

หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่น ๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็กซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบและยกติดตั้ง

- 7.1 ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 7.2 การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะเล ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- 7.3 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- 7.4 การติดตั้งเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริง ๆ
- 7.5 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- 7.6 ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

- 8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีได้ดีโดยง่าย
- 8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- 8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ PENETRATION โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรันซึ่งอยู่ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BACKING PLATES ก็ได้
- 8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 8.8 ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น
- 8.9 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง PREHEAT ก่อนเชื่อม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ
- 8.10 สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ SUBMERGED ARC WELDING

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม ในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคมได้ขนาดตามที่กำหนดในแบบ และจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว โดยใช้วิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้



- 9.1 ในกรณีการเชื่อมแบบทาบ (FILLET WELD)
ให้ทดสอบโดยการให้ DYE PENETRANT ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 165 หรือทดสอบโดยใช้ MAGNETIC PARTICLE ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 709
- 9.2 ในกรณีการเชื่อมแบบต่อชนาน (BUTT WELD)
- 9.2.1 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาไม่เกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีเอกซเรย์ (X-RAY) รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 94 และ ASTM E 142
- 9.2.2 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาเกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีรังสีแกมมา (GAMMA-RAY) หรือทดสอบโดยใช้คลื่นตราโซนิก (ULTRASONIC)
- ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้ รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบรอยเชื่อมนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS

10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม

- 10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้ง และทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่
- 10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออก วัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่
- 10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อม จะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่า หรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

11. งานสลักเกลียว

- 11.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
- 11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- 11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง
- 11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว

12. การต่อ และประกอบในสนาม

- 12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่อครัด
- 12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- 12.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตั้งให้ตรงตามต้องการ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน จนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงแล้ว
- 12.4 หมุด (RIVET) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวหรือฉีกขาด
- 12.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
- 12.6 สลักเกลียวยึด และสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น



12.7 แผ่นรอง (BASE PLATE)

12.7.1 ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย

12.7.2 ให้รองรับ และปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก

12.7.3 หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (NON-SHRINK MORTAR) ใต้แผ่นรองให้แน่น แล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

12.7.4 ในกรณีที่ใช้ ANCHOR BOLT จะต้องฝัง ANCHOR BOLT ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้อง และระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบ ให้ยึดชั้นกับแผ่นรองโดยใช้ DOUBLE NUTS

13. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามข้อกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาที่ทุกประการ

13.2 ผิวที่จะทาสี

13.2.1 การทำความสะอาด

(ก) ก่อนจะทาสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัดที่เหมาะสมตามมาตรฐานการเตรียมพื้นผิวของสีทาของพื้นที่นั้น ๆ หรือเครื่องพ่นทราย

(ข) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ (ก)

(ค) ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่อาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด และสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกล้างน้ำ และไขมันดำ ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

13.3 ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง งานเหล็กที่ภายนอกอาคารทั้งหมดจะต้องผ่านการชุบสังกะสีตามระบบการจุ่มร้อน ในอัตราความหนาของผิวเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 60 ไมครอน ช่อมผิวที่เสียหายหรือรอยเชื่อมต่าง ๆ ด้วย ZINC-COATING ให้ได้ความหนาตามที่ระบุ การเตรียมผิวให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

14. การป้องกันไฟ

ชั้นส่วนเหล็กรูปพรรณซึ่งถูกกำหนดให้มีการป้องกันไฟตามแบบนั้น ให้ถือปฏิบัติตาม “พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ.2540) โดยจะต้องมีอัตราทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง” และจะต้องมีวิศวกรระดับวุฒิวิศวกร (วุฒิวิศวกรโยธา) เป็นผู้รับรองวัสดุที่จะใช้ตามมาตรฐาน ASTM E119 วัสดุที่เลือกใช้เป็นประเภท CEMENTITIOUS มีความยืดหยุ่นสูง มีความสมบัติทนต่อการกัดกร่อนและทนไฟได้ดี ติดกับผิวงานโลหะได้ดี ทนต่อการแตกร้าวภายใต้สภาวะที่มีการสั่นเป็นเวลานาน และจะต้องเป็นวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนต่อผู้อาศัยภายในอาคาร ทั้งในสภาวะปกติในขณะที่ปฏิบัติงาน และสภาวะฉุกเฉินที่เกิดเพลิงไหม้ เช่น การหลุดร่วงเป็นละออง เกิดก๊าซพิษในขณะที่ติดไฟ และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิต



ผู้ยากไร้หรือคนเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำ มีรอบระยะเวลาในการดูแลรักษา และอายุการใช้งานยาวนานไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการ



การยาแนว JOINT SEALANT

1. ขอบเขตของงาน

งานยางยาแนว (JOINT SEALANTS) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงหมวดต่างๆ ทั้งหมดถ้าได้กล่าวถึงในหมวดอื่นๆ แล้วให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน และหากรอยต่อใดที่ต่อยาแนวแต่ไม่ได้กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำเข้าไปใช้ยังสถานที่ก่อสร้าง จะต้องอยู่ในหีบเรียบร้อยจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีเลขหมายรายละเอียดต่างๆ ของการผลิตแสดงชื่อผู้ผลิตภัณฑ์อย่างสมบูรณ์ชัดเจน วัสดุที่ใช้ต้องได้มาตรฐานสากล เช่น ASTM เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่อนุญาตให้ใช้ในโครงการนี้

2.1	DOW CORNING	ของ DOW CORNING (THAILAND) LIMITED
2.2	GE	ของ GECONS (THAILAND) CO.,LTD.
2.3	ELASTOSIL	ของ ISOTECH AND CHEMICALS CO.,LTD.

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบก่อนที่จะนำไปใช้งาน เช่น

- 3.1 ตัวอย่างสีของ SEALANT แต่ละชนิด ที่ใช้กับวัสดุที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 วัสดุตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับ SEALANT เช่น BACKING, GASKET, BACKER ROD, SETTING BLOCK เป็นต้น
- 3.3 รายละเอียดประกอบตัวอย่าง SEALANT แสดงถึงการใช้ การติดตั้ง และคุณภาพ (PRODUCT MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) ของบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งการทดสอบที่ได้ตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM หรือ ม.อ.ก. เป็นต้น
- 3.4 ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้างกับวัสดุที่จะยาแนว จากสถานทดสอบของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ผู้ออกแบบยอมรับก่อนการติดตั้ง ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย
 - 3.4.1 การทดสอบเข้ากันได้ (COMPATABILITY TEST) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ กระจก อลูมิเนียม โฟมหนุน (BACKER ROD) (ถ้ามี) ยางหนุน (SETTING BLOCK) (ถ้ามี) (SPACER) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้
 - 3.4.2 การทดสอบการยึดเกาะ (ADHESION-IN-PEEL TEST) ตามมาตรฐาน ASTM C 794-05 กระจกและอลูมิเนียมที่ใช้งานจริงสำหรับโครงการนี้



3.4.3 ข้อมแนะนำจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (PRIMER) ชนิดของสารรองพื้น และข้อมแนะนำชนิดของสารละลายในการทำความสะดวก

4. การติดตั้ง

4.1 การเตรียมผิวงาน

4.1.1 ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น

4.1.2 ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย

4.1.3 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงเบาๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นฝ้าขาว ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยฝ้า

4.2 ติดเทปโฟม (SPACER) ยางหนูน (SETTING BLOCK) โฟมหนูน (BACKER ROD) ตามแบบ

4.3 การฉีดยาแนว

4.3.1 ผู้ฉีดยาแนวจะต้องมีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศในแนวยา

4.3.2 การฉีดยาแนวอาจฉีดด้วยปืนฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้

4.3.3 ปาดตกแต่งผิวซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาด ภายใน 10 นาที หลังจากฉีดยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที

4.3.4 ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ใช้

4.3.5 แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่นมีการระบายอากาศได้ดี

4.4 รอยต่อระหว่างวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอื่นๆ จะต้องเว้นช่องไม่น้อยกว่า 1/4" โดยรอบ โดยหนุนด้วยวัสดุรองรับที่เหมาะสม และยาแนวรอยต่อด้วยซิลิโคน โดยให้สัดส่วนของซิลิโคนที่ยาแนวในร่องกว้าง:ลึก อยู่ในสัดส่วน 2:1

4.5 งานประตูและหน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคารต้องรับฝนและลมโดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM เป็นการยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ ในส่วนด้านนอกยาแนวด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้อย่างอัดชนิด EPDM หรือ MEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับขอบอลูมิเนียมที่ยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/8" และจะต้องมีวัสดุรองรับซิลิโคนที่สามารถเข้ากันได้กับซิลิโคน (COMPATIBILITY) เช่น POLYETHYLENE FOAM ROD, POLYURETHANE GLAZING TAPE, SILICONE SPACER เป็นต้น

4.6 รอยต่อต่างๆ ในแบบที่ไม่ได้ระบุไว้ให้ยาแนว แต่ด้วยหลักวิชาการก่อสร้างที่ดีต้องมีการยาแนว และผู้ผลิตจะต้องรับผิดชอบในการยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย



