

เอกสารเลขที่ 01-11119-936781-67 (จำนวน 314 แผ่น)

**รายการประกอบแบบก่อสร้าง
อาคารอุบัติเหตุ ผู้ป่วยหนัก ไตเทียมและผ่าตัด 3 ชั้น (โครงสร้างต้านแผ่นดินไหว)
โรงพยาบาลจอมทอง จ.เชียงใหม่
01-11119-936781-67**

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างอาคารอุบัติเหตุ ผู้ป่วยหนัก ไตเทียมและผ่าตัด 3 ชั้น (โครงสร้างต้านแผ่นดินไหว) ตามแบบเลขที่ 10530 ที่โรงพยาบาลจอมทอง จ.เชียงใหม่ ให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการและสัญญา ด้วยวัสดุ-อุปกรณ์และช่างฝีมือที่ดี โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมดังนี้

แบบและเอกสารประกอบการก่อสร้าง ประกอบด้วย

1. แบบก่อสร้างอาคารอุบัติเหตุ ผู้ป่วยหนัก ไตเทียมและผ่าตัด 3 ชั้น (โครงสร้างต้านแผ่นดินไหว) ตามแบบเลขที่ 10530 จำนวน 1 ชุด
2. รายการประกอบแบบก่อสร้างอาคารผู้ป่วยนอก 5 ชั้น (โครงสร้างต้านแผ่นดินไหว) เอกสารเลขที่ 01-11119-936781-67 จำนวน 314 แผ่น
3. มาตรฐานการก่อสร้างอาคารของกองแบบแผน พ.ศ.2553 จำนวน 1 เล่ม

ข้อกำหนดทั่วไป

1. กรณีแบบก่อสร้างมีความขัดแย้ง

- 1.1. ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันให้ถือแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลักและให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดทำ Shop Drawing เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- 1.2. หากรูปแบบหรือรายการใดที่มีได้ระบุในเอกสารชุดนี้ ให้ก่อสร้างตามแบบเดิมทุกประการ ทั้งนี้หากแบบหรือรายการใดที่ขัดแย้งกันหรือไม่ชัดเจน ให้ผู้รับจ้างเสนอปัญหาต่อนายช่างผู้ควบคุมงานก่อสร้าง และ/หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาตัดสิน ก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้ง
- 1.3. แบบส่วนใดที่ปรากฏอยู่ในงานสถาปัตยกรรม แต่ไม่ปรากฏในแบบวิศวกรรม และจำเป็นต้องทำเพื่อประโยชน์ใช้สอยที่ดี เพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดีและเพื่อความสวยงาม ให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดทำโดยถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาก่อสร้างและต้องเสนอ Shop Drawing ก่อนดำเนินการ
- 1.4. แบบบางส่วนจำเป็นต้องมีการแก้ไขเพื่อให้เหมาะสมตามเจตนารมณ์ของการใช้งาน และตามกฎหมาย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการแก้ไข ทำ Shop Drawing และเตรียมการก่อสร้างให้สอดคล้องกัน
- 1.5. กรณีที่วัสดุอุปกรณ์มีการยกเลิกการผลิต หรือมีนวัตกรรมใหม่ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์อื่น มาให้ผู้ออกแบบพิจารณาให้ความเห็น และส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติใช้ ในงานก่อสร้าง ทั้งนี้ให้เปรียบเทียบคุณสมบัติและราคาปรากฏในเอกสารคู่สัญญา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตรงตามความต้องการและมีประสิทธิภาพที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และต้องเป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ฉบับปัจจุบัน

คณะกรรมการจัดทำร่าง TOR และกำหนดราคากลาง

ลงนามรับรองรายการประกอบแบบก่อสร้าง เลขที่ 01-11119-936781-67 จำนวน 314 แผ่น

1.นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์	ประธานกรรมการ	5.นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา	กรรมการ
2.นางสาวประภา บุตรดี	กรรมการ	6.นายสุระเชษฐ์ ปัญญาใจ	กรรมการ
3.นายวัชชีเนตร หมั่นสาน	กรรมการ	7.นายวิโรจน์ สิงห์จันทร์	กรรมการ
4.นายปรีชา วัฒนศิริ	กรรมการ		

2. ตำแหน่งของอาคาร

- 2.1. ตำแหน่งของอาคารที่จะทำการก่อสร้าง ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ของสถานบริการสุขภาพ ส่วนตำแหน่งที่แน่นอนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดอีกครั้งในวันตรวจสอบผังการก่อสร้าง และ ลักษณะการก่อสร้างอาคารอาจจะมีการกลับรูปแบบ ซ้าย-ขวา, หน้า-หลัง หรือทั้งสองอย่างเพื่อความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย โดยไม่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงรายการ
- ในการกลับรูปแบบอาคาร ซ้าย - ขวา, หน้า - หลัง หรือทั้งสองอย่าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing งานสถาปัตยกรรม และงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3. ระดับ

ให้ระดับ ± 0.00 ของอาคาร ให้เท่ากับระดับถนนบริเวณใกล้เคียงสถานที่ก่อสร้างอาคาร ทั้งนี้ ระดับที่แน่นอนอาจจะปรับได้เพื่อความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย ซึ่งจะกำหนดให้ในวันตรวจสอบผัง โดยไม่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงรายการ

4. การถมดิน (ถ้ามี)

ให้ถมดินบริเวณที่จะทำการก่อสร้างอาคารและโดยรอบอาคาร โดยแผ่ออกจากอาคารรอบด้าน ด้านละ 3.00 ม. ให้ได้ระดับ ± 0.00 และทำลาดเอียง 1:2 ลงสู่ระดับดินเดิมหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ กำหนด

5. การรื้อถอนอาคารและสิ่งก่อสร้างเดิม

- 5.1. การรื้อถอนอาคารและสิ่งก่อสร้างเดิม (ถ้ามี) เป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของสถานบริการสุขภาพเจ้าของสถานที่เป็นผู้ดำเนินการรื้อถอนเอง
- 5.2. การรื้อถอนอาคารและสิ่งก่อสร้างเดิม (ถ้ามี) ให้รวมถึงส่วนประกอบของอาคารที่อยู่ภายใต้ผิวดินด้วย

6. สิ่งกีดขวางการก่อสร้าง

- 6.1. สิ่งสาธารณูปโภค, สาธารณูปการ และสิ่งกีดขวางการก่อสร้างทุกประเภท ที่จะต้องรื้อถอน, รื้อย้าย หรือนำไปติดตั้งใหม่ทั้งสิ้น เป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 6.2. สิ่งสาธารณูปโภค, สาธารณูปการ และสิ่งกีดขวางการก่อสร้างทุกประเภท ที่ได้รื้อถอน, รื้อย้าย หรือนำไปติดตั้งใหม่ นั้น ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใช้งานได้ดีเหมือนเดิม
- 6.3. ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุ - อุปกรณ์ ส่วนที่ยังประโยชน์ได้ ที่ได้จากการรื้อถอน ไปเก็บรักษาไว้ยังสถานที่ที่ทางสถานบริการสุขภาพเจ้าของสถานที่เป็นผู้กำหนดให้
- 6.4. ในส่วนของขยะที่ได้จากการรื้อถอน เป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างที่จะต้องนำไปทิ้งภายนอก
- 6.5. ในการก่อสร้างถ้ามีความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการทำงานหรือขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุง-ซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ให้ใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

7. การป้องกันและกำจัดปลวก

- 7.1. ให้ดำเนินการทำระบบป้องกันและกำจัดปลวกของอาคารที่จะทำการก่อสร้าง โดยการใช้หัวฉีดน้ำยาเคมีผ่านท่อด้วยเครื่องมืออัดแรงดันสูง อัดน้ำยาเคมีลงไปในดินผ่านท่อที่วางไว้ เสร็จแล้วฉีดพ่นสารเคมีเคลือบผิวดินบริเวณรอบอาคารระยะประมาณ 3.00 เมตรอีกครั้งหนึ่ง โดยให้น้ำยาเคมีซึมลงไปประสานกับน้ำยาเคมีที่อัดไว้ในชั้นดิน
- 7.2. สารเคมีกำจัดปลวกที่นำมาใช้ต้องได้รับใบอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จะต้องมีการรับรองการส่งซื้อสารเคมีจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ ทั้งนี้จะต้องดำเนินการโดยบริษัทที่มีความชำนาญโดยเฉพาะและบริษัทผู้ดำเนินการจะต้องออกใบรับประกันผลงานไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานก่อสร้าง งวดสุดท้าย มอบให้แก่สถานบริการสุขภาพ
- 7.3. ในกรณีในแบบมีการระบุวิธีการป้องกันและกำจัดปลวกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ยกเลิกวิธีการตามข้อความเหล่านั้นทั้งหมด โดยใช้วิธีตามความข้างต้นแทน

