ ผู้ผลิต DOW CORNING รุ่น 991 เป็นรุ่นที่ไม่ทำให้เกิดคราบสกปรกบนผิว Cladding ในระยะยาว ผ่านการทดสอบ Non stain ASTM C1284

ค่าแรงดึงสูงสุด	ASTM D412	1.79 MPa
อัตราการยืดตัวสูงสุด	ASTM D412	900%
ค่าการเคลื่อนตัวสูงสุด	ASTM C719	±50% ของร่องรอยต่อ
อายุการใช้งาน	มากกว่า 30 ปี	

4. การรับประกัน

รับประกันคุณภาพวัสดุตามรายการดังต่อไปนี้ เป็นระยะเวลา 10 ปี

- การบวมของผิวอลูมิเนียม และสีเคลือบ
- สีลอกหล่อน สีต่าง หรือสีแตกกระจาย
- การหลุดล่อนของผิวอลูมิเนียม

รับประกันคุณภาพงานติดตั้ง เช่น การกันน้ำ การยึดแน่นของแผ่น วัสดุยาแนว และโครงสร้าง เป็นเวลา 1 ปี

หมวดที่ 3.17 งานผนังห้องน้ำสำเร็จรูป

ชนิดแผ่น Compact Laminate หรือ High Pressure Laminate

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญเฉพาะและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานเกี่ยวกับผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ที่ระบุไว้ในแบบและรายการก่อสร้าง

2. วัสดุ และวิธีการติดตั้ง

- 1 แผ่นผนังความหนา 10 มม. ความสูงรวม 2 ม. โดยขาดังลอยจากพื้น 0.1 ม. ผิวเรียบเนียน ปราศจากกรอบ และไม่มีรอยต่อบนผิวหน้า.
- 2 โครงสร้างของผนัง : แผ่นผนังทำจาก HPL(high pressure laminate) ความหนา 10 มม. โดยกลึงขอบลบคม รัศมี 3 มม. ทัวทั้งแผ่น ใช้งานได้ดีในที่แห้งและที่เปียก ผนังกันน้ำได้ 100% ผิวกันการขีดข่วน และทนทานต่อน้ำได้เป็นอย่างดี
- 3 แผ่นเสา: มีอลูมิเนียมประกบสองด้านพร้อมกับปูนยาง กันกระแทกเพื่อการใช้งานที่เงียบ มือจับ และกลอนต้องมีตัวแสดงการใช้งาน เขียว/แดง และเป็นบานพับแบบปิดได้เอง
- 4 การยึดกับพื้นห้อง: ยึดกับพื้นห้องด้วยขาตั้งปรับระดับได้โดยใช้น็อต และน็อตทุกตัวต้องเป็น stainless โดยมีแผ่นแหวนเป็นstainlessและมีฝาครอบพลาสติกสีดำ
- 5 การยึดกับผนังห้อง: ด้านหน้าใช้อลูมิเนียม profile กว้าง 31 มม. ยาวตลอดแนวเสา ด้านหลังใช้ประกับตัวยึดด้วยน็อตจำนวน 3 ชุด

- 6 อุปกรณ์ทั่วไป : อลูมิเนียม ซุปเปอร์อินโดซ์ หรือ powder coat ขอบขาวน ที่ใส่กระดาษชำระเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน.
- 7 อุปกรณ์และการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

หมวดที่ 3.18 ประตู หน้าต่าง

1 ประตู หน้าต่าง อลูมิเนียมอบสี

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดีต้องมีใบรับรองวัสดุจากโรงงานผู้ผลิต ใบรับรองมาตรฐานงานพ่นสีจากผู้ผลิตสี ใบรับรองการทดสอบระบบประตูหน้าต่าง และตัวอย่างใบตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต (QC Final Inspection Report) โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องมีเอกสารการคำนวณแรงลมตามกฎหมายโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรองรายการคำนวณจัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) แสดงระบบ (Pressure Equalization) การกันน้ำไหลซึม (Watertight) และแสดงระยะต่างๆ ตลอดจนความคลาดเคลื่อน (Tolerance) โดยละเอียดให้ถูกต้องตามมาตรฐานมอก.744-2530 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : หน้าต่างอะลูมิเนียมและมอก.829-2531 วงกบและกรอบบานโลหะสำหรับประตูและหน้าต่าง : ประตูอะลูมิเนียม เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อและการประกอบติดตั้ง