- 4.7 การเลือกใช้ซิลิโคนเชื่อมต่อวัสดุชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันให้เลือกใช้ดังนี้
- 4.7.1 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกรด (ACID) ใช้ได้กับงานกระจกทั่วไป (FLOAT GLASS)
- 4.7.2 ซิลิโคน ที่การแห้งตัวมีสภาพเป็นกลาง (NEUTRAL) ใช้ได้กับกระจกที่เคลือบผิวหน้า (REFLECTIVE GLASS) กระจก 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) วัสดุทาสีจำพวก FLUOROPOLYMER และ POLYESTER หินอ่อน ทองแดง

5. การควบคุมคุณภาพการทำงาน

- 5.1 ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของซิลิโคนยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- วันที่ที่รับของ
 - ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์
 - หมายเลขการผลิต
 - วันที่เบิกของไปใช้
 - ชื่องานที่นำไปใช้
- 5.2 ให้มีการกีดแนวซิลิโคนยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มของแนวยา ความกว้างของแนวยา (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESION) ระหว่างซิลิโคนยาแนวกับผิวงาน ปริมาณการกรีดแนวมีดังนี้
- | | |
|-------------------|----------------|
| 50 แฉงแรก | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
| ทุกๆ 100 แฉงต่อไป | ตรวจสอบ 1 แผ่น |
- ทุกๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแฉง เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่องภายหลัง ผลการทดสอบการกรีดแนวจะต้องส่งให้ผู้ออกแบบหรือตัวแทนเจ้าของงานเพื่อตรวจสอบ

6. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการยาแนว ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนส่งมอบงาน

7. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใดๆ หากเกิดการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและความเห็นชอบของผู้ออกแบบ



ระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน WATERPROOFING SYSTEM

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุแรงงานและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำการกันซึม และป้องกันความชื้นของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ส่วนประกอบหรือโครงสร้างตามระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างรายละเอียด พร้อมใบรับรองผลการทดสอบคุณภาพวัสดุจากหน่วยงานที่ได้กำหนดไว้ พร้อมหลักฐานยืนยันตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อขออนุมัติก่อนจะนำไปใช้งาน
- 1.2 การติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ให้เป็นลักษณะเหมาะสมแบบเบ็ดเสร็จ ทั้งวัสดุ/อุปกรณ์ และการติดตั้งโดยบริษัทผู้รับจ้างติดตั้งที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องของการติดตั้งระบบนี้โดยเฉพาะ และเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ของระบบดังกล่าว ห้ามมิให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) ซื่อหรือจัดหาวัสดุ/อุปกรณ์มาดำเนินการติดตั้งเองโดยเด็ดขาด

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ชนิดของระบบ (TYPE OF WATERPROOFING SYSTEM)
 - A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)
เป็นน้ำยาเคมีที่เข้าไปทำปฏิกิริยาภายในเนื้อคอนกรีต (BIO-CHEMICAL CONCRETE-IN-DEPTH)
 - B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)
เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำชนิดอยู่ในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ให้ทา ลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว
 - C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)
เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้เคลือบพื้นผิว (WATER/OIL REPELLANT) ชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีต (HYDRO REPELLENT IMPREGNATOR)
 - D. แผ่น TAPE ปิดแนวรอยต่อโครงสร้าง (WATERPROOFING JOINT TAPE)
เป็นแผ่นผ้าสังเคราะห์ มีความยืดหยุ่นสูง ทนทานต่อการฉีกขาด ป้องกันน้ำและความชื้นซึมผ่าน
 - E. ยางสังเคราะห์คั่นรอยต่อโครงสร้าง (WATER STOP)
เป็นแผ่น P.V.C. หรือชนิดยางกันน้ำแบบบวมตัว (SWELLING ACTION) สำหรับคั่นรอยต่อในส่วน ของ โครงสร้าง
 - F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)
เป็นน้ำยาเคมีผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบ



2.2 พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบป้องกันในการซึมผ่านของน้ำ

พื้นที่	ชนิดของระบบฯ
1. พื้น/ผนังภายนอกที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน	LIQUID MEMBRANE
2. พื้น/ผนังอาคารที่อยู่ติดกับดิน	CONCRETE-IN-DEPTH
3. หลังคา/ดาดฟ้าคอนกรีต/ลาน HELIPAT	
4. ถนน/ทางเท้า	
4.1. ชั้น 1 เหนือ BASEMENT 4.2. ชั้น 2 RAMP/DROP-OFF	
5. ถังเก็บน้ำดาดฟ้า/รางระบายน้ำ/บ่อลิฟท์/MANHOLD/GUTTER	
6. ถังเก็บน้ำใต้ดิน/บ่อบำบัดน้ำเสีย	LIQUID MEMBRANE
7. สระน้ำ	CONCRETE-IN-DEPTH AND
8. กระบะต้นไม้	LIQUID MEMBRANE
9. WET AREAS (เฉพาะพื้น) - ห้องน้ำ-ส้วม - ห้อง JANITOR - ห้อง AHU - ห้องเครื่อง - ห้องเก็บขยะ - ลานจอดรถเก็บขยะ - ห้องครัว - เฉลียง/ระเบียง - พื้นที่ที่มีการเดินท่อน้ำทิ้งในอาคาร - พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป	CONCRETE-INDEPTH
10. ผนังคอนกรีตเปลือยผิว	SURFACE IMPREGNATED
11. เสากลม/เสาคอนกรีตเปลือยผิว	
12. ผนังกรุหินธรรมชาติ (ภายใน/ภายนอก)	
13. พื้นปูหินธรรมชาติ (ภายใน/ภายนอก)	
14. พื้นปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) สำหรับพื้นที่ที่ติดตั้งระบบฯ ทั้งหมด	WR.ADMIXTURE



3. หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างติดตั้งก่อนดำเนินงาน

- 3.1 เนื่องจากการดำเนินงานเป็นลักษณะเหมารวมแบบเบ็ดเสร็จ ผู้รับจ้างติดตั้งระบบฯ ต้องเป็นผู้รับผิดชอบและรับประกันผลงานภายหลังจากการติดตั้ง โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ดังนั้น ก่อนดำเนินการ ให้ผู้รับจ้างฯ ตรวจสอบสภาพหน้างานจริงทั้งหมด หากมีจุดบกพร่องหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ดีในงานก่อสร้างหรือไม่เป็นไปตามระบุในแบบรูปหรือในข้อกำหนด อันจะเป็นสาเหตุให้เกิดการรั่วซึม หรือปัญหาอื่น ๆ ในภายหลังกำหนดให้ผู้รับจ้างฯ โดยการประสานงานและเห็นชอบจากที่ปรึกษาควบคุมงาน สามารถที่จะกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดได้ดังนี้
- 3.1.1 ผู้รับจ้างฯ ทำการแก้ไขซ่อมแซมพื้นผิวที่มีปัญหาด้วยตนเองจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR)
หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้างฯ ประมาณการค่าใช้จ่ายและแจ้งล่วงหน้า โดยผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- หรือ 3.1.2 ผู้รับจ้างฯ กำหนดแนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม โดยให้ผู้รับจ้างเหมาหลัก (MAIN CONTRACTOR) เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจนเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์
- 3.2 แนวทางวิธีการแก้ไขซ่อมแซม หากไม่ได้ระบุไว้ในรูปแบบหรือข้อกำหนดแล้ว ให้กำหนดวิธีการโดยที่ปรึกษาควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบ
- 3.3 หากมีข้อขัดแย้ง ให้ที่ปรึกษาควบคุมงานและวิศวกรผู้ออกแบบเป็นผู้วินิจฉัย

4. วัสดุ/อุปกรณ์

A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH)

เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้พ่นหรือทาลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ทำให้มวลของคอนกรีตหนาแน่นขึ้นและทึบน้ำ เป็นสารประกอบประเภท POLYESTER POLYMER เข้าไปทำปฏิกิริยากับอัลคาไลน์และอนุภาคหินปูนในเนื้อคอนกรีต ได้สารประกอบประเภท POLYESTER GEL

ได้มาตรฐาน ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR THE TESTING OF MATERIALS) และ/หรือ AUSTRALIAN STANDARD AS 1012.21-1999

เป็นผลิตภัณฑ์ของ TROJAN / ADVANCE MATERIAL SERVICE (AMS)

หรือ STABLE CRETE

หรือ เทียบเท่า

การติดตั้ง

ขั้นตอนการดำเนินการ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารเผยแพร่ (CATALOG) ของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE)

- เป็นแผ่นเยื่อกันน้ำในรูปของเหลว (LIQUID-APPLIED WATERPROOF MEMBRANE) ใช้ทาผนัง พื้นผิว คอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว เมื่อแห้งสนิทจะกลายเป็นแผ่นฟิล์มแข็งยึดติดแน่นกับพื้นผิว

สารประกอบประเภท CEMENT-MODIFIED FLUOROCARBON มีรายละเอียดดังนี้

- UV RESISTANCE



- EXTENSION RATE / ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300% (ASTM D.412-98@)
- TENSILE STRENGTH (รวมตาข่าย) : 22 – 25 N/m²
- HYDROSTATIC HEAD PRESSURE RESISTANCE : 70 – 77 เมตร (ASTM D 5385-93)
- PERMEABILITY (HYDROSTATIC CONDUCTIVITY) : = 0 มีคุณสมบัติที่บดน้ำที่แรงดันสูงสุด
600 kpa เวลา 48 ชม. (ASTM D 5084)

เป็นผลิตภัณฑ์ VIBOND W.P. EXTRA / VIS PAC
หรือ ACRUGL / SCB
หรือ SIKA TOP-SEAL 107 2 SIKA
หรือ เทียบเท่า

- พื้นที่ที่ต้องติดตั้งระบบฯ

งานใต้ดิน/ฐานราก/กำแพงกันดิน

(กรณีไม่ได้ระบุในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

ให้ใช้ชนิดพร้อมแผ่นใยแก้วสังเคราะห์เสริมแรง (W/ FIBERGLASS FABRIC REINFORCED) ตลอดทั่วทั้งพื้นที่

เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ให้มีความหนารวมไม่ต่ำกว่า 2 มม.