8. กรณีการขยายขนาดเสา (ถ้ามี)

- 8.1. ในกรณีที่มีการขยายขนาดเสาทำให้ขนาดของหน้าต่าง ช่องแสงลดลง ให้ก่อสร้างโดยมีจำนวนช่องหน้าต่าง ช่องแสง ดั้งเดิม และลดขนาดความกว้างของหน้าต่าง ช่องแสง ตามขนาดที่ก่อสร้างจริง โดยไม่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงรายการ

9. การป้องกันพื้นที่และการรักษาความปลอดภัย

- 9.1. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยและปลอดภัยแก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่ของสถานบริการสุขภาพ โดยการกั้นรั้วขอบเขตของการก่อสร้าง การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ผ้าใบป้องกันฝุ่นละออง แผงป้องกันวัสดุตกหล่นในที่สาธารณะ และปล่องเหล็กสำเร็จทิ้งเศษวัสดุ หรือวัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติมที่เหมาะสมกับพื้นที่ รวมถึงการจัดเจ้าหน้าที่เวรยามของผู้รับจ้าง และอื่น ๆ ตามสมควร
- 9.2. ให้ผู้รับจ้างเสนอแผนการป้องกันพื้นที่และการรักษาความปลอดภัย ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หากผู้ว่าจ้างเห็นว่ามาตรการที่ผู้รับจ้างจัดไว้ยังไม่เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจจะให้ผู้รับจ้างดำเนินการเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม
- 9.3. ทั้งนี้ให้ถือว่าการป้องกันพื้นที่และการรักษาความปลอดภัยนี้ เป็นเนื้องานที่อยู่ในงานงวดที่ 1 ด้วย

10. การก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว

- 10.1 ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างสำนักงานชั่วคราว ตามข้อกำหนดในมาตรฐานการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2553 รายละเอียดตามหัวข้อที่ 1.5 การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง หัวข้อย่อยที่ 1.5.9
- 10.2 ทั้งนี้ให้ถือว่าการก่อสร้างสำนักงานชั่วคราวนี้ เป็นเนื้องานที่อยู่ในงานงวดที่ 1 ด้วย

11. การพิจารณาวัสดุ อุปกรณ์การก่อสร้าง

การพิจารณาเพื่อขอใช้วัสดุ อุปกรณ์ และ Shop drawing ของงานสถาปัตยกรรม งานมัณฑนศิลป์ และงานวิศวกรรม ให้ผู้รับจ้างเสนอเอกสารต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุส่งให้ผู้ออกแบบ และ/หรือหน่วยงานผู้ออกแบบตรวจสอบให้ความเห็น ให้ตรงกับเจตนารมณ์ในการออกแบบ ก่อนส่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติใช้ในการก่อสร้างต่อไป

หมวดงานสถาปัตยกรรม

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและงานแบบแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน ส่วนประกอบ ของงานก่อสร้างที่ถูกถอดแบบจากของจริง (Shop drawing) และเขียนขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างสถาปนิก และช่างผู้ดำเนินการ เพื่อให้สามารถอธิบายรายละเอียดวัสดุและวิธีการประกอบติดตั้ง ในการทำงาน ตามแบบและรายการประกอบแบบ ตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก และให้ผู้ควบคุมงานรวมถึงสถาปนิกทำการตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้งตามรายละเอียด ดังนี้
 - 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเพื่อเตรียมการประสานงาน และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบตามมาตรฐานการใช้งานและตามความจำเป็น
 - 1.2 การจัดแนวรอยต่อของวัสดุ อุปกรณ์ ต้องคำนึงถึงความเรียบร้อยสวยงาม เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหรือตามคำแนะนำของสถาปนิก
2. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพและสิ่งจำเป็นในการทำงาน ตามรายละเอียดที่ ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาแรงงานและช่างที่มีฝีมือดี มีความชำนาญงาน โดยเฉพาะมาดำเนินการให้งานแล้วเสร็จ อย่างประณีตเรียบร้อย สมบูรณ์ตามกำหนด การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ทั้งนี้ให้รวมถึงการที่จะต้องรับผิดชอบ ในงานส่วนที่เกิดการแตกหัก รั่ว รั่วซึม บิด โกง งอ บิ่น เป็นรอย ชิดช่วน เสียหาย และสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่เรียบร้อย ไม่ได้คุณภาพ หรือทำให้ใช้งานไม่ได้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งให้หรือถอน โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อย ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
3. วัสดุส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน (Asbestos) หรือส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีผลต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติของวัสดุจะต้องอยู่ภายใต้หลักการของกฎหมาย ทั้งนี้การเลือกผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ จะต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง หรือมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่า ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าได้
4. หากแบบงานสถาปัตยกรรม ไม่มีการระบุรายละเอียดของวัสดุก่อสร้างไว้ ให้ใช้ข้อกำหนดคุณลักษณะตามรายการดังต่อไปนี้

4.1 หมวดหลังคา

4.11. กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอน

กระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากปูนซีเมนต์ เส้นใยและน้ำ ไม่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน หรืออาจมีส่วนประกอบเพิ่มเติม ได้แก่ สี (ส่วนประกอบของสี ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1097-2556) วัสดุอัดแทรก เช่น ทราย แต่ต้องไม่มีผลทำให้เส้นใยเสื่อมสภาพไปจากเดิม รูปแบบของกระเบื้องมีลักษณะเป็นลอน ความสูงตั้งแต่ 20-150 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร และอาจมีส่วนเกาะระแนงได้ ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน มอก.1407-2540 สามารถแบ่งชนิดของกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอนได้ โดยการแบ่งตามความสูงของลอนและแบ่งตามองศาการติดตั้งตามแนวลาดเอียง ดังนี้

- | | | |
|------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1) ลอนเล็ก | มีความสูงของลอน 20-55 มิลลิเมตร | ความลาดเอียง ๑0 - 15 องศา |
| 1) ลอนกลาง | มีความสูงของลอน 55-80 มิลลิเมตร | ความลาดเอียง 25 - องศา 40 |
| 2) ลอนใหญ่ | มีความสูงของลอน 80-150 มิลลิเมตร | ความลาดเอียง 25 - องศา 40 |

4.1.2 กระเบื้องคอนกรีต

กระเบื้องคอนกรีต หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีกระบวนการขึ้นรูปจากคอนกรีต ซึ่งเป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์ มวลผสมคอนกรีต และน้ำ เมื่อขึ้นรูปแล้ว จะมีการเคลือบสีเป็นเนื้อเดียวกับตัวกระเบื้อง และตัวแผ่นกระเบื้องจะต้องมีส่วนเกาะระแนง ขอบด้านข้างต้องมีรางลื่น และบัวกั้นน้ำ ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน มอก.535-2556 สามารถแบ่งชนิดของกระเบื้องคอนกรีต โดยการแบ่งรูปแบบของลอนและแบ่งตามองศาการติดตั้งตามแนวลาดเอียง ดังนี้

- 1) แผ่นลอน ความลาดเอียง 17-45 องศา
- 2) แผ่นเรียบ ความลาดเอียง 35-40 องศา

การติดตั้งวัสดุหลังคากระเบื้องคอนกรีต จะต้องติดตั้งพร้อมอุปกรณ์เสริมประกอบ ซึ่งอุปกรณ์เสริมประกอบสำหรับมุงหลังคาคอนกรีต หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะส่วนผสม รวมถึงขั้นตอนการผลิตเหมือนกับกระเบื้องคอนกรีต แต่มีรูปลักษณ์แตกต่างจากกระเบื้องแผ่นมุงหลังคา แบ่งจำแนกอุปกรณ์เสริมประกอบสำหรับมุงหลังคา ได้แก่ ครอบสันหลังคา, ครอบปิดจั่ว, ครอบตะเข้สัน, ครอบปิดปลายตะเข้สัน, ครอบบันลม, ครอบปิดปลายบันลม, ครอบสามทาง และอื่น ๆ ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2619-2556