2. ผลิตภัณฑ์

2.1 อลูมิเนียม จะต้องมีความสมบัติดังนี้

2.1.1 เนื้ออลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า ห้ามใช้อลูมิเนียมที่เป็นรีไซเคิลมาทำเป็นวัสดุดิบ (Recycle Alloy) โดยมีความสมบัติตาม ASTM ดังต่อไปนี้

- ความต้านแรงดึงสูงสุด (Ultimate Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 150 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)
- ความต้านแรงที่จุดคราก (Tensile Yield Strength) ไม่น้อยกว่า 110 เมกะปาสกาล (16,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)
- ความยืด (Elongation) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 เปอร์เซนต์
- ให้ใช้ของ ชิมเมอร์ เมทัล สเตนดาร์ด (SMS Schimmer) หรือ ฟุจิ เมททอล (Fuji Metal) หรือ บริษัท มหานครมิทอล จำกัด ซึ่งจะต้องมีขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ใน

แบบและรายการประกอบแบบ โดยผู้ผลิตต้องออกเอกสารการรับรองวัสดุพร้อมทั้งผลทดสอบชิ้นงานอย่างน้อย 3 ครั้ง

2.1.2 ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเคลือบสีตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- อลูมิเนียมทำผิวชุบระบบอโนไดซ์ ANODIZING SURFACE ความหนาของฟิล์มที่เคลือบตามมาตรฐานของ มอก. 218-2520 โดยจะต้องมีความหนาฟิล์มในระดับ อช.15 ที่มีความหนาฟิล์มไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน (0.0006 นิ้ว) สำหรับงานทั่วไป และความหนาฟิล์มในระดับ อช.25 โดยมีความหนาฟิล์มไม่ต่ำกว่า 25 ไมครอน (0.0007 นิ้ว) สำหรับงานประเภท HEAVY DUTY หรืองานใกล้ชายทะเลสีตามระบุในแบบ
- อลูมิเนียมทำผิวพ่นสีฝุ่น POWDER COATING PE-F หรือเทียบเท่าตามมาตรฐาน AAMA 2604 ความหนาไม่ต่ำกว่า 60 ไมครอนให้ใช้ของ JOTUN POWDER COATING หรือ PPG หรือ Akzo Nobel สีตามระบุในแบบ โดยโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับใบรับรองการพ่นสีจากผู้ผลิตสี (Approved Applicator) และผู้ผลิตสีต้องออกไปรับประกันผลงานร่วมกับโรงงานผู้ผลิตในการส่งมอบงาน
- อลูมิเนียมทำผิวพ่นสีน้ำมันฟลูออโรคาร์บอน (PVDF) หรือเทียบเท่าตามมาตรฐาน AAMA 2605 ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน สำหรับการพ่น 2 ชั้นและไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน สำหรับการพ่น 3 ชั้น โดยโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับใบรับรองการพ่นสีจากผู้ผลิตสี (Approved Applicator) และผู้ผลิตสีต้องออกไปรับประกันผลงานร่วมกับโรงงานผู้ผลิตในการส่งมอบงาน

2.1.3 ขนาดและความหนาหน้าตัดอลูมิเนียม จะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณ แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้

- ช่องแสง หรือกรอบติดตายความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- บานประตูสวิง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มิลลิเมตร
- อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.75 มิลลิเมตร
- หน้าต่างชนิดผลักระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือตามที่สถาปนิกกำหนดให้
- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มิลลิเมตร
- กรอบบานมุ้งลวด หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขนาดต้องสามารถติดตั้งอุปกรณ์เปิด-ปิดได้

2.1.4 การรับแรงลมของประตูหน้าต่าง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ พรบ. ควบคุมอาคาร ปี 2544 และกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2557) ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร ต้องต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (0.5 กิโลปาสกาล)

- ส่วนของอาคารสูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร ต้องต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (0.8 กิโลปาสกาล)
- ส่วนของอาคารสูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร ต้องต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 120 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (1.2 กิโลปาสกาล)
- ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 40 เมตร แต่ต้องไม่เกิน 80 เมตร ต้องต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 160 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (1.6 กิโลปาสกาล)
- ส่วนของอาคารที่สูงเกิน 80 เมตร ต้องต้านทานแรงลมได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม ต่อตารางเมตร (2.0 กิโลปาสกาล)

2.1.5 การรั่วของอากาศ

- บานกระจกติดตาย การรั่วของอากาศตามมาตรฐาน ASTM E283 โดยการทดสอบด้วย Static Pressure 1.56 PSF. (50 MPH) จะต้องไม่เกินกว่า .60 CFM ต่อตารางฟุต
- หน้าต่างบานกระทุ้ง การรั่วของอากาศตามมาตรฐาน ASTM E283 โดยทดสอบด้วย Static Pressure 6.24 PSF (50 MPH.) จะต้องไม่เกินกว่า 10 CFM ต่อความยาวรอยเปิด 1 ฟุต