การเตรียมพื้นผิว

การเตรียมพื้นผิวนั่งภายนอกของชั้นใต้ดิน

ก่อนการฉาบทากันซึมผิวนั่งชั้นใต้ดิน ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอกันไม่มีส่วนขรุขระ รุขของ รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีและขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

สำหรับพื้นภายนอกของชั้นใต้ดิน เสาค้ำ คานกรัดหัวเข็ม คานคอดิน

1. หลังจากเท LEAN CONCRETE เรียบร้อยแล้ว ให้ทำความสะอาดพื้นผิวก่อน ในกรณีที่เป็นหลุมไม่เรียบ เช่น มีหลุมที่ LEAN CONCRETE มีการก่ออิฐเพื่อเป็นแบบ ให้ทำการฉาบปูนให้เรียบร้อยก่อนการติดตั้งระบบกันซึม
2. ทาน้ำยาทาแบบ VIBOND MR ลงบน LEAN CONCRETE จำนวน 1 เที่ยว เพื่อป้องกันการติดของน้ำยากันซึม เว้นบริเวณเสาค้ำโครงสร้างเพื่อให้เกิดการยึดเกาะ รอให้น้ำยาทาแบบแห้งประมาณ 1-2 ชั่วโมง
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนากำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่ติดตั้งได้ทันที โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. ทำการเตรียมเหล็กและเทพื้นคอนกรีตจริงต่อไป

สำหรับผิวนั่งภายนอกของชั้นใต้ดิน



1. หลังจากเทผนังคอนกรีตเสร็จสิ้นแล้ว
2. ทำพื้นผิวให้สะอาดปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
3. ฉาบทาระบบกันซึมชนิดดังกล่าว และเสริมแรงด้วยไฟเบอร์กลาส ให้ได้ความหนา 2 มม. โดยกำหนดปริมาณการใช้งานในอัตรา 2 กิโลกรัมต่อ 1 ตร.ม. ซึ่งเป็นระบบกันซึมที่มีประสิทธิภาพสูง โดยให้คุณสมบัติการยึดเกาะที่ดีกับพื้นคอนกรีต
4. หลังจากติดตั้งระบบกันซึมเรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ให้เช็ดตัว 3-5 วัน หลังจากนั้นให้เคลือบด้วยทอยายาบเท่านั้น

หมายเหตุ หากเกิดการเสียหายของระบบกันซึม ซึ่งเนื่องจากการวางเหล็กโครงสร้าง สามารถซ่อมแซมได้โดยการลอกระบบกันซึมที่เสียหายออก แล้วฉาบทาระบบกันซึมทับส่วนที่เสียหายได้

พื้นที่ภายในบ่อน้ำเสีย

(กรณีไม่ได้ระบุรายละเอียดในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง)

- ให้ใช้ชนิดเสริมแรงดิ่งด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER NET) พร้อมฉาบพื้นผิวด้วยวัสดุ EPOXY เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้มีความหนารวมไม่ต่ำกว่า 2 มม.
- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว และฉาบด้วย EPOXY ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบ โดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสาน ชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46 – 48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์ และพื้นผิวจะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอ ไม่มีส่วนขรุขระ รุของ รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้นเสริมแรงดิ่งด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง
3. ให้ทารองพื้น 1 ชั้น ด้วย EPOXY ENAMEL VANISH หรือ HYDROXY ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น EPOXY WATERBASE ไม่มีกลิ่นอันเนื่องมาจากทินเนอร์ เมื่อฟิล์มแห้งจะเป็นตัวกันความชื้นจากผิวคอนกรีตหรือมอร์ตาร์ ประกอบตัวด้วยกัน 2 ส่วน โดยใช้อัตราส่วน 3:1 โดยปริมาตรทาทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง
4. ให้ทา VIBO EPOXY ENAMEL โดยใช้อัตราส่วน 4:1 โดยปริมาตร จำนวน 2 ชั้น ที่ความหนาโดยรวมประมาณ 250 ไมครอน ทิ้งไว้ 7 วันถึงสามารถใช้งานได้
5. ให้ใช้สีเคลือบสีฟ็อกซ์ที่มีเนื้อสาร 60% โดยนำหนักที่มีความถ่วงจำเพาะของสีเคลือบสีฟ็อกซ์ หลังจากผสมสารเคมีทั้ง 2 ส่วนแล้วเป็น 1.2-1.28 อัตราส่วนในการผสมโดยปริมาตรเป็น 1:1 เป็นผลิตภัณฑ์

VIBO EPOXY ENAMEL

ของ บริษัท วิสแพค จำกัด



EPOXY COATING
EPOXY COATING

ของ บริษัท เค.ที. พลอริ่ง จำกัด
ของ บริษัท ดุราเคม จำกัด

พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในข้อกำหนด

ให้ใช้ชนิดเสริมแรงดึงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ (POLYESTER NET)
เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้มีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 2 มม.

- การเตรียมพื้นผิวและการติดตั้ง

การเตรียมพื้นผิว

ก่อนการทากันซึมผิว ให้เตรียมพื้นผิวให้เรียบร้อยโดยให้ใช้น้ำยา BONDING AGENT เป็นตัวประสานชนิด ACRYLIC POLYMER ที่มีมวลสาร 46-48% โดยผสม 20% ของปูนซีเมนต์และพื้นผิว จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ปราศจากรอยแตกร้าว เรียบเสมอมิมีส่วนขรุขระ รูซ่อง รอยต่อ สะอาดปราศจากฝุ่นละอองเศษหิน

การดำเนินการ

ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธี และขั้นตอนที่ระบุอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. พื้นผิวที่จะติดตั้งต้องทำความสะอาดผิวงานให้สะอาดที่สุด
2. หลังจากนั้นให้ทาด้วยระบบกันซึมดังกล่าว 1 ชั้น เสริมแรงดึงด้วยแผ่นตาข่ายโพลีเอสเตอร์ และทาทับอีก 2 ชั้น แต่ละชั้นทิ้งให้แห้งประมาณ 1 ชั่วโมง

หมายเหตุ หลังจากทำระบบกันซึมทิ้งไว้ให้แห้งแล้ว สามารถเทพูนทรายปรับระดับทับได้ (TOPPING) กรณีที่เป็นลานจอดเครื่องบิน (HELIPAD) หรือบริเวณที่ต้องการใช้งาน ทาสี ปูกระเบื้อง หรือเทพื้นแอสฟัลต์ในกรณีที่เป็นบริเวณลานจอดรถ

C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR)

- เป็นน้ำยาเคลือบพื้นผิวหินธรรมชาติ หรือผิวคอนกรีตชนิดเข้าไปทำปฏิกิริยาในเนื้อวัสดุ (WATER REPELLENT AND CONSOLIDANT)

- ใช้พ่นหรือทาลงบนพื้นผิว เมื่อแห้งแล้วไม่ทำให้พื้นผิวเปลี่ยนสี หรือเป็นเงามัน (NON-GLOSSY)

- พื้นผิวที่กำหนดให้มีการเคลือบผิว

1. ผิวคอนกรีตเปลือย (ไม่ทาสี)
2. ผิวหินธรรมชาติ
3. ผิวหินขัด
4. ผิวพื้นที่ระบุในแบบรูป

หมายเหตุ กรณีเป็นหินอ่อนหรือหินแกรนิต ให้ทาน้ำยาฯ ให้ทั่วทั้งแผ่นทั้ง 6 ด้านก่อนปู

- เป็นผลิตภัณฑ์ของ BELLINZONI / PIS GROUP รุ่น STONG 2000
หรือ LITHOFIN / AMS
หรือ เทียบเท่า

- การติดตั้ง



2. ทุกตำแหน่งที่มีการหยุดเทคอนกรีต
 3. โดยรอบท่อ (PIPE) ที่ฝังทะลุพื้นหรือผนัง
 4. ตามระบุนในแบบรูป หรือโดยคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน
- วัสดุ WATER STOP จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผ่นยางกันซึม P.V.C.