4.1.3 กระเบื้องหลังคาเซรามิก

กระเบื้องเซรามิก เป็นคำเรียกรวมของวัสดุแผ่นดินเผาทุกชนิด ในที่นี้กระเบื้องเซรามิก หมายถึง วัสดุแผ่นบางทำด้วยดิน และ/หรือวัตถุดิบอินทรีย์อื่น ๆ ใช้สำหรับการมุงหลังคา ซึ่งแบ่งรูปแบบการผลิต จากขั้นตอนการขึ้นรูปแบบจำลอง (Mold) ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การขึ้นรูปแบบ แบบแห้ง (Dry process) หรือ แบบกึ่งเปียก (Semi-wet process) ทั้งสองรูปแบบจะต้องมีการเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (Unaffected by light) ผิวกระเบื้องหลังคาเซรามิก มักมีการเคลือบผิว (Glazed surface) ด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน สามารถแบ่งชนิดของกระเบื้องเซรามิก โดยการแบ่งรูปแบบของลอนและแบ่งตามองศาการติดตั้งตามแนวลาดเอียง ดังนี้

- 1) แผ่นลอน ความลาดเอียง 17 - 60 องศา
- 2) แผ่นเรียบ ความลาดเอียง 25 - องศา 40

4.1.4 กระเบื้องดินเผาungหลังคา

กระเบื้องดินเผาungหลังคา หมายถึง วัตถุซึ่งทำจากดิน ผสมกับวัสดุอื่น นำไปอัดเป็นรูปกระเบื้องขนาดต่าง ๆ แล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟ และทนต่อแสง (Unaffected by light) ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.158-2518 รูปแบบผิวของกระเบื้องดินเผาungหลังคามีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ แบ่งตามรูปทรงมาตรฐาน ดังนี้

- 1) แบบชั้นเดียวชนิดไม่เคลือบและชนิดเคลือบ
- 2) แบบสองชั้นชนิดเคลือบ
- 3) แบบลอน
- 4) แบบพิเศษ หมายถึง มีรูปร่างและมีมิติต่างออกไปจากที่กำหนดข้างต้น

มีรูปแบบการเคลือบผิว ดังนี้

- 1) ผิวรองพื้น (Engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียว จัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2) ผิวเคลือบ (Glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน

4.1.5 หลังคากระเบื้องยาง (ซิงเกิ้ลรูฟ)

แผ่นยางมุงหลังคาซิงเกิ้ลรูฟ ทำมาจากวัสดุยางสังเคราะห์ ใ้กลางเป็นไฟเบอร์กลาส หุ้มด้วยยางมะตอย ด้าน ผิวหน้าเป็นเม็ดกรวดเคลือบสี สามารถใช้กับหลังคาที่มีความลาดเอียงต่ำ 2 องศา การลาดเอียงของหลังคาไม่น้อยกว่าองศา 10 ผลิตรภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบที่ได้มาตรฐาน เช่น ASTM หรือผ่านการรับรองจากหน่วยงานในประเทศไทยหรือสากล ที่ได้รับการยอมรับ

4.1.6 แผ่นเหล็กมุงหลังคา

แผ่นเหล็กมุงหลังคา หมายถึง วัสดุแผ่นลอนแบบเกาะเกยหรือแบบอื่น ๆ ที่คล้ายกัน สำหรับใช้มุงหลังคา ทำจากเหล็กแผ่นและเคลือบด้วยวัสดุที่ทนทานต่อสภาวะอากาศชั้นรูป (Metal sheet) ผลิตรภัณฑ์ตัวแผ่นเหล็กมุงหลังคา ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1128 - 2562 การติดตั้งยึดแผ่นด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ากับโครงสร้างหลังคา การติดตั้งยึดเจาะหลังคาใช้ระบบสกรู (Screw) ซึ่งผลิตรภัณฑ์สกรู ต้องได้ตามมาตรฐานสกรู สำหรับอุตสาหกรรม METAL SHEET AS3566/53 หากไม่ได้มีการระบุสเปคดังกล่าว ให้ใช้ระบบสลักเกลียวเหล็ก (Bolt) สามารถแบ่งประเภทแผ่นเหล็กมุงหลังคา ดังนี้

4.1.6.1 เหล็กรีดเย็นเคลือบสังกะสี หมายถึง เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน หรือเรียกว่า เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน แผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นตัด และแผ่นลูกฟูก มวลสังกะสีที่เคลือบไม่น้อยกว่าร้อยละ 97 ทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดเย็นเท่านั้น และอาจนำไปผ่านกระบวนการเคลือบทางเคมี หรือมีการอบน้ำมัน เพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานมากขึ้น ผลิตรภัณฑ์แผ่นเหล็กมุงหลังคา มีการแบ่งมาตรฐานผลิตรภัณฑ์อุตสาหกรรมแยกย่อย ในแต่ละกรรมวิธีการผลิตเพิ่มเติม โดยวัสดุแผ่นหลังคาเหล็กรีดเย็นเคลือบสังกะสี ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.50 - 2561 สามารถแบ่งประเภท เหล็กรีดเย็นเคลือบสังกะสี ตามรูปแบบวัสดุ ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1) เหล็กแผ่นม้วน | ความหนาไม่เกิน 1.80 มิลลิเมตร |
| 2) เหล็กแผ่นแถบ | ความหนาไม่เกิน 1.80 มิลลิเมตร |
| 3) เหล็กแผ่นตัด | ความหนาไม่เกิน 1.80 มิลลิเมตร |
| 4) เหล็กแผ่นลูกฟูกลอนใหญ่ | ความหนาไม่น้อยกว่า 0.11 มิลลิเมตร |
| 5) เหล็กแผ่นลูกฟูกลอนเล็ก | ความหนาไม่น้อยกว่า 0.11 มิลลิเมตร |

ผลิตรภัณฑ์เหล็กรีดเย็นเคลือบสังกะสี มีรูปแบบของผลิตรภัณฑ์ที่หลากหลาย ในแต่ละรูปทรง มีความหนาแผ่นต่อตามมวลสังกะสีที่เคลือบผิว ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) ความหนาไม่เกิน 1.00 มิลลิเมตร | เคลือบไม่น้อยกว่า 250 กรัมต่อตารางเมตร |
| 2) ความหนามากกว่า 1.00 มิลลิเมตร | เคลือบไม่น้อยกว่า 275 กรัมต่อตารางเมตร |

4.1.6.2 เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสี หมายถึง เหล็กกล้าคาร์บอนรีดเย็นนำมาเคลือบผิวสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อน แล้วเคลือบด้วยเรซินสังเคราะห์ ทับอีกครั้งหนึ่ง หรือเรียกว่า เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นเคลือบสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี โดยรูปแบบกรรมวิธีการผลิตดังกล่าว แบ่งรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

- 1) แผ่นม้วนและแผ่นตัด ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2131 – 2559
- 2) แผ่นลอน ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2132 – 2564
แผ่นลอน ยังสามารถแบ่งตามชนิดลอนเป็น
ชนิดลูกฟูกลอนใหญ่ ชนิดลูกฟูกลอนเล็ก และ
ชนิดลอนเหลี่ยม

ผลิตภัณฑ์เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเคลือบสี มีรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ในแต่ละรูปทรง มีความหนาแผ่นต่อตามมวลสังกะสีที่เคลือบผิว ดังนี้

- 1) ความหนาไม่เกิน 1.00 มิลลิเมตร เคลือบไม่น้อยกว่า 250 กรัมต่อตารางเมตร
- 2) ความหนามากกว่า 1.00 มิลลิเมตร เคลือบไม่น้อยกว่า 275 กรัมต่อตารางเมตร