2.1.6 การรั่วซึมของน้ำ ตามมาตรฐาน ASTM E331 ด้วย Static Pressure 6.24 PSF (50 MPH) และพื้นที่กระจายน้ำ 5 แกลลอน ต่อ ตารางฟุตต่อชั่วโมง จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึมใดๆ

2.1.7 ความหนาของกระจกต้องไม่ต่ำกว่า 6.0 มม. และสามารถทนแรงลมได้ตามมาตรฐาน พรบ.ความคุ้มครองอาคารปี พ.ศ. 2544 และกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2557) จะต้องมียกเอกสารการคำนวณแรงลมตามกฎหมายโดยมีวิศวกรเป็นผู้รับรองรายการคำนวณ

2.2 อุปกรณ์ประกอบ (Accessories)

2.2.1 สกรู

- ยึดวงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น
- สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่เข้าร่วมกับทุกโลหะที่เหมาะสม โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.2.2 ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า

2.2.3 สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ให้ใช้ของ Schlegel หรือ Hafele หรือเทียบเท่า

2.3 วัสดุยาแนวรอยต่อ

2.3.1 รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ของ SONNEBORN หรือ TREMCO หรือ DOW CORNING หรือเทียบเท่า และจะต้องรองรับด้วย Backing หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.3.2 ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ MOMENTIVE หรือ TREMCO หรือ DOW CORNING หรือเทียบเท่า ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียม

2.3.3 การยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

2.4 ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

ให้ใช้บริษัท พงษ์พรรณธรรมา จำกัด บริษัท อลูมิเนียม เวิร์ค จำกัด หรือ OREGON ALUMINUM CO.,LTD. หรือเทียบเท่า

3. การดำเนินการ

- 3.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต
- 3.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุมและไม่โดนน้ำหรือฝนสาด
กุญแจ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิตชอบในการตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร ได้ตั้งและได้ฉากทุกมุม
- 3.4 การยึดวงกบอลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน การยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง
- 3.5 ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร
- 3.6 การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเสียรูปได้
- 3.7 ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก
- 3.8 ภายหลังจากติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น
- 3.9 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด
 - 3.9.1 เมื่อติดตั้งวงกบและ/หรือประตูอลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นหรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่ เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของอลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด
 - 3.9.2 เมื่อติดตั้งงานอลูมิเนียมแล้วเสร็จ ช็อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้การได้ดี และไม่มีกรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
 - 3.9.3 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี
 - 3.9.4 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือและน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอลูมิเนียม และกระจกได้