เป็นวัสดุประเภท HIGH GRADE POLYVINYL CHLORIDE ใช้คั่นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็นชนิดตามการใช้งานดังนี้

1. SURFACE MOUNTED TYPE
2. CENTRALLY PLACED TYPE

- ขนาดของแผ่นยาง P.V.C. จะต้องมีความกว้างไม่มากกว่าความหนาของคอนกรีต ส่วนที่บางที่สุด ณ ตำแหน่งที่ติดตั้ง

- คุณสมบัติ

- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 120 kgf/cm²

- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 300%

- WATER ABSORPTION : ไม่เกิน 0.5%

50°C FOR 48 HOURS

INCREASE IN WEIGHT

(ASTM D-570)

- OZONE RESISTANCE

- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : DEGUSSA / DEGUSSA THAILAND
รุ่น MASTERFLEX P.V.C. WATER STOP

หรือ : PRO-ACT WATER STOP

หรือ : SIKA JOINT RIBBON

หรือ : เทียบเท่า

- การติดตั้ง

- รอยต่อระหว่างแผ่นยางกันซึม P.V.C. ให้ใช้วิธีเชื่อมเท่านั้น ห้ามใช้วิธีตอกทาบ กรรมวิธีการติดตั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

ขดยางกันน้ำแบบบวมตัว (HYDROSWELLING WATERBAR)

- เป็นวัสดุประเภท POLYMER COMPOSITE โดยมีส่วนประกอบระหว่าง SYNTHETIC RUBBER AND A UNIQUE HYDRO SWELLING POLYMER ซึ่งจะบวมตัวขึ้นที่ลดน้อยเมื่อสัมผัสกับน้ำ

- ใช้คั่นรอยต่อทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

- ใช้คั่นรอบท่อ (PIPE) หรือรอบวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ติดตั้งทะลุผ่านพื้นหรือผนังคอนกรีต

- ขนาด 20 มม. x 10 มม. ถึง 20 มม x 20 มม

- คุณสมบัติ



- SWELLING RATE : ไม่ต่ำกว่า 250%
- HARDNESS : 42 – 45 HS
- TENSILE STRENGTH : ไม่ต่ำกว่า 4 N/m²
- ELONGATION : ไม่ต่ำกว่า 500%
- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : DEGUSSA / DEGUSSA THAILAND
รุ่น MASTERFLEX 610
- หรือ : MAPEI / THS
- หรือ : เทียบเท่า
- การติดตั้ง
 - การติดตั้งกับพื้นผิว ให้ใช้สาร ADHESIVE ที่ระบุไว้ใช้กับ WATER STOP ชนิดนี้โดยเฉพาะ หรือใช้ตะปูในการยึด โดยมีระยะห่างกัน 15 – 20 ซม.
 - การต่อ : ให้ใช้วิธีต่อทาบ เหลื่อมกันประมาณ 5 ซม. (5 CM. OVERLAP AT THE ENDS) ห้ามใช้วิธีต่อชน (BUTTED JOINT) โดยเด็ดขาด

F. น้ำยากันซึม (WATER-REPELLENT ADMIXTURE)

- เป็นน้ำยาเคมีที่ใช้ผสมในปูนทรายปรับระดับ (TOPPING) หรือในคอนกรีตโครงสร้างที่ระบุในแบบ หรือตามคำสั่งของที่ปรึกษาควบคุมงาน การผสมให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต (ในกรณีที่คอนกรีตผสมน้ำยา เพื่อหน่วงการก่อตัวแล้ว ไม่ต้องผสมน้ำยากันซึม)
- เป็นผลิตภัณฑ์ของ : UA COLMANOID NO.1 / UNION ASSO
- หรือ : PRO-ACT PLAST
- หรือ : SCANPLAST
- หรือ : PLASTOCRETE – N' SIKA
- หรือ : เทียบเท่า

5. การเสนอรายละเอียด

- 5.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอการติดตั้ง และข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างงานระบบป้องกันความชื้นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาตรวจสอบ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนทำงานระบบป้องกันความชื้น โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 ตำแหน่งการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วนของงาน
 - 5.2.2 แบบขยายการติดตั้งระบบกันซึมในแต่ละส่วน เช่น ขอบ มุม รอยต่อ จุดสิ้นสุดระบบกันซึม ฯลฯ
 - 5.2.3 การทำ FLASHING และการอุดยาแนวในแต่ละส่วนของงาน
 - 5.2.4 แบบขยายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ



5.3 การทดสอบ

ภายหลังการติดตั้ง กำหนดให้มีการทดสอบการรั่วซึมโดยผู้รับจ้างฯ เสนอวิธีการทดสอบ และต้องรับการอนุมัติจากที่ปรึกษาควบคุมงาน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

6. การรับประกัน

- 6.1 ให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบป้องกันความชื้นและน้ำซึมผ่าน ซึ่งเป็นตัวแทนจำหน่ายวัสดุ/อุปกรณ์ดังกล่าว ร่วมกับบริษัทผู้ผลิตฯ แสดงเอกสารยืนยันการรับประกันระบบฯ ซึ่งหมายรวมทั้งวัสดุ/อุปกรณ์/ช่างฝีมือแรงงาน รวมถึงการใช้งานเป็นระยะเวลาดังนี้
- | | |
|-------------------------------------|-------|
| A. ระบบหลัก (CONCRETE-IN-DEPTH) | 15 ปี |
| B. ระบบเสริม (LIQUID MEMBRANE) | 15 ปี |
| C. ระบบน้ำยาเคลือบผิว (IMPREGNATOR) | 5 ปี |
- 6.2 - ในกรณีที่เกิดปัญหาการรั่วซึมขึ้น ผู้รับจ้างฯ จะต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด
- ในกรณีพื้นที่ที่มีการติดตั้งระบบฯ มากกว่า 1 ระบบ และเกิดปัญหาการรั่วซึม ให้ผู้รับจ้างฯ ในระบบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไข
- หมายเหตุ เฉพาะระบบหลักและระบบเสริมเท่านั้น
- 6.3 ให้งานติดตั้งระบบฯ มีผู้รับจ้างฯ ระบบละไม่เกิน 1 ราย เพื่อความชัดเจนในความรับผิดชอบ และในเงื่อนไขของการรับประกัน



วัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคาร (EXPANSION JOINT COVERS)

1. ขอบเขตงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ สำหรับงานปิดหรือครอบรอยต่ออาคารทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการก่อสร้าง โดยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้
- วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ฝ้าเพดานภายในอาคาร
 - วัสดุปิดหรือครอบรอยต่อส่วนพื้น/ผนัง/ภายนอกอาคาร
 - วัสดุฉนวนป้องกันไฟรอยต่ออาคาร
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบลักษณะ/รายละเอียดของแนวขอบรอยต่อ ตามที่กำหนดในแบบรูป ก่อนดำเนินการก่อสร้าง และให้ถือเป็นงานประณีตทางสถาปัตยกรรม เหมือนงานตกแต่งพื้นผิว (FINISHING)
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อวัสดุแต่ละชนิดโดยเป็นของผู้ผลิตเพียงรายเดียว เพื่อให้ระบบเกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงภาระและขอบเขตการรับประกันคุณภาพ

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 รายละเอียดวัสดุปิดหรือครอบรอยต่ออาคารในส่วนต่อไปนี้ ให้ดูในแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง
- พื้น/ผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดินทั้งหมด
 - กำแพงกันดิน
 - ถนนและทางเท้า (FOOTPATH) ที่อยู่ข้างถนน
 - พื้นอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.2 พื้นที่เปียก (WET AREAS) หมายถึง
- ห้องน้ำ-ส้วม
 - ห้องแต่งตัวในห้องน้ำ-ส้วม (LOCKER ROOM)
 - ห้อง JANITOR
 - ห้องเครื่อง/ห้อง AHU.
 - ห้องเก็บขยะ
 - ห้องครัว
 - พื้นที่ที่มีการเดินระบบสุขาภิบาล
 - พื้นอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป
- 2.3 สำหรับวัสดุครอบรอยต่อชนิดมีโครงกรอบเป็นอลูมิเนียม ให้แยกลักษณะตามตำแหน่งที่ติดตั้งดังนี้
- | | |
|--------------------|----------------------|
| - พื้นพื้น | (FLOOR TO FLOOR) |
| - พื้นผนัง | (FLOOR TO WALL) |
| - ผนังผนัง | (WALL TO WALL) |
| - ผนังฝ้าเพดาน | (WALL TO CEILING) |
| - ฝ้าเพดานฝ้าเพดาน | (CEILING TO CEILING) |
- โดยให้เป็นไปตามแบบและรุ่น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ



3. วัสดุ/อุปกรณ์

วัสดุยาแนวประเภท POLYURETHANE แบ่งเป็น

A. โพลียูรีเทน ชนิดทนรังสี UV

(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)

ใช้สำหรับพื้น/ผนังภายนอกอาคาร

เป็นผลิตภัณฑ์ของ BOSTIK

หรือ DEGUSSA

หรือ SIKA

หรือ เทียบเท่า

B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

ใช้สำหรับ - พื้นทางเดินเท้า (PEDESTRIAN / WALKWAY)

- พื้นลาดฟ้า

- พื้นกันสาด

- สระน้ำ

- กระบะต้นไม้

- พื้นภายนอกอาคารอื่น ๆ ที่ระบุในแบบ

เป็นผลิตภัณฑ์ของ BOSTIK

หรือ DEGUSSA

หรือ SIKA

หรือ เทียบเท่า

วัสดุอุดรอยต่อประเภทยางสังเคราะห์ แบ่งเป็น

C. ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP

ใช้สำหรับ - พื้น/ผนังที่มีน้ำขัง

- พื้น/ผนัง หลังคา/ลาดฟ้า

- พื้น/ผนัง ขอบสระน้ำ

- พื้น/ผนังอื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

ยึดติดกับพื้น/ผนังด้วย EPOXY ADHESIVE

เป็นผลิตภัณฑ์ของ DEGUSSA รุ่น WABO INVERSEAL / VISPAK CO.,LTD.

หรือ C/S GROUP รุ่น HB / CONSPEC CO.,LTD.