4.1.6.3 เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี (Metal sheet) หมายถึง เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นที่นำมาเคลือบผิวด้วยอะลูมิเนียม ร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 60 หรือไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนที่เหลือเป็นสังกะสีและธาตุอื่น ๆ โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่อง ทั้ง 2 ด้าน หรือเรียกว่า เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดเย็นเคลือบอะลูมิเนียมร้อยละ 55 ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่อง มีความหนาแผ่นไม่เกิน 4 มิลลิเมตร และมีการเคลือบสารเคมีเพื่อปรับสภาพผิว เพื่อป้องกันหรือลดการเกิดสนิม ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 2228 – 2559 แบ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์ของ เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี ออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดแผ่นม้วนและชนิดแผ่นตัด

นอกจากนี้ยังมี เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี ประเภทขุ่นวนกันความร้อน หมายถึง การประกบของเหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี มีความหนาแผ่นไม่เกิน 4 มิลลิเมตร กับฉนวนโพรซีรีเทน (PU) ความหนาไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร โดยวัสดุปิดด้านล่าง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด

- 1) อะลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminium foil)
- 2) ไวนิล พีวีซี (Vinyl PVC)
- 3) เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี

4.1.6.4 เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสีและเคลือบสี (Metal sheet) หมายถึง เหล็กกล้าทรงแบนรีดเย็นที่นำมาเคลือบผิวด้วยอะลูมิเนียม ร้อยละ 50 ถึง ร้อยละ 60 หรือไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนที่เหลือเป็นสังกะสีและธาตุอื่น ๆ โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่อง ทั้ง 2 ด้าน แล้วเคลือบด้วยเรซินสังเคราะห์ ทับอีกครั้งหนึ่ง หรือเรียกว่า เหล็กกล้าคาร์บอนทรงแบนรีดเย็นเคลือบอะลูมิเนียมร้อยละ 55 ผสมสังกะสี โดยกรรมวิธีจุ่มร้อนแบบต่อเนื่องและเคลือบสี มีความหนาแผ่นไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2753-2559

เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสีและเคลือบสี ประเภทขุฉนวน หมายถึง การประกบของเหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี มีความหนาแผ่นไม่เกิน 4 มิลลิเมตร กับฉนวนโพรยูรีเทน (PU) ความหนาไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร โดยวัสดุปิดด้านล่าง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด

- 1) อะลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminium foil)
- 2) ไวนิล พีวีซี (Vinyl PVC)
- 3) เหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี

4.1.6.5 เหล็กเคลือบสังกะสี ผสมอะลูมิเนียม ผสมแมกนีเซียม หมายถึง เหล็กกล้าทรงแบนเคลือบสังกะสีผสมอะลูมิเนียม และแมกนีเซียม โดยกรรมวิธีจุ่มร้อน แผ่นม้วน แผ่นตัด ทั้งเคลือบสีและไม่เคลือบสี โดยหลังคาที่มีความหนา ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร จะต้องเคลือบไม่น้อยกว่า 140 กรัมต่อตารางเมตร และหากความหนามากกว่า 1 มิลลิเมตร จะต้องเคลือบไม่น้อยกว่า 180 กรัมต่อตารางเมตร มีการแบ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแยกย่อย ตามสัดส่วนร้อยละของส่วนผสมเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) ประกอบด้วยอะลูมิเนียมร้อยละ 5 - 13 แมกนีเซียม ร้อยละ 2 - 4 และธาตุอื่น ๆ ร้อยละ 1 โดยมวล ส่วนที่เหลือเป็นสังกะสี เคลือบสารเคมีเพื่อปรับสภาพผิว และมีความหนาระบุไม่เกิน 9 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2981 - 2562
- 2) ประกอบด้วยอะลูมิเนียมร้อยละ 0.5 - 6 แมกนีเซียม ร้อยละ 0.4 - 4 โดยมวล เคลือบสารเคมีเพื่อปรับสภาพผิว และมีความหนาระบุไม่เกิน 9 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.3059 - 2563

4.1.6.6 กระเบื้องแผ่นเหล็กเคลือบมุงหลังคา หมายถึง วัสดุมีแผ่นลอนแบบเกาะเกย และลักษณะอื่น ๆ ที่คล้ายกัน รวมทั้งกระเบื้องเสริมประกอบ สำหรับใช้มุงหลังคา ทำจากการขึ้นรูปเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสี ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1038-2535 มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร ต้องมีน้ำหนักของสังกะสีไม่น้อยกว่า 165 กรัมต่อตารางเมตร หรือเหล็กแผ่นเคลือบอะลูมิเนียมผสมสังกะสี ต้องมีน้ำหนักของสังกะสีไม่น้อยกว่า 150 กรัมต่อตารางเมตร แล้วเคลือบสีและเม็ดหินหรือวัสดุที่มีคุณสมบัติคล้ายกัน ความหนาของชั้นสีที่แห้ง ต้องไม่น้อยกว่า 20 ไมโครเมตร การนำมาใช้จะต้องปราศจากสารพิษซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคน้ำฝนที่รองจากหลังคา วัสดุตัวเคลือบผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.285 เล่ม 5 (วิธีทดสอบสี วารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 5 การหาความหนาฟิล์ม)

4.1.7 แผ่นหลังคาอะลูมิเนียม

แผ่นหลังคาอะลูมิเนียม (Aluminium Sheet) หรือแผ่นหลังคาอะลูมิเนียมรีดลอน (Corrugated Aluminium sheet roof) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตจากการอัดและรีดแท่งอะลูมิเนียมส่วนใหญ่แผ่นอะลูมิเนียม สำหรับงานหลังคา จะถูกผลิตออกมาให้มีลักษณะบาง มีรูปแบบทั้งแผ่นเรียบและแผ่นลอน แผ่นอะลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา แต่ยังคงมีความแข็งแรงทนทาน มีคุณสมบัติพื้นฐานที่สามารถป้องกันสนิม ป้องกันความร้อนได้ดี มีน้ำหนักเบา และทนไฟ ไม่ก่อประกายไฟ ตามมาตรฐาน BS476 โดยมีความหนาของแผ่นอะลูมิเนียม ตั้งแต่ 0.33 - 0.80 มิลลิเมตร และสามารถติดตั้งหลังคาตามแนวลาดเอียงตั้งแต่ 2 องศาขึ้นไป และสามารถสังคดโค้งได้ การติดตั้งแผ่นหลังคาอะลูมิเนียม มีการติดตั้งแบบวางแผ่นซ้อนแผ่น รูปแบบเดียวกับหลังคาเหล็ก ทั้งนี้การติดตั้งจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม ในการเก็บงานแนวรอบให้เรียบร้อย

4.1.8 แผ่นพอลิเอสเตอร์เสริมใยแก้ว

แผ่นพอลิเอสเตอร์เสริมใยแก้ว ครอบคลุมเฉพาะที่มีลักษณะโปร่งใสหรือโปร่งแสง ทั้งชนิดแผ่นเรียบ และแผ่นลอน หรือเกล็ดระบายอากาศ ส่วนประกอบพอลิเอสเตอร์เรซินที่ใช้ เป็นชนิดไม่อิ่มตัวมีสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่าพอลิเอสเตอร์เรซินตามมาตรฐาน JIS K 6919 หรือ มอก. 1329 - 2539 ใยแก้วที่ใช้มีสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่าตาม JIS R 3411 หรือ ISO 2078 ผลิตภัณฑ์แผ่นพอลิเอสเตอร์เสริมใยแก้ว ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.612 - 2549

4.1.9 แผ่นโพลีคาร์บอเนต

ผลิตจากพลาสติกประเภทโพลีคาร์บอเนต คุณภาพสูงที่ไม่เจอปนวัสดุที่ใช้แล้ว ให้ความใส หรือโปร่งแสง และสามารถป้องกันรังสี UV ได้ไม่น้อยกว่า ไมครอน วัสดุที่เชื่อมต่อกันระหว่างแผ่นต้อง 45 เป็นวัสดุเดียวกัน กับแผ่นหลังคา ตามมาตรฐานผู้ผลิต และวัสดุปิดปลายแผ่นจะต้องสามารถป้องกันน้ำ และฝุ่นละออง ต้องมีใบรับประกันคุณภาพวัสดุและการติดตั้งโดยผู้ผลิตไม่น้อยกว่า ปี และ 10ผลิตภัณฑ์ ต้องได้มาตรฐาน ASTM สามารถแบ่งประเภทของโครงสร้างแผ่นได้ ดังนี้