4. เงื่อนไขการทดสอบ

- 4.1 เพื่อให้การตรวจสอบคุณสมบัติ ประตูและหน้าต่าง เป็นไปด้วย ความถูกต้องและสอดคล้องกับข้อกำหนด มีมาตรฐานทดสอบด้วยอุปกรณ์และวิธีการที่ได้เคยถือปฏิบัติมาแล้วในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันในประเทศหรือต่างประเทศที่เชื่อถือได้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดให้มีการทดสอบ โดยเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายสำหรับการเตรียมการ รวมทั้งค่าดำเนินการอื่นๆ ในทุกกรณี หรือใช้ผลทดสอบที่มีอยู่แล้ว และผลการทดสอบจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- 4.1.1 รายงานการทดสอบและการคำนวณในโครงสร้าง (Structural Calculation) การทดสอบใช้ตามเงื่อนไขของ ASTM E330 หากผลการทดสอบไม่เป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง จะต้องส่งรายการคำนวณเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Deflection และ Stress ในโครงสร้างของ ประตูและหน้าต่างจนกว่าจะพิสูจน์ความเป็นไปได้จนเป็นที่แน่ชัดทางวิชาการ
- 4.2 มีการหย่อนตัวที่ยอมให้ (Allowable Deflective) ไม่เกิน 1/175 ของช่วง Span และจะต้องไม่ต่ำกว่า .075 นิ้ว ส่วนระยะหย่อนตัวที่ Sealant Joint ตรงกรอบหน้าต่างและส่วนประกอบอื่นๆของอาคาร จะต้องไม่น้อยกว่า Y10 ของ Joint Width ซึ่งมีการเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กหรืออลูมิเนียมเมื่อจำเป็น ส่วนการหย่อนตัวของ Anchors จะไม่เกินกว่า .062 นิ้ว ส่วนประกอบ ทุกชิ้นจะต้องออกแบบตามรายการที่หย่อนตัวที่เกิดขึ้นจริงจาก Wind Load Design Pressure ที่กำหนดตามกฎหมาย และตาม ANSI/AAMA 302.9 โดยผู้รับจ้างต้องเสนอผลงานทดสอบพร้อมรายการคำนวณให้ผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบพิจารณา
- 4.3 Glass load ขึ้นส่วนบานรับกระจกติดตาย จะต้องมีการหย่อนตัวของช่วงระหว่างจุดรับน้ำหนักตามแนวขนานและระนาบผนังไม่เกิน 1/175 ของช่วง (Span) ซึ่งไม่ทำให้ Glass Bite ลดลงไปเกินกว่า 25% หรือ .125 นิ้ว ขึ้นส่วนรับบานกระจกเปิด การหย่อนตัวจะต้องไม่เกิน .062 นิ้ว โดยจะต้องไม่เป็นอุปสรรคในการเปิดปิด และอาจจะเสริมความแข็งแรงด้วยอลูมิเนียมหรือเหล็กเมื่อจำเป็น
- 4.4 ความเค้น (Stress) โครงสร้างขึ้นส่วนหน้าต่างทั้งหมด จะต้องเป็น Aluminium Alloy สามารถรับ Ultimate Tensile Strength 22,000 PSI เมื่อทดสอบโครงสร้างจะเท่ากับ 1.5 เท่า ของความกดดันที่ออกแบบไว้ และไม่มี Over Stress ปรากฏที่ส่วนประกอบใน Stress Limits สำหรับ ส่วนประกอบต่างๆ จะอยู่ในขอบเขตที่กำหนด AAMA และ ANSI อย่างเคร่งครัด
- 4.5 Air Infiltration
 - 4.5.1 บานกระจกติดตาย การรั่วของอากาศเมื่อทำการทดสอบด้วย Static Pressure 1.56 PSF.(50 MPH) จะต้องไม่เกินกว่า .60 CFM ต่อตารางฟุต ตามมาตรฐาน ASTM E283
 - 4.5.2 หน้าต่างบานกระทุ้ง การรั่วของอากาศเมื่อทดสอบด้วย Static Pressure 6.24 PSF (50 MPH.) จะต้องไม่เกินกว่า 10 CFM ต่อความยาวรอยเปิด 1 ฟุต (ทดสอบมาตรฐานของ ASTM E283)
- 4.6 Water Penetration เมื่อทดสอบตาม ASTM E331 ด้วย Static Pressure 6.24 PSF (50 MPH) และพ่นกระจายน้ำ 5 แกลลอน ต่อ ตารางฟุตต่อชั่วโมง จะต้องไม่ปรากฏการรั่วซึมใดๆ

หมวดที่ 1 รายการผลิตภัณฑ์หมวดงานสถาปัตยกรรม

รายละเอียดผลิตภัณฑ์หมวดหลังคา วัสดุกันความร้อน

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

วัสดุ	ชื่อสินค้า	หมายเหตุ
1. หลังคาเหล็กและโครงสร้างหลังคาเหล็ก	1. BHP LYSIGHT 2. ROOFWELL 3. SANKO 4. SUNTECH 5. หรือเทียบเท่า	ใช้หลังคาเหล็กเคลือบสี
2. ฉนวนกันความร้อน (ฉนวนใยแก้ว)	1. ตราช้าง 2. ตราไมโครไฟเบอร์ 3. BRADFORD 4. หรือเทียบเท่า	ชนิดมือลูมิเนียมพอยส์ปิดผิวรอบด้าน
3. กันซึมหลังคาค.ส.ล. FLINT COAT	1. PRIMA POLYTECH 2. VISPACK 3. ZILLION 4. CIVIL MASTER 5. หรือเทียบเท่า	
4. ระบบกันซึมหลังคาตาดฟ้า	1. LEX TRZ 2. VISPACK 3. ZILLION 4. หรือเทียบเท่า	

รายละเอียดผลิตภัณฑ์หมวดงานประตู-หน้าต่าง

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

วัสดุ	ชื่อสินค้า	หมายเหตุ
1. อลูมิเนียมสำหรับงานประตู-หน้าต่าง (EXTRUDED ANLUMIUM)	1. ซิมเมอร์ เมทัล สเตนดาร์ด (SMS Schimmer) 2. ฟุจิ เมททอล (Fuji Metal) 3. บริษัท ทอสเทมไทย จำกัด	ผิวสี NATURAL ANODISED (NA) ยกเว้นที่ระบุตามแบบก่อสร้าง