หรือ เทียบเท่า

วัสดุประเภทแผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อแบ่งเป็น

D. ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE W/ FLEXIBLE CEMENTITIOUS GROUT

MEMBRANE

ใช้สำหรับ - พื้น/ผนังภายนอกอาคาร

- พื้น/ผนังภายในอาคารที่ระบุเป็นพื้นที่เปียก (WET AREAS)



- พื้นที่อื่น ๆ ที่ระบุในแบบรูป

ยึดติดกับพื้น/ผนังด้วยน้ำยากันซึมประเภทซีเมนต์ยัดหยุ่นที่อยู่ในรูปของเหลว (FLEXIBLE CEMENTITIOUS LIQUID APPLIED WATERPROOF MEMBRANE)

เป็นผลิตภัณฑ์ของ SCHOMBURG รุ่น ASO JOINT TAPE 2000-S (W/ AQUAFIN-2 K/M)/ AMS CO.,LTD. หรือเทียบเท่า

วัสดุครอบรอยต่อชนิดมีโครงกรอบเป็นอลูมิเนียม แบ่งเป็น

E. วัสดุครอบรอยต่อประเภทเป็นอลูมิเนียมทั้งหมด

(EXTRUDED ALUMINIUM BASE MEMBERS AND COVER PLATE)

ใช้สำหรับพื้นทางเดินเท้าภายนอกอาคาร (PEDESTRIAN/WALKWAY)

เป็นชนิดฝังเรียบเสมอมิวนพื้น (FLUSH MOUNTED)

เป็นผลิตภัณฑ์ของ DEGUSSA รุ่น WABO (FLUSH MOUNT) 'FJG' / VISPAC CO.,LTD.

หรือ LATHAM รุ่น 'NBDS' FLAT-LINE / WESER HOUSE CO.,LTD.

หรือ C/S GROUP รุ่น ALL WAY HJ-HD 2" / CONSPEC CO.,LTD.

F. วัสดุครอบรอยต่อประเภทยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

ใช้สำหรับพื้น/ผนัง/ฝ้าเพดานภายในอาคาร

เส้นยางสังเคราะห์เป็นวัสดุประเภท THERMOPLASTIC หรือเทียบเท่า สามารถถอดเปลี่ยนได้

เป็นผลิตภัณฑ์ของ DEGUSSA รุ่น WABO FAST WRAP (LPF) / VISPAC CO.,LTD.

หรือ C/S GROUP รุ่น GFT-200 x 2" / CONSPEC CO.,LTD.

หรือ LATHAM / WESER HOUSE CO.,LTD.

ฉนวนกันไฟรอยต่อ แบ่งเป็น

G. วัสดุฉนวนกันไฟประเภทเส้นกลมหรือแบน

(FIRE STOP FILLER STRIP)

ใช้สำหรับ พื้นภายในอาคาร

ผนังภายในอาคารที่อยู่ในแนวกันไฟ

เป็นวัสดุประเภทเส้นใยสังเคราะห์ มีดเป็นเส้นยาว (MINERAL FIBER) หรือเทียบเท่า

เป็นวัสดุไม่ติดไฟ มีอัตราทนไฟไม่ต่ำกว่า 2 ชม.

เป็นผลิตภัณฑ์ของ C/S GROUP รุ่น JOIN TOFEU TUBULAR PACK / CONSPEC CO.,LTD.

หรือ VEDA FRANCE รุ่น VEDAFEU / GB & ASSOCIATES CO.,LTD. (เดี่ยวฮง)

หรือ เทียบเท่า

4. การขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดข้อมูลวัสดุปิดรอยต่ออาคารเพื่อขออนุมัติดังต่อไปนี้

4.1 คุณสมบัติของประสิทธิภาพฝาครอบรอยต่ออาคาร

4.2 คุณสมบัติของอลูมิเนียม และส่วนประกอบต่าง ๆ

- 4.3 ตัวอย่างวัสดุ และจำลองรูปแบบของการติดตั้งเสมือนจริง (MOCK-UP MODEL) ทุกตำแหน่งที่ระบุ รายละเอียดในแบบรูปและรายการประกอบแบบ พร้อมทั้ง SHOP DRAWING

5. การติดตั้ง

ภายนอกอาคาร

- 5.1 ผนังทั่วไป ประกอบด้วยวัสดุ
- A. โพลียูรีเทนชนิดทนรังสี UV
(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)
 - D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ
(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)
- 5.2 ผนังบุหินธรรมชาติ ประกอบด้วยวัสดุ
- A. โพลียูรีเทนชนิดทนรังสี UV
(HIGH UV RESISTANCE POLYURETHANE SEALANT)
 - C. เส้นยางสังเคราะห์
(ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP)
 - D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ
(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)
- 5.3 พื้นเฉลียง / ระเบียง / กันสาด ประกอบด้วยวัสดุ
- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง
(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)
 - D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ
(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)
- 5.4 พื้น / ผนังคาดฟ้า, ขอบสระน้ำ ประกอบด้วยวัสดุ
- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง
(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)
 - C. เส้นยางสังเคราะห์
(ELASTOMERIC COMPRESSION SEAL STRIP)
 - D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ
(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)
- 5.5 พื้นทางเดินเท้า (PEDESTRIAN / WALK WAY) ประกอบด้วยวัสดุ
- B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง
(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)
 - D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ
(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)
 - E. ฝาครอบรอยต่อประเภทเป็นอลูมิเนียมทั้งหมด
(EXTRUDED ALUMINIUM BASE MEMBERS AND COVER PLATE)

ภายในอาคาร

5.6 พื้น / ผนัง / ฝ้าเพดานทั่วไป ประกอบด้วยวัสดุ

F. เส้นยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

G. เส้นฉนวนกันไฟ

(FIRE STOP FILLER STRIP)

5.7 พื้น / ผนัง / สำหรับพื้นที่ WET AREAS ประกอบด้วยวัสดุ

F. เส้นยางสังเคราะห์ในกรอบอลูมิเนียม

(ELASTOMERIC SEAL W/ ALUMINIUM EDGE RETAINER)

G. เส้นฉนวนกันไฟ

(FIRE STOP FILLER STRIP)

D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

5.8 ผนังภายในห้องเครื่อง, ห้องเก็บของ, ห้องที่ไม่มีคนใช้สอย ประกอบด้วยวัสดุ

B. โพลียูรีเทน ชนิดใช้ในพื้นที่มีน้ำขัง

(POLYURETHANE SEALANT FOR AREAS CONTINUOUSLY SUBMERGED IN WATER)

D. แผ่นผ้าสังเคราะห์ปิดรอยต่อ

(ELASTOMERIC WATERPROOFING JOINT TAPE)

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานทั้งการติดตั้ง รวมถึงวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี หากเกิดการบกพร่องอันเนื่องจากคุณสมบัติของวัสดุ และ/หรือการติดตั้งหลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่ และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น



กระจก GLAZING

1. ขอบเขตของงาน

งานกระจกที่ได้อยู่ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (INSTALLATION) โดยละเอียดเพื่อขออนุมัติ และตรวจสอบความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะทำการติดตั้ง

2. วัสดุ

2.1 กระจกทั้งหมดที่กำหนดชนิดและความหนาไว้ จะต้องได้รับการตรวจสอบ หรือคำนวณจนพิสูจน์ทราบได้ว่า สามารถทนต่อแรงลมและแรงภายนอกที่กระทำโดยมีค่า DEFLECTION ไม่เกิน $L/180$ และต้องไม่เกิน 15 มม. กระจกต้องไม่เกิดการสั่น การรับภาระกรรม และการแตกเนื่องจากความร้อน หรือ SHADING สำหรับกระจกที่ใช้ภายในอาคาร

ความหนาที่ระบุในแบบ เป็นความหนาพื้นฐานจากการออกแบบเบื้องต้น ให้ผู้รับจ้างทำการคำนวณ ความหนาของกระจก ซึ่งรับรองโดยวิศวกรโครงสร้าง และปฏิบัติตามผลที่ได้จากการคำนวณ โดยเป็นไปตามเงื่อนไขข้อ 3.3 ในเรื่องของการเลือกความหนาของกระจกที่ได้จากการคำนวณ และที่กำหนดใน รายการประกอบแบบ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว

2.1.1 กำหนดค่าของแรงที่กระทำต่อกระจกไม่ต่ำกว่า 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

2.1.2 กำหนดค่าความโก่งตัวที่ยอมให้ได้ ไม่เกินกว่า 10 มิลลิเมตรต่อความยาวกระจก

2.2 หากมิได้กำหนดความหนาของกระจกในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ความหนาของกระจกตามรายการ ดังนี้

- | | | |
|---|-----|--------|
| - ลูกพักบานหน้าต่างโดยทั่วไป | หนา | 6 มม. |
| - ลูกพักบานประตู | หนา | 6 มม. |
| - กระจกติดตายไม่ใหญ่กว่า 10 ตร.ม.
หรือความกว้าง/ความสูงไม่เกิน 4 ฟุต | หนา | 6 มม. |
| - กระจกบานเกล็ด | หนา | 6 มม. |
| - ประตูกระจกที่ไม่มีกรอบบาน | หนา | 12 มม. |

2.3 กระจกทุกชนิดหากมิได้อยู่ในแบบ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ของกระจก THAI-ASAHI, SIAM GUARDIAN, MIRROTAG, GUARDIAN, SOLARTAG, SOLARSAVE, PILKINGTON, GLAVERBEL, LAMSAFE, PMC, TGSG, SCHOTT PYRAN, PYROBEL หรือเทียบเท่า

2.4 กระจกใส (CLEAR GLASS)