- 1) ชนิดโครงสร้างแผ่นหลายชั้น มีความหนา 10 - 6มิลลิเมตร
- 2) ชนิดโครงสร้างแผ่นตัน มีความหนา 10- 2มิลลิเมตร

4.1.10 แผ่นหลังคาอะคริลิก

แผ่นหลังคาอะคริลิก คือ หลังคาโปร่งแสงชนิดแผ่นเรียบ ผลิตจากวัสดุอะคริลิกพลาสติก ความหนาแผ่น 6 - 10 มิลลิเมตร มีลักษณะโครงสร้างแผ่นเป็นแผ่นตัน ใส สามารถแบ่งคุณสมบัติของแผ่นหลังคาอะคริลิกออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ คุณสมบัติของแผ่นโปร่งแสง โปร่งใส อาจมีสีเพิ่มเติม และคุณสมบัติในการกันความร้อน สามารถกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ไม่น้อยกว่า 5 องศาเซลเซียส หรือกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 48 การติดตั้งหลังคาตามแนวลาดเอียงตั้งแต่ 5 องศาขึ้นไป

4.1.11 โครงสร้างแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ (Space frame)

โครงสร้างแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ (Space Frame) จัดเป็นโครงสร้างช่วงพาดกว้าง หรือ โครงสร้างช่วงยาว ใช้กับงานออกแบบที่ต้องการพื้นที่ใช้สอยขนาดใหญ่ โดยไม่ต้องการให้มีเสารับน้ำหนัก มาค้ำกีดขวางพื้นที่การใช้งานโครงสร้างแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ มีลักษณะลวดลาย ที่เลียนแบบจากธรรมชาติ เช่น รังผึ้ง สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม เป็นต้น จากนั้นนำมาต่อกันเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ อาจมีรูปทรงคล้ายโครงสร้างอะตอม โดยมีจุดรับน้ำหนักตามมุม ซึ่งลักษณะจะคล้ายกับโครงสร้างแบบระนาบโครงถัก 3 มิติ(Space Truss) แต่ต่างกันว่าโครงสร้างแบบระนาบโครงถัก 3 มิติ จะถูกวางในลักษณะการพาด 2 ช่วงเป็นอย่างน้อย ในขณะที่โครงสร้างแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ จะเป็นกรอบโครงสร้างแบบแผ่ มีขนาด) ที่ถูกวางปกคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ (ความยาว และความกว้างที่ค่อนข้างมาก เหล็กที่สามารถนำมาประกอบทำ โครงถัก)Truss structures) จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก.107 - 2561 หรือ มอก. 276 - 2562

4.1.12 โครงสร้างแบบระนาบโครงถัก 3 มิติ) Space truss)

โครงสร้างแบบระนาบโครงถัก 3 มิติ) Space truss) จัดเป็นหนึ่งในโครงสร้างช่วงพาดกว้าง หรือ โครงสร้างช่วงยาว มีลักษณะหน้าตัดทั้งแบบสามเหลี่ยมและแบบสี่เหลี่ยม องค์ประกอบของโครงสร้างแบบระนาบโครงถัก 3 มิติ) Space truss) ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อยที่เชื่อมต่อเข้าหากันด้วยจุดยึดหมุนได้ (Hinges) โดยมีลักษณะเป็นรูปร่างแบบโครงสามเหลี่ยม (Triangulated Patterns) ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะรับเพียงแรงตามแนวแกนและแรงจะมีขนาดคงที่ตลอดความยาวของชิ้นส่วนนั้น ๆ โดยจุด

รองรับของโครงสร้างจะเป็นแบบหมุนได้ (Hinges) หรือไม่ก็แบบเลื่อนได้ (Roller) แต่ในบางกรณีก็สามารถยึดให้แน่นได้โดยวิธีการเชื่อม โครงสร้างประเภทนี้มักจะถูกวางในลักษณะโครงสร้างช่วงพาดกว้าง (Wide Span or Long Span Space Truss) และโครงสร้างยื่น (Cantilever Space Truss) โดยนิยมทำมาจากเหล็กท่อกลม เหล็กแบนแนล หรือ เหล็กกล่อง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของรูปแบบการใช้งาน เหล็กที่สามารถนำมาประกอบทำโครงถัก (Truss structures) จะต้องได้รับมาตรฐาน มอก.107 - 2561 หรือ มอก. 276 - 2562

4.2 หมวดวัสดุกันความร้อน กันซึมและส่วนประกอบ

กลุ่มผลิตภัณฑ์วัสดุฉนวนความร้อน แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์วัสดุฉนวนความร้อน ดังนี้

4.2.1 ฉนวนความร้อนประเภทฉีดย่น

4.2.1.1 ฉนวนโฟมโพลียูรีเทน (PU FOAM) โพลียูรีเทนเป็นโพลิเมอร์อินทรีย์ มีโครงสร้างเป็นเซลล์ปิด มีช่องอากาศเป็นโพรงอากาศ (Air cap) ติดตั้งด้วยวิธีการฉีดพ่น เมื่อติดตั้งจะต้อง สม่่าเสมอความหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และประสานแนบแน่นเป็นเนื้อเดียวกับวัสดุ ไม่มีรอยต่อ โดยความหนาแน่น ไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าสัมประสิทธิ์ การทำความร้อน (K-Value) ไม่เกิน 0.025 W-mK ตามมาตรฐานการทนไฟ DIN 4102 ไม่ต่ำกว่า CLASS B2 ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1897 - 2542 หรือเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 8873: 1987 ข้อ 1

4.2.1.2 ฉนวนเซรามิกโค้ดติ้ง มีรูปแบบเป็นสีเซรามิก ลักษณะเป็นของเหลวใช้ทาหรือใช้พ่น ใช้กับหลังคาโลหะหรือกระเบื้อง เป็นสารเคลือบที่มีค่าการสะท้อนความร้อน จากรังสีอาทิตย์ (Solar Reflectance) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 96 มีค่าการยึดเกาะกับพื้นผิวไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ต้องไม่เป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม ความหนาหลังการติดตั้งต้องไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน การติดตั้งโดยผู้ผลิต ทางผู้ผลิตจะต้องมีเอกสารรับประกันภายหลังการติดตั้งไม่น้อยกว่า 5 ปี ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานทนต่อเชื้อราตาม มอก.272-2549 และค่าความยึดเกาะ ตามการทดสอบ ASTM C633 ไม่น้อยกว่า 42.9 N/mm² หรือเทียบเท่า และมาตรฐานการลามไฟ DIN 4102 ไม่ต่ำกว่า Class B2

4.2.2 ฉนวนความร้อนประเภทขึ้นรูปแบบแผ่นหรือท่อ

4.2.2.1 แผ่นใยแก้ว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีใยแก้วเป็นวัสดุหลัก สามารถแบ่งประเภทของใยแก้ว ตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใย ตั้งแต่ 4 - 20 ไมโครเมตร (เส้นใยแก้วตามมาตรฐานมอก.486 - 2527) โดยใช้สารยึด (Binding agent) ช่วยยึดเส้นใยแก้ว ให้เกาะเป็นแผ่น จะมีวัสดุที่ปิดทับผิวหน้าหรือไม่ก็ได้ ผลิตภัณฑ์แผ่นใยแก้วทั้งแผ่น ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.487 - 2526 และผ่านมาตรฐานการทดสอบวัสดุทนไฟ ASTM E84 หากมีการปิดทับผิวของตัวแผ่น ให้ใช้วัสดุอะลูมิเนียมพอยล์ปิดทับผิวหน้า และต้องมีการหุ้มรอบด้านด้วยอะลูมิเนียมพอยล์เสริมแรง 3 ทิศทางแบ่งความหนา ตามรูปแบบการใช้งาน ดังนี้