2. กระจก (GLASS)

2.1 ประเภท CLEAR GLASS

1. บ. ไทย-เยอรมัน
สเปเชียลตีกลาส จำกัด.
2. THAI ASAHI GLASS
3. บ. กระจกสยาม จำกัด
4. หรือเทียบเท่า

3. อุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง

(DOORS&WINDOWS HARDWARE)

3.1 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง บานเปิด

1. JARTON
2. HAFELE
3. SKULTHAI
4. VVP
5. WIN WIN
6. YALE
7. NSK
8. หรือเทียบเท่า

3.2 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง บานเลื่อน

1. JARTON
2. HAFELE
3. SKULTHAI
4. VVP
5. CENZA
6. หรือเทียบเท่า

4. วัสดุยาแนวกระจก

ประเภทซิลิโคน

(SILICONE SEALANT)

1. DOW CORNING
2. GE
3. WACKER
4. หรือเทียบเท่า

ให้ใช้ ARCHITECT GRADE
สำหรับ WEATHER SEAL และ
STRUCTURE SEAL

- | | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 5. สักหลาด
(WOVENPOLYILE
WEATHER SEAL) | 1. SCHLEGEL
2. LINEAR
3. หรือเทียบเท่า |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|

รายละเอียดผลิตภัณฑ์หมวดงานผิวสำเร็จ

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามที่กำหนดดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

วัสดุ	ชื่อสินค้า	หมายเหตุ
1. กระเบื้องยาง (VINYL TILE)	1. DYNOFLEX 2. STARFLOR (SD) 3. ARMSTRONG 4. หรือเทียบเท่า	ชนิด NON-ASBESTOS หน้า 2 มม. เชื่อมรอยต่อด้วยความร้อน ตามมาตรฐานผู้ผลิต และติดตั้งบัวยาง สูง 10 ซม.
2. ยิบซัมบอร์ด/ อะคูสติคบอร์ด (GYPSUM BOARD)	1. ตราช้าง 2. BPB THAI GYPSUM 3. TOA 4. หรือเทียบเท่า	
3. โครงคร่าวโลหะ (GALVANIZED STEEL STUD)	1. ตราช้าง 2. BPB THAI GYPSUM 3. DECEM 4. หรือเทียบเท่า	
4. สีทาอาคาร	1. ICI 2. TOA 3. SKK 4. หรือเทียบเท่า	ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของผู้ผลิต
5. วัสดุเส้นแบ่งแนวรอยต่อวัสดุต่างชนิด	1. APACE 2. KONEX 3. หรือเทียบเท่า	
6. คอนกรีตมวลเบา	1. ซุปเปอร์บล็อก 2. Q-CON 3. C-PAC 4. หรือเทียบเท่า	

- | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ | <ol style="list-style-type: none"> 1. SMART BOARD ตราช้าง 2. SHERA FLEXI BOARD 3. หรือเทียบเท่า |
| 8. แผ่นไม้สังเคราะห์ | <ol style="list-style-type: none"> 1. CONWOOD 2. SHERA 3. ตราช้าง 4. หรือเทียบเท่า |

หมวดที่ 2 รายการผลิตภัณฑ์หมวดงานเฟอร์นิเจอร์/ ครุภัณฑ์

งานเฟอร์นิเจอร์ / ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ของ S.K. POWERABLE หรือ DESIGN ALTERNATIVE หรือ NEO LAB หรือ เทียบเท่า

รายการเทียบเท่า

วัสดุ	ชื่อสินค้า	หมายเหตุ
1. เฟอร์นิเจอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. S.K. POWERABLE 2. DESIGN ALTERNATIVE 3. NEO LAB 	
2. งานเฟอร์นิเจอร์ / ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งหมดรับประกันคุณภาพ เป็นเวลา 2 ปี		

งานเฟอร์นิเจอร์/ ครุภัณฑ์ห้องสำนักงาน ของ MODERNFORM หรือ PRACTICA หรือ ROCKWORTH หรือ เทียบเท่า

รายการเทียบเท่า

วัสดุ	ชื่อสินค้า	หมายเหตุ
1. เฟอร์นิเจอร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. MODERNFORM 2. PRACTICA 3. ROCKWORTH 	

หมวดที่ 3 ผู้ติดตั้งงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

ให้ใช้บริษัท พงษ์พรรณธรรมา จำกัด บริษัท อลูมิเนียม เวิร์ค จำกัด หรือ OREGON ALUMINUM CO.,LTD. หรือเทียบเท่า