ให้ใช้กระจกใสที่มีความหนา ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ หรือรายการก่อสร้าง มีผิวเรียบสม่ำเสมอ สีใส ไม่เป็น ฟองอากาศคลื่น ไม่แตกร้าว หรือเป็นรอยขีดข่วนประปรายบนชนิดของกระจก



2.5 กระจกฝ้า (OPAQUE GLASS)

ในกรณีที่ใช้กระจกฝ้า ของบริษัท กระจกไทยอาชาสี จำกัด หรือ บริษัท กระจกสยามการ์เดียน จำกัด หรือเทียบเท่า ขนาดและความหนาตามที่ระบุในรูปแบบ

2.6 กระจกเงา (MIRROR)

กระจกเงา ให้ทำมาจากกระจกโฟลทไซด์ โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร ทำเป็นกระจกเงาโดยการเคลือบ 4 ชั้น คือ เคลือบวัสดุเงิน เคลือบวัสดุทองแดงบริสุทธิ์ และเคลือบสีโดยเฉพาะอีก 2 ชั้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ MIRROTAG หรือ GUARDIAN หรือเทียบเท่า

3. ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุขนาด 30 x 30 ซม. ที่จะใช้แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง เพื่อขออนุมัติตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบ ก่อนที่จะนำติดตั้ง เช่น

- 3.1 ตัวอย่างกระจกแต่ละชนิด, GASKET, SEALANT ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง แสดงถึงลวดลาย สี และ FINISHING
- 3.2 รายละเอียดประกอบตัวอย่างกระจกจากบริษัทผู้ผลิตกระจก (MANUFACTURE'S SPECIFICATIONS) แสดงถึงการทดสอบคุณภาพของกระจกแต่ละชนิด รวมถึงการทดสอบของยางอัดกระจก (GASKET), ยางรองรับกระจก, SEALANT
- 3.4 SHOP DRAWING
ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING อย่างน้อย 5 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - การแบ่งขนาดช่องของกระจก
 - การประกอบกระจกเข้ากับกรอบบาน
 - การป้องกันน้ำ
 - กรรมวิธีในการติดตั้งกระจกและจุดยึดต่าง ๆ
 - การยาแนวรอยต่อต่าง ๆ
 - การหนุนยางรองกระจก
 - รายละเอียดอื่น ๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

4. การติดตั้ง

- 4.1 การติดตั้งกระจก แยกออกเป็น 2 ระบบ
 - 4.1.1 ระบบการติดตั้งแบบ CONVENTION SYSTEM
 - 4.1.2 ระบบการติดตั้งแบบ STRUCTURAL SILICONE SYSTEM
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียดในการติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดเสนอให้ผู้ออกแบบ และได้รับอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง
- 4.3 รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และคู่มือการติดตั้งกระจก FGMA-GLAZING MANUAL ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว



- 4.3.1 ให้มีการประสานงานร่วมกันระหว่างผู้รับจ้างหลักกับบริษัทผู้ติดตั้งหน้าต่าง ระบบ ALUMINIUM CURTAIN WALL เพื่อดำเนินการเตรียมงานก่อสร้างในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 4.3.2 ตรวจสอบสถานที่ที่จะมีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้องก่อนจะมีการติดตั้ง เช่น ทำความสะอาดร่องวงกบ โดยปราศจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ
- 4.3.3 การติดตั้งกระจกต้องติดแน่นไม่สั่นสะเทือน ป้องกันมิให้น้ำไหลซึมเข้าไปภายในได้
 - ก. กรอบอลูมิเนียม ใช้ยางรองรับกระจก (NEOPRENE) ค่าความแข็งแรง (HARDNESS) 80+5 DUROMETER หรือได้ระบุไว้อย่างอื่นจากผู้ออกแบบ
 - ข. กรอบเหล็กยึดด้วยคลิปลูมิเนียม และยาแนวด้วยความประณีต
- 4.3.4 ช่องเว้นสำหรับการติดตั้ง

ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต การติดตั้งจะต้องแน่น ไม่สั่นสะเทือนกันน้ำมิให้ไหลซึมเข้าไปภายในได้

การตัดกระจก ต้องเป็นลักษณะตัดแล้วได้ขนาดเลย ไม่นอนุญาตให้มีการใช้คีมหนีบเป็นพันเลื่อย เพราะจะทำให้กระจกเสียคุณภาพ
- 4.3.5 ขอบกระจก

ทั้งหมดต้องขัดเรียบ จะมีส่วนแหลมคมอยู่ไม่ได้ เพราะจะเป็นสาเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่ขอบส่วนนั้นทำให้กระจกแตกในที่สุด
- 4.3.6 ร่องใส่กระจก

ร่องใส่กระจกจะต้องแห้งสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ผงเศษวัสดุที่หลุดออก กาว สนิม น้ำมัน หรือคราบ สำหรับกรอบอลูมิเนียมต้องมียางอัดกระจก (GASKET) ชนิด EPDM หรือ SILICONE SEALANT วัสดุรองกระจก (GLASS SETTING BLOCK) ชนิด EPDM ที่ระยะ 2/4 ของความกว้างกระจก แต่ต้องห่างจากมุมไม่น้อยกว่า 150 มม.
- 4.3.7 ยางอัดกระจก ต้องได้มาตรฐานกรรมวิธีจากบริษัทผู้ผลิต

HARDNESS	:	(SHOREA) 50+ 5 DUROMETER
TENSILE STRENGTH	:	800 PSI (MIN)
ELONGATION	:	300 % MIN
TEAR, DIE B,	:	65 PSI (MIN)

โดยใช้ยางอัดกระจกของ DORDAN หรือ KING WAI หรือคุณภาพเทียบเท่า
- 4.3.8 การป้องกันการรั่วซึม เมื่อประกอบและติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องสามารถกันน้ำฝนรั่วซึมเข้ามาในอาคารได้เป็นอย่างดี

การอุดรอยรั่ว (SEALANT)

 - ก. ระหว่างกระจกกับโครงสร้างอลูมิเนียม ใช้ SEALANT ขอบ DOW CORNING หรือ G.E. หรือ ELASTOSIL หรือ SIKA
 - ข. ระหว่างโครงสร้างอลูมิเนียมกับคอนกรีต ใช้ METAL SEALANT ของ DOW CORNING หรือ G.E. หรือ ELASTOSIL หรือ SIKA



- 4.3.9 กระจกทุกแผ่นที่นำมาติดตั้ง จะต้องมียี่ห้อที่ติดมาจากโรงงาน ระบุถึงบริษัทผู้ผลิต ชนิดของกระจก และความหนา อีกทั้งจะต้องติดไว้ที่กระจกจนกระทั่งติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 4.3.10 การตัดกระจก ลบมุมขอบกระจก ยาแนว รวมถึงกรรมวิธีทดสอบควบคุมคุณภาพ ต้องเป็นไปตามกรรมวิธีมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตกระจก และได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- 4.3.11 กระจกที่ติดตั้งแล้ว ห้ามทำให้เกิดการสะท้อน หรือโยกย้ายส่วนที่ติดกระจกแล้ว รวมทั้งห้ามเปิดบานประตูหน้าต่างที่เป็นบานเปิดจนกว่าวัสดุยึดติดกระจกจะแห้งดีแล้ว
- 4.3.12 งานกระจกที่ไม่สมบูรณ์ กระจกที่ติดตั้งแล้วหากมีรอยแตกร้าวหรือมีรอยขีดข่วน ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดและปิดกระจกให้เรียบร้อยทั้งสองด้าน

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด และขัดกระจกให้สะอาดเรียบร้อยทุกแห่ง ผิวของกระจกต้องปราศจากรอยขีดข่วน หรือมีตำหนิก่อนขออนุมัติการตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

6. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของกระจกในระยะเวลา 5 ปี หากเกิดการแตกร้าว อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

7. MOCK UP

ให้มีการทดสอบ MOCK UP ร่วมกับระบบการติดตั้งของอลูมิเนียม (ALUMINIUM FRAME) หรือร่วมกับระบบการติดตั้ง CURTAIN WALL



งานซิลิโคนยาแนวงานรอยต่อเพื่อการยึดเกาะและป้องกันการรั่วซึม (WEATHER & GLAZING SEALANTS)

รายละเอียดทางเทคนิคนี้ ครอบคลุมถึงการจัดหาซิลิโคนชนิดที่เหมาะสม วิธีการและขั้นตอนที่ถูกต้องในการยาแนว

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับเหมางานประตู-หน้าต่าง จะต้องจัดหาซิลิโคนที่เหมาะสมกับการยาแนว เพื่อป้องกันการรั่วซึมของอากาศ ฝน และอื่น ๆ ตามที่แบบกำหนด รวมทั้งรอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่ไม่ได้ กำหนดในแบบ ผู้รับเหมาจะต้องยาแนว รอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

2. วัสดุยาแนว

วัสดุยาแนวจะต้องเป็นซิลิโคนยาแนว ชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุนั้น ๆ โดยเฉพาะตามมาตรฐานของ DOW CORNING CORPORATION, MIDLAND, MICHIGAN 48640 หรือเทียบเท่า