- 1) ชนิดวางบนฝ้า ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 12 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 2) ชนิดติดตั้งในผนัง ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4.2.2.2 แผ่นใยแร่ หมายถึง แผ่นฉนวนความร้อนใยแร่ที่ทำจากใยแร่จากหินธรรมชาติ (Mineral wool) เท่านั้น ในเอกสารนี้ขอบเขตแค่ ฉนวนใยหิน (Rockwool) ที่มีส่วนผสมจากหินธรรมชาติ เช่น หินภูเขาไฟ หินปูน หินบะซอลต์ เท่านั้น อาจมีการใช้สารยึด (Binding agent) ร่วมได้ และจะมีวัสดุที่ปิดทับผิวหน้าหรือไม่ก็ได้ ผลิตภัณฑ์แผ่นใยแร่ทั้งแผ่น ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.2303 – 2564 และผ่านมาตรฐานการทดสอบความปลอดภัยทางสุขภาพจากสถาบันมะเร็งนานาชาติ IARC

4.2.2.3 แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ มีลักษณะเป็นแผ่น มีผิวหน้า 2 ฝั่งเป็นผิวของอะลูมิเนียมฟอยล์ ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบ ASTM E408 (ค่าสะท้อนอะลูมิเนียม) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 97 และอะลูมิเนียมจะต้องผ่านมาตรฐานการไม่ลามไฟ BS 47 แบ่งประเภทผลิตภัณฑ์ตามวัสดุไส้กลาง ดังนี้

- 1) ชนิดวัสดุด้านในเป็นใยแก้ว ใช้มาตรฐานตาม มอก.487 – 2526
- 2) ชนิดด้านในเป็นวัสดุอื่น แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์หนา ไม่น้อยกว่า 7 ไมครอนทั้ง 2 ด้าน แผ่นจะต้องมีความแข็งแรงด้วยโครงสร้างไม่น้อยกว่า 6 ชั้น ไส้กลางเป็นวัสดุอื่น

กลุ่มผลิตภัณฑ์กันซึม แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์กันซึม ดังนี้

4.2.3 กันซึมประเภทสารผสมเพิ่ม (Admixture)

สารผสมเพิ่ม หมายถึง สารเคมีอื่น ๆ ที่ใช้เติมลงในส่วนผสมคอนกรีตก่อนผสม หรือขณะผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติบางประการของคอนกรีต ผลิตภัณฑ์สารเคมีผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีต ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.733-2530 สามารถแบ่งประเภทสารผสมเพิ่ม ดังนี้

- 1) สารลดน้ำ (Water – reducing admixtures หรือ Plasticizers)
- 2) สารหน่วงการก่อตัว (Retarding admixtures)
- 3) สารเร่งการก่อตัว (Accelerating admixtures)
- 4) สารลดน้ำและหน่วงการก่อตัว (Water – reducing and Retarding admixtures)
- 5) สารลดน้ำและเร่งการก่อตัว (Water – reducing and Accelerating admixtures)
- 6) สารลดน้ำพิเศษ(High range water – reducing admixtures/Superplasticizers)
- 7) สารลดน้ำพิเศษและหน่วงการก่อตัว (High range water – reducing admixtures/Superplasticizers and retarding admixture)

4.2.4 กันซึมประเภททาเคลือบหรือฉาบบนพื้นผิว

4.2.4.1 กันซึมชนิดซีเมนต์ (Cement base) ประกอบด้วยปูนทรายและเรซิน มีลักษณะเป็นผง ใช้ในการทาหรือฉาบ บนผิวคอนกรีต เพื่อป้องกันการรั่วซึมและปกป้องความร้อน โดยให้ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดซีเมนต์ที่มีความยืดหยุ่นตัว (ชนิด 2 ส่วนผสม Flexible waterproofing cement) ทนแรงดันน้ำได้ มีค่าการยึดเกาะคอนกรีต (Adhesion to concrete) ไม่ต่ำกว่า 0.75 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM C952 ค่าการดูดซับน้ำ (Water absorption) ไม่มากกว่าร้อยละ 3 ตามมาตรฐาน ASTM C413 และจะต้องผ่านการทดสอบคุณภาพน้ำด้านสารเป็นพิษ (โลหะหนัก) ตามมาตรฐานน้ำ การประปานครหลวงหรือส่วนภูมิภาค ตัวผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีสารพิษ (Non-toxic) เพื่อรองรับสำหรับการใช้งานกับพื้นที่ถึงเก็บน้ำดื่มได้ ผลิตภัณฑ์ต้องมีการรับประกันคุณภาพวัสดุรวมถึงการติดตั้ง ไม่น้อยกว่า 5 ปี

4.2.4.2 กั้นซีเมนต์น้ำ (Water base) มีลักษณะเป็นของเหลวใช้ทาหรือพ่นที่ผิวที่ต้องการใช้กั้นซีเมนต์ จะป้องกันคอนกรีตไม่ให้โดนความชื้นหรือสารเคมีจากด้านบน การติดตั้งสามารถทาทับหลังคาคอนกรีตได้เลย ไม่ต้องใช้ไพรเมอร์ หรือตัวยึดติด การทาเพียงครั้งเดียวและการทาไม่สม่ำเสมอ อาจทำให้เกิดการรื้อซีเมนต์ได้ง่าย ดังนั้นการทากั้นซีเมนต์น้ำต้องใช้ควบคู่กับแผ่น Geotextile เพื่อเป็นฉนวนกั้นน้ำอีกชั้น และต้องใช้ความเชี่ยวชาญในการทากั้นซีเมนต์โดยทั่วไปเหมาะสมกับพื้นที่ซับซ้อนขนาดเล็ก มีมุมและซอกแคบที่เข้าถึงยาก

4.2.4.3 กั้นซีเมนต์เคลือบใส (Solvent base) เป็นน้ำยาเคลือบใส ไม่มีสี ใช้เคลือบเพื่อความเงางาม เคลือบพื้นผิวเพื่อป้องกันตะไคร่ เชื้อรา หรือป้องกันการซีเมนต์น้ำ พื้นผิวที่ถูกเคลือบมีทั้งแบบผิวเงาและผิวด้าน

4.2.4.4 กั้นซีเมนต์มีความยืดหยุ่นสูง แบ่งประเภทได้ ดังนี้

- 1) กั้นซีเมนต์โพลียูรีเทน (Polyurethane waterproof) หรือเรียกว่ากั้นซีเมนต์พียู (PU) เป็นของเหลวส่วนประกอบเดียว มีค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 600 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 4 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM D412 คุณสมบัติมาตรฐาน มีความยืดหยุ่นตัวสูงสามารถปกปิดรอยแตกกว้างได้ดี ทนทานต่อการขีดข่วน ทนต่อน้ำขังและสารเคมี มีรับประกันคุณภาพวัสดุ และการติดตั้งไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 2) กั้นซีเมนต์โพลียูเรีย (Pure Polyurea) เป็นของเหลวชนิด 2 ส่วนผสม ติดตั้งโดยการพ่น ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร มีค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 280 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 19 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ASTM D412 ไม่มีสารทำลายและสารระเหย ไม่เป็นพิษ มีความหนืดสูง แห้งตัวเร็ว ทน UV และความร้อนได้ดี สามารถใช้กับถึงน้ำคอนกรีตได้ การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภายหลังการติดตั้งโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 3) กั้นซีเมนต์อะคริลิก ชนิดทา 7 ชั้น เสริมความแข็งแรงด้วยแผ่นไฟเบอร์ (ไม่เททับหน้า) หมายถึงต้องติดตั้งไม่น้อยกว่า 7 ชั้น เสริมความแข็งแรงระหว่างชั้น ด้วยแผ่นไฟเบอร์ ชั้นขอบข้างโดยรอบสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความหนาหลังการติดตั้งต้องไม่น้อยกว่า 1000 ไมครอน ผลิตภัณฑ์เป็นสารเคลือบที่หนา มีความทนน้ำสูง มีค่าการสะท้อนรังสีอาทิตย์ (Solar reflectance) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 96 ไม่เป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภายหลังการติดตั้งโดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 5 ปี

4.2.5 กั้นซีเมนต์ประเภทสร้างผลึกในเนื้อคอนกรีต (Crystallization)

กั้นซีเมนต์ประเภทสร้างผลึกในเนื้อคอนกรีต เป็นวัสดุกั้นซีเมนต์ตกผลึกส่วนผสมเดียว มีทั้งชนิดผงและน้ำยา โดยเมื่อสารเคมีเข้าไปในเนื้อคอนกรีตแล้ว จะมีคุณสมบัติแทรกซึมตกผลึกสร้างผลึกถาวรในผิวคอนกรีต ซึ่งช่วยอุดรูพรุน และรอยแตกเล็ก หรือที่เรียกว่า (Hair line crack) ของคอนกรีต ให้

เกิดความทึบในเนื้อคอนกรีต ช่วยเพิ่มเนื้อคอนกรีตที่สึกกร่อนให้แข็งแรงและหนาแน่นขึ้น ช่วยกันซึมน้ำได้ดี เมื่อแห้งตัวแล้วโครงสร้างผลึก จะช่วยเสริมโครงสร้างให้แข็งแรงโดยรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันกับคอนกรีต

4.2.6 กันซึมประเภทเมมเบรน (Membrane)

กันซึมประเภทเมมเบรน เป็นแผ่นสำเร็จรูป มีทั้งชนิดมีกาวในตัวและชนิดแผ่นไม่มีกาวในตัวเอง แผ่นส่วนใหญ่มักเสริมความแข็งแรงบริเวณกลางความหนาของแผ่นด้วยเส้นใยสังเคราะห์ชนิดต่างๆ กัน เมื่อประกอบเป็นแผ่นสำเร็จรูปแล้ว แผ่นจะมีความยืดหยุ่น การติดตั้งจะต้องติดตั้งโดยไม่มีรอยต่อเพื่อป้องกันการรั่วซึมในภายหลัง

4.2.6.1 แผ่นพีวีซี (PVC membrane) ประกอบด้วยแผ่นโพลีไวนิลคลอไรด์ เสริมความแข็งแรงด้วย พอลิเอสเตอร์ ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ค่าการยืด (Elongation) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40 และมีค่าการรับแรงดึง (Tensile strength) ไม่ต่ำกว่า 10 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน ASTM D412 การติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต และมีเอกสารรับประกันภายหลังการติดตั้ง โดยผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับหนังสือแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิต ไม่น้อยกว่า 10 ปี

4.2.6.2 แผ่นบิทูเมน (Bitumen membrane) ประกอบด้วยโพลีเมอร์โมดิฟายด์บิทูเมน ชนิดพิเศษ ประกอบด้วยยางมะตอยกลั่นคัดสรรและโพลีเมอร์เกรดสูงชนิดยืดหยุ่น ความหนารวมไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร แบ่งตามลักษณะการติดตั้งได้ ดังนี้

- 1) ชนิดกาวในตัว พื้นผิวเป็นพลาสติก (HDPE) ใช้สำหรับปิดและซ่อมแซมได้ทุกรอยต่อ เช่น กระจ่าง คอนกรีต โลหะ เป็นต้น ยึดเกาะได้ดีกับทุกพื้นผิวสัมผัส มีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อการฉีกขาด ไม่มีสารเคมี
- 2) ชนิดเป่าไฟหรือพ่นไฟ ตัวแผ่นเสริมแรงด้วยผ้าตาข่ายพอลิเอสเตอร์ หรือตาข่าย ไฟเบอร์กลาส ทำให้มีความแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทกและการฉีกขาด ทนต่อรังสียูวี สารเคมี และไม่หดตัวเมื่ออุณหภูมิ มีการเปลี่ยนแปลง มีผิวหน้า ให้เลือก 2 แบบ คือ หน้าทราย และหน้าหินเกล็ดสำหรับใช้กับพื้นที่ ที่ได้รับแรงเสียดสีเป็นประจำ

4.2.6.3 แผ่นโพรธีเทน (Polythene membrane) ประกอบไปด้วยเอทิลีนโพรพิลีน โพลีเมอร์และซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์ประกอบเป็น 4 ชั้น เสริมด้วยวัสดุที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นสูง มีความทนทาน และป้องกันการรั่วซึม

4.3 หมวดฝ้าเพดานละส่วนประกอบ

4.3.1 แผ่นยิปซัม แบ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัมออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.3.1.1 ผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัม ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.219 – 2552 หากติดตั้งด้วยระบบฝ้าฉาบเรียบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดขอบลาดไม่น้อยกว่า 2 ด้าน สามารถแบ่งประเภทของแผ่นยิปซัม ดังนี้

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) แผ่นประเภททั่วไป | ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร |
| 2) แผ่นประเภททนความชื้น | ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร |
| 3) แผ่นประเภททนไฟ | ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร |
| 4) แผ่นประเภทดูดซับเสียง | ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร |

- 5) แผ่นประเภทตัดโค้ง
- 6) แผ่นประเภทอื่น ๆ

4.3.1.2 แผ่นยิปซัมเสริมใยแก้ว หรือแผ่นอะคูสติคชนิดแผ่นใยแร่ ช่วยในการดูดซับเสียง ช่วยลดเสียงสะท้อน ไม่ลามไฟ และไม่เกิดควันพิษ ตามมาตรฐาน BS476 Part6-7 Class O/ Class A1 แบบขอบตรง หรือ ขอบงอ มีคุณสมบัติลดการสะท้อนของเสียง ค่าการดูดซับเสียง (NRC) ไม่น้อยกว่า 0.55 และไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 15.5 มิลลิเมตร พร้อมการรับประกันไม่แฉ่นตัว 10 ปีจากผู้ผลิต ค่าการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 0.80 แคนเดลาต่อตารางเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1984 – 2543 แผ่นยิปซัมเสริมใยแก้วแบ่งประเภทของแผ่น 2 รูปแบบ ได้แก่ แผ่นเรียบและแผ่นผิวมีลวดลาย

4.3.2 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หรือแผ่นซีเมนต์เส้นใย หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นเรียบ ที่มีส่วนประกอบของปูนซีเมนต์ เส้นใย และน้ำ ต้องไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผลิตภัณฑ์แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1427-2561 การติดตั้งบริเวณรอยต่อของผลิตภัณฑ์ ฉาบปิดรอยต่อด้วยอะคริลิกหรือซีเมนต์ แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ มีรูปแบบผิว 2 รูปแบบ ได้แก่ ผิวเรียบและผิวลวดลายนูน ตัวแผ่นผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทรูปแบบ ดังนี้

- 1) แผ่นเรียบ ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร
- 2) แผ่นไม้ฝา ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร หน้ากว้าง 15 - 20 เซนติเมตร

4.3.3 แผ่นฝอยไม้ซีเมนต์อัด

แผ่นฝอยไม้ซีเมนต์อัด (Wood wool cement board) หมายถึง แผ่นผลิตภัณฑ์ผสมจากฝอยไม้กับปูนซีเมนต์ และน้ำ อัดแน่นด้วยเครื่องจักร อาจมีการใส่สารผสมเพิ่มเติม โดยไม่ทำให้ความแข็งแรงหรือความคงทนของแผ่นเสียไป ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.442 – 2525 สามารถแบ่งรูปแบบของแผ่น และรูปแบบของผิวได้ ดังนี้

รูปแบบของแผ่น ดังนี้

- 1) ชนิดธรรมดา มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง
- 2) โฟม คือ มีไส้กลางเป็นโฟม สำหรับกันความร้อน
- 3) ชนิดรูปทรงพิเศษ มีแผ่นชนิดออกแบบลวดลาย หรือรูปทรงนูนต่ำสำเร็จจากโรงงาน
รูปแบบพื้นผิวเป็น 6 พื้นผิว ดังนี้

- 1) ผิวหน้าธรรมชาติ
- 2) ผิวหน้าไล่แคลเซียมเห็นเส้นใย
- 3) ผิวหน้าเท็กซ์เจอร์แต่งสีสำเร็จ
- 4) ผิวหน้าเม็ดทรายพ่นสำเร็จ
- 5) ผิวหน้าธรรมชาติพ่นสีสำเร็จ

4.3.4 แผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง

แผ่นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง (Cement bonded particle board: high density) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่น ทำจากขึ้นไม้และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1 100 ถึง 1 300 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.878-2537