- 2.1 งานประตูและหน้าต่างที่อยู่ภายนอกอาคาร ที่ต้องรับฝนและลมโดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM เป็นการยาแนวรอยต่อประกบกับขอบอลูมิเนียม หรือโลหะ อื่น ๆ ในส่วนด้านนอกด้วยซิลิโคน DOW CORNING NO.793 ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิด EPDM หรือ NEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องประกบกันขอบอลูมิเนียมที่ยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/6 นิ้ว และจะต้องมีวัสดุรองรับซิลิโคนที่สามารถเข้ากันได้กับซิลิโคน (COMPATABILITY) เช่น POLYETHYLENE FOAM ROD, POLYLETHANE GLAZING TAPE, SILICONE SPACER เป็นต้น
- 2.2 รอยต่อระหว่างวงกบกับผนังคอนกรีต หรือผนังอื่น ๆ จะต้องเว้นร่องไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว โดยรอบ โดยหนุน ด้วยวัสดุรองรับที่เหมาะสม และยาแนวรอยต่อด้วยซิลิโคน DOW CORNING NO.789 โดยให้สัดส่วนของ ซิลิโคนที่ยาแนวในร่องกว้าง : ลึก อยู่ในสัดส่วน 2 : 1
- 2.3 รอยต่อระหว่างกระจกกับกระจก (BUTT JOINT GLAZING) กระจกกับครีปกระจก (BUTTFIN GLAZING) จะต้องเชื่อมต่อด้วยซิลิโคน DOW CORNING NO.999A สำหรับภายในกระจกทั่วไป (FLOAT GLASS) ส่วนกระจก REFLECTIVE, LAMINATED INSULATING ให้ใช้ซิลิโคน DOW CORNING NO.793
- 2.4 ผู้รับเหมาต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้าง กับวัสดุที่ยาแนวจากห้องปฏิบัติการของผู้ผลิต ซิลิโคนยาแนวที่สถาปนิกรับรองก่อนที่จะลงมือทำงาน ผลการทดลองขั้นต่ำที่ต้องประกอบด้วย
 - 2.4.1 การทดสอบเข้ากันได้ (COMPATABILITY TEST) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน ได้แก่ กระจก อลูมิเนียม โฟมหนุน (BACKER ROD) (ถ้ามี) ยางหนุน (SETTING BLOCK) (ถ้ามี) เทปโฟม (SPACER) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้
 - 2.4.2 การทดสอบการยึดเกาะ (ADHESION-IN-PEEL TEST) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิว กระจก และอลูมิเนียมที่ใช้งานจริงสำหรับโครงการนี้
 - 2.4.3 ข้อเสนอแนะจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (PRIMER) บนผิว กระจก และข้อเสนอแนะ ชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด



- 2.5 ซิลิโคนยาแนวที่ใช้จะต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอกับการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดผลิตภัณฑ์ และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเตรียมซิลิโคนยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

3. การยาแนว

3.1 การเตรียมผิวงาน

- 3.1.1 ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
- 3.1.2 ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงาน ด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตาม เพื่อดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันที ก่อนที่สารละลายจะระเหย

3.2 ติดเทปโฟม (SPACER) ยางหนูน (SETTING BLOCK) โฟมหนูน (BACKER ROD)

3.3 การฉีดซิลิโคนยาแนว

- 3.3.1 ผู้ฉีดซิลิโคนยาแนวจะต้องมีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศในแนวยา
- 3.3.2 การฉีดซิลิโคนยาแนว อาจฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้
- 3.3.3 ปาดตกแต่งซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาดภายใน 10 นาที หลังจากฉีดซิลิโคนยาแนว แล้วลอก เทปกระดาษออกทันที
- 3.3.4 ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่ใช้
- 3.3.5 แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่น มีการระบายอากาศได้ดี

4. การควบคุมคุณภาพการทำงาน

4.1 ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของซิลิโคนยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- วันที่ที่รับของ
- ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์
- หมายเลขการผลิต
- วันที่เบิกของไปใช้
- ชื่องานที่นำไปใช้

4.2 ให้มีการสกัดแนวซิลิโคนยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มของแนวยา ความกว้างของแนวยา (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESIOSN) ระหว่างซิลิโคนยาแนวกับผิวงานปริมาณการกรีดแนวมีดังนี้

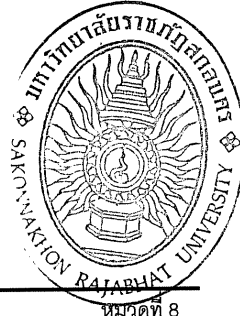
50 แผงแรก	ตรวจสอบ	1 แผง
ทุก ๆ 100 แผงต่อไป	ตรวจสอบ	1 แผง

ทุก ๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแผง เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่องภายหลัง ผลการทดสอบการกรีดแนวจะต้องส่งให้สถาปนิกหรือตัวแทนเจ้าของงานเพื่อตรวจสอบ

4.3 จัดให้มีการประกันผลงานซิลิโคนยาแนวเป็นเวลา 10 ปี โดยผู้ผลิตซิลิโคนยาแนว



- 5. **สีของวัสดุแนวยา**
สถาปนิกจะเป็นผู้กำหนดสีที่ใช้ ผู้รับเหมาจะต้องส่งตัวอย่างสีลิโคเนียแนวแต่ละชนิด แต่สีที่จะใช้อย่างละ 1 หลอด (30 มิลลิลิตร) เพื่อขออนุมัติก่อนนำไปใช้งาน
- 6. **การยาแนว**
 - 6.1 การเตรียมผิวงาน
 - 6.1.1 ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
 - 6.1.2 ต้องเช็คทำความสะอาดผิวงาน ด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตสีลิโคเนียแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันที ก่อนที่สารละลายจะระเหย
 - 6.1.3 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงเบา ๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นผ้าสีขาวให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยผ้า
 - 6.2 ติดเทปโฟม (GLAZING TAPE), โฟมหนุน (BACKER ROD) ตามแบบ
 - 6.3 ยาแนวสีลิโคเนีย โดยช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ ที่สามารถขีดแนวสีลิโคเนียได้สม่ำเสมอ ประณีต และไม่มีฟองอากาศ



งานไม้

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้ รวมถึงงานไม้โครงสร้างและงานไม้ประกอบตกแต่งต่าง ๆ งานช่างไม้ งานโลหะประกอบต่าง ๆ งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง โครงคร่าว ฝ้าไม้ และบัวต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไสตกแต่งให้เรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอ
- 1.3 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรออยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
- 1.4 ไม้ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีตำหนิหรือกระพี้ ไม่มีโพรง หรือรอยแตกร้าว ไม่มีบิดงอ และข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกิน 16% ห้ามนำมาใช้ในงานถาวร หากมีการยืดหดตัวภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 1.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สักเมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว) ต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเล็กน้อย และเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบนี้ การหดตัวของไม้จะต้องไม่ทำให้การรับแรงเปลี่ยนแปลง และไม่เป็นผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน

ไม้ขนาด	1/2"	ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า	3/8"
"	1"	"	7/8"
"	1 1/2"	"	1 3/8"
"	2"	"	1 7/8"
"	3"	"	2 3/4"
"	4"	"	3 5/8"
"	5"	"	4 5/8"
"	6"	"	5 5/8"
"	8"	"	7 1/2"

- 1.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้ที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2. วัสดุ

ไม้ทั้งหมดที่นำมาใช้ในโครงการนี้ จะต้องมีชั้นคุณภาพที่ดีที่สุดตามมาตรฐาน มอก.423 และ 424 และไม้สักให้ยึดถือตามมาตรฐาน มอก.422



ถ้าไม้ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ไม้ดังต่อไปนี้ หรือเทียบเท่า

- 2.1 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี
 - ไม้ตะเคียนทอง (HOPEA ODORATA)
 - ไม้พยอม (SHOREA TALURA)
- 2.2 ไม้เนื้อแข็ง สำหรับงานโครงสร้างหรือในส่วนที่ต้องการความแข็งแรง
 - ไม้เต็ง (SHOREA OBTUSA)
 - ไม้รัง (PENTACME SUAVIS)
 - ไม้เคี่ยม (COTYLELOBIUM LANCEOLATUM)
- 2.3 ไม้เนื้อแข็ง ที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสี
 - ไม้มะค่า (AFZELIA XYLOCARPA)
 - ไม้แดง (XYLIA KERRII)
- 2.4 ไม้สัก ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขี้บิลายไม้
 - ไม้สักทอง (TECTONA GRANDIS)
- 2.5 สำหรับงานโครงคร่าว
 - ไม้ยาง (DIPTEROCARPUS)
- 2.6 ไม้อัด ไม้อัดชนิดต่าง ๆ ที่ระบุในแบบก่อสร้างทั้งหมด จะต้องเป็นไม้อัดที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน มอก.178 ชั้นคุณภาพที่ 1 ความหนาตามที่แสดงในแบบ โดยใช้ให้ถูกต้องกับตำแหน่งของผนังดังต่อไปนี้
 - ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการทาหรือพ่นสี ให้ใช้ไม้อัดยาง
 - ไม้อัดที่ระบุให้ตกแต่งผิวด้วยการย้อมสีขี้บิลายไม้ ให้ใช้ไม้อัดสัก
 - ไม้อัดที่ระบุใช้ในส่วนของอาคารที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องน้ำ, ครุฑ ฯลฯ ให้ใช้ไม้อัดชนิดทนความชื้น
 ไม้อัดทั้งหมดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ไม้อัดไทย จำกัด หรือเทียบเท่า

3. การรักษาเนื้อไม้

ไม้ทั้งหมดก่อนนำมาใช้งาน ให้หัดน้ำยาป้องกันปลวกและแมลงต่าง ๆ โดยสอดคล้องกับมาตรฐาน มอก.516 ชนิด WATERBORNE PRESERVATIVES บริเวณทั่วไปให้ใช้อัตราไม่ต่ำกว่า 8 กก./ลบ.ม. (CCA 8) ในส่วนที่สัมผัสกับพื้นดิน หรือน้ำให้หัดในอัตราไม่ต่ำกว่า 16 กก./ลบ.ม. (CCA 16) ไม่อนุญาตให้ใช้เศษไม้จากแบบหล่อคอนกรีตมาก่อสร้างงานไม้โครงคร่าวผนังและฝ้าเพดาน

4. เครื่องยึดเหนี่ยวงานไม้

- 4.1 การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่าง ๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 4.2 การยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้ที่ยึด และตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัว จะต้องใช้วิธีซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ



- 4.3 การเจาะรูสำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
- 4.4 การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐาน หรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้เป็นเกลียวทุกตัว และน็อตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมด รวมทั้งภายในที่สามารถมองเห็นจะต้องใช้น็อตชนิดสแตนเลสเกรด 304
- 4.5 โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูเกลียว น็อต เหล็กฉาก EXPANSION BOLT ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิม และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคาร หรือสามารถมองเห็นได้ให้ใช้ชนิดสแตนเลสเกรด 304

5. การก่อสร้างงานไม้

- 5.1 การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบังใบลิ้นร่องต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้เรียบร้อย ตลอดจนจัดเตรียมหลักประกบ สกรู ตะปู และอื่น ๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา จะต้องจัดจ้งหะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้ โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนติดตั้ง
- 5.2 การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบการต่อและการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่ประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรวจสอบต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว
- 5.3 การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้จะทำได้ก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้แหวนรองควรมีความแน่นหนาถาวรมั่นคงทุกตำแหน่ง
- 5.4 รอยต่อต่าง ๆ ของโครงสร้างไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างอาคารไม้ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยขออนุมัติหรือขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง
- 5.5 การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 องศา และยึดด้วยตะปูเกลียว การติดตั้งวงกบไม้จะต้องได้ฉาก ได้ตั้ง และมีการป้องกันมิให้มุมขอบไม้แตกบิ่น และเป็นรอยใด ๆ ทั้งสิ้น การติดตั้งวงกบไม้เข้ากับผนังก่ออิฐฉาบปูน จะต้องมึเสาดเอ็นทับหลังโดยรอบผิวปูนฉาบที่ต่อกับวงกบและเรียบเสมอกัน ให้เซาะร่องขนาด 5 x 5 มม. สม่่าเสมอตลอดแนวรอยต่อของวัสดุ ติดตั้งแนววงกบให้สัมพันธ์กับผิวผนังสำเร็จหรือเป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้
- 5.6 การติดตั้งประตูหน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้งโดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้วจะต้องปิดเปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิทสามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี
- 5.7 หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 150 แล้วขัดให้เรียบร้อย ก่อนทำการตกแต่งสีตามที่กำหนด



- 5.8 การติดตั้งผนังภายในประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่าง ๆ ในกรณีดังต่อไปนี้
ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หลุดลอย ๆ หรือผนังที่สูงเกินระดับ 3.00 เมตร หรือผนังต่อเนื่องยาวเกินกว่า 4.50 เมตร หรือผนังที่ชนวงกบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และแสดงรายการคำนวณในการเสริมเหล็กโครงสร้าง (SUB-FRAME) เพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงเหล็กที่เสริมจะต้องกว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมพร้อมสีทับหน้า ตามรายละเอียดที่ระบุในหมวดงานสี เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขหรือพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดยปฏิบัติตาม SHOP DRAWINGS และข้อกำหนดในหมวดงานเหล็กรูปพรรณอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นจากการเสริมเหล็ก และเตรียมการทำผนังดังกล่าวทั้งหมด ถือเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
- 5.9 การกันผนังทุกชนิด ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ถือว่าเป็นผนังกันสูงติดโครงสร้างคานหรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด
- 5.10 บัวเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบหรือรายการประกอบแบบ และจะต้องรอให้งานปูวัสดุพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาววางทาให้ทั่วปะติดผนังและยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวฝังทุกในลอนซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ซันและสีเดียวกับไม้บัวเชิงผนังให้ดูกลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันขาด



งานไม้เทียม

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 งานในหมวดนี้ รวมถึงงานไม้เทียมสำหรับปูพื้น งานไม้เทียมสำหรับบุผนัง และงานไม้เทียมสำหรับประกอบตกแต่งต่างๆ ดังที่ปรากฏในแบบก่อสร้างและแบบขยาย รายละเอียดที่อาจมีเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง
- 1.2 ไม้เทียมทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องผิวเรียบร้อยขนาดเท่ากันสม่ำเสมอตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง
- 1.3 การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้เทียม หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน และความชื้น ได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ครอบอยู่ในที่โปร่ง ลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
- 1.4 ไม้เทียมทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยแตกร้าว ไม่โค้งหรือบิดงอ และข้อบกพร่องอื่นๆ หากมีการแตกร้าว โค้ง บิดงอภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขและรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 1.5 ขนาดของไม้เทียมที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด จะต้องมีความหนาตามที่ระบุในแบบ
- 1.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่มั่นใจเกี่ยวกับชนิดของไม้เทียมที่ส่งเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างสามารถสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

2. วัสดุ

ไม้เทียมที่ใช้ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมระหว่าง พลาสติกไม่เกิน 40% กับผงไม้ไม่น้อยกว่า 55 % และ Color Pigment 5% และมีคุณสมบัติทางเทคนิค

อัตราการดูดซึมน้ำ	ASTM D570 <= 0.2%
น้ำหนัก (Weight)	3.20 Kg/ 1 LM
ความหนาแน่น (Density)	ASTM D792 – 1,428 g/cm ²
ความเหนียวแน่นและทนทานการดัดโค้ง	ASTM790 – Flexural Strength – 33.5 MPa -Flexural Module – 4020 MPa
อัตราการขยายตัว (แนวระนาบ) (Linear Thermal Expansion)	ASTM D696 – 71.6 Um/(m °C)
ความทนทานต่อการกดทับ (Indentation Hardness)	ISO2039 – 1:2001-83.5 n/mm ²
ลามไฟ (Fire Test)	ASTM E84-10



3. การเก็บรักษา

- 3.1 ระหว่างช่วงการเตรียมพื้นที่จะวางแผ่นไม้เทียม ควรนำแผ่นไม้เทียม ไปเก็บไว้ในที่ๆ ไม่โดนแสงแดดและเปียกชื้น ควรวางแผ่นกระดานในลักษณะเอาด้านหลังลง (ด้านที่ไม่ได้ขัดผิว)
- 3.2 ก่อนการติดตั้ง 48 ชั่วโมง นำแผ่นไม้เทียมออกมา แล้วนำไปทดลองวัดขนาดกับพื้นที่ๆ ต้องการจะทำการติดตั้ง
- 3.3 หากเกิดคราบและรอยเปื้อนบนพื้นไม้ ควรทำความสะอาดทันที เพราะถ้าทิ้งไว้ อาจเป็นคราบฝังลึกและล้างออกยาก
- 3.4 หากมีรอยเปื้อน สามารถใช้ผงซักฟอกที่มีคุณสมบัติปานกลาง ผสมกับน้ำ ชัดแล้วล้างให้สะอาด

4. เครื่องยึดเหนี่ยวงานไม้

- 4.1 การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูเกลียว สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่างๆ ที่มีได้ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรงเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 4.2 การยึดด้วยตะปูหรือตะปูเกลียว ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของไม้เทียมที่ยึดและตะปูเกลียวที่ใช้ขันยึดทุกตัว จะต้องใช้วิธีขันหัวตะปูในเนื้อไม้เสมอ
- 4.3 การเจาะรูสำหรับตะปูเกลียว สลักเกลียว หรือตอกตะปูเพื่อมีให้ไม้แตก ขนาดรูที่เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
- 4.4 การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐาน หรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว และน็อตที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมด จะต้องใช้น็อตชนิดสแตนเลสเกรด 304 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 4.5 โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้เทียม เช่น ตะปู ตะปูเกลียว น็อต เหล็กฉาก EXPANSION BOLT ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่หมด ไม่เป็นสนิม และมีคุณภาพได้มาตรฐาน มอก. ขนาดเป็นไปตามความเหมาะสมกับลักษณะงานที่จะใช้หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน อุปกรณ์ยึดและโลหะอื่น ๆ ที่ใช้ในส่วนภายนอกอาคาร ให้ใช้ชนิดสแตนเลสเกรด 304 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5. การก่อสร้างงานไม้เทียม

- 5.1 การประกอบและต่อไม้เทียม การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งตงพื้น โครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบ การต่อ และการเข้าไม้ จะต้องได้ขนาดตามที่แบบระบุไว้ ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้จากและได้แนว
- 5.3 การต่อไม้เทียม โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้เทียมในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้เทียมจะทำได้ก็ก็ตาม การยึดสลักตลอดจนการใช้แหวนรองควรมีความแน่นหนาถาวรมั่นคงทุกตำแหน่ง
- 5.4 รอยต่อต่างๆ ของงานไม้ และรายละเอียดการก่อสร้างงานไม้ ถ้ามิได้ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ทำตามที่เห็นหรือขอคำแนะนำจากผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้ง