4.3.5 แผ่นไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

- 1) ผนังผสมกับพลาสติก (Wood Plastic Composite: WPC)
- 2) แผ่นไม้อัดซีเมนต์ (Cement bonded particle board: high density)
- 3) ผนังและเส้นใยผสมกับกาวสังเคราะห์ เรียกว่า แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF หรือ Medium Density Fiber board)
- 4) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (High Density Fiberboard: HDF)
- 5) แผ่นใยไม้อัดทนความชื้น ผลิตจากแผ่นใยไม้อัด ผสมสารทนความชื้น (High Moisture Resistance board: HMR)

4.3.6 แผ่นคอมแพคลามิเนต (Compact laminate)

แผ่นคอมแพคลามิเนต หมายถึง แผ่นที่ประกอบด้วยเส้นใยเซลลูโลสแผ่นบาง ๆ (Cellulose fibrous material) ซ้อนกันหลายชั้น และเคลือบด้วยสารเคมี เพื่อเสริมความแข็งแรง สองด้าน ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแผ่น และปิดผิวไว้สักกลาง (Kraft paper core) ด้วยกระดาษ ที่มีสี สัน ตามลวดลายของลามิเนต ปิดผิวตัวด้วยเคลือบแผ่นชั้นสุดท้าย จากนั้นแผ่นจะถูกบีบอัดด้วยความร้อนเพื่อให้เป็นแผ่นเดียวกัน แผ่นคอมแพคลามิเนตมีความหนาตั้งแต่ 3 – 30 มิลลิเมตร งานฝ้าเพดานใช้ ความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานพื้นฐานตามผู้ผลิตได้แก่ การทนทานต่อรอย ขูดขีด การกันน้ำหรือความชื้น และต้องได้มาตรฐานการทนไฟ BS 476 มาตรฐานป้องกันการเจริญเติบโต ของแบคทีเรียและเชื้อโรค ASTM หรือ JIS การติดตั้ง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

- 1) ติดตั้งระบบ Backing เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ใช้โครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ปิดทับงานโครงด้วยซีเมนต์บอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แล้วปิดทับหน้าด้วยแผ่น คอมแพคลามิเนต แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิด ป้องกันแบคทีเรีย ที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว
- 2) ติดตั้งระบบ Clip lock เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ตัวแผ่นสามารถถอดแผ่นสำหรับงานซ่อมแซมได้ โดย ติดตั้งแผ่นบนโครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ติดตั้งระบบคลิปล็อก ที่ แผ่นยึดติดด้วยคลิปแขวนสำเร็จรูป แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิด ป้องกันแบคทีเรีย ที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว

4.3.7 แผ่นฝ้าอะลูมิเนียม

แผ่นอะลูมิเนียม ผลิตจากอะลูมิเนียมอัลลอยชนิด 6063 – T5 ความหนาของอะลูมิเนียม อัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร ที่ได้ตามมาตรฐาน มอก.284 – 2560 รุนไม่น้อยกว่า 3000 (เลือกใช้รูน 3005 สำหรับผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร) ระบบการทำสีของอะลูมิเนียม ใช้การอบสี (Powder coat) หรือชุบสีอะโนไดซ์ (Anodizing) ชุติโครงคร่าวต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ผู้ผลิตแผ่นฝ้าเพดานและเป็นไปตามรูนของฝ้าเพดานที่ใช้ สามารถแบ่งรูปแบบของแผ่นอะลูมิเนียม ดังนี้

- 1) แผ่นอะลูมิเนียมรูปทรงสี่เหลี่ยม มีทั้งรูปแบบแผ่นเรียบ (Solid) และแบบเจาะรู (Perforated)
- 2) แผ่นตะแกรง ลักษณะเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยม (Cell ceiling)
- 3) แผ่นแนวยาว (C - shape)

4.3.8 แผ่นแซนวิชพาแนล (Sandwich panel)

แผ่นแซนวิชพาแนล หมายถึง แผ่นสำเร็จรูป ที่ประกอบด้วยแผ่นเหล็ก หรือแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี ทั้ง 2 ด้าน และมีฉนวนกันความร้อนอยู่แกนกลาง (Core) โดยวัสดุแกนกลางทำด้วยวัสดุโพลีอูรีเทน PIR (Polyisocyanurate foam) หรือโพลีเอสเตอร์ PU (Polyurethane foam) แผ่นแซนวิชพาแนลแบ่งประเภทของผิวหน้าของแผ่น 2 รูปแบบ ได้แก่ แผ่นเรียบและผิวลอน

4.3.9 ตะแกรงเหล็กฉีก

ผลิตจากเหล็กแผ่นคุณภาพดี นำมาฉีกออกเป็นช่องตา ด้วยเครื่องจักรที่ได้มาตรฐาน มีลักษณะเป็น รูตะแกรง รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด หรือรูปรังผึ้ง โดยไม่มีรอยเชื่อมต่อระหว่างช่องผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม JIS G 3351 และ JIS A5505 โดยใช้วัสดุชุบสี HR1,SS400 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบแรงดึง การทำสีให้ใช้ระบบการอบสีฝุ่น (Powder Coat) ขนาดของช่องตะแกรงเหล็กฉีกไม่น้อยกว่า 50 x 135 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

4.3.10 แผ่นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ขึ้นรูปสำเร็จ (Polyester Fibers)

แผ่นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ขึ้นรูปสำเร็จ ผลิตจากเส้นใยพอลิเอสเตอร์ ผ่านการอัดร้อนด้วยเทคโนโลยีและทำในรูปแบบแผ่นของผ้าฝ้ายรังไหม ความหนาแผ่นไม่ต่ำกว่า 9 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน การลามไฟ ASTM E84

4.3.11 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี สำหรับฝ้ายิปซัมฉาบเรียบ

โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี สำหรับฝ้ายิปซัมฉาบเรียบ เป็นเหล็กชุบสังกะสี ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 449 - 2530 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร โครงคร่าวหลักและโครงขอยมีระยะห่างไม่เกิน 0.60 x 0.60 เมตร หรือระยะห่างของโครงคร่าวหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร และโครงคร่าวรอง (วางนอน) ทุก 0.40 เมตร อุปกรณ์ยึดแขวนและชุดปรับระดับต่าง ๆ ลวดแขวนท่อนบน \varnothing ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แขวนกับทุกเหล็กที่ยึดกับท้องพื้นหรือท้องคานหรือเชื่อมกับโครงหลังคาเหล็กทุกระยะไม่เกิน 1.20 x 1.20 เมตร สปริงล็อกหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร

4.3.12 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้า (METAL-STUD)

โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้า หมายถึง โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นฝ้า และแผ่นผนังซึ่งทำจากแผ่นเหล็กกล้าอะลูมิเนียมชุบเคลือบสังกะสี สำหรับยึดแผ่นฝ้าภายในไม่รับน้ำหนัก ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวตั้ง โครงคร่าวตัวซี ขนาดไม่น้อยกว่า 62 x 32 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงคร่าวตั้งไม่เกิน 0.60 เมตร โครงคร่าวนอน โครงคร่าวตัวยู ขนาดไม่น้อยกว่า 64 x 28 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร อุปกรณ์ยึดแขวนและชุดปรับระดับต่างๆ ลวดแขวนท่อนบน \varnothing ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แขวนกับทุกเหล็กที่ยึดกับท้องพื้นหรือท้องคานหรือเชื่อมกับโครงหลังคาเหล็กทุกระยะไม่เกิน 1.00 x 1.20 เมตร สปริงล็อกหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร

4.3.13 โครงคร่าว ประเภทฝ้ายิปซัมทีบาร์

4.3.13.1 โครงคร่าวอะลูมิเนียม เป็นอะลูมิเนียมรีดขึ้นรูป โครงคร่าวหลัก ความสูงสันไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร ความกว้างหน้าโครงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร โครงคร่าวขอยและโครงริม ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 25 x 25 มิลลิเมตร ความ

หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร อุปกรณ์ยึดแวนและชุดปรับระดับต่างๆ ลวดแวนท่อนบน \varnothing ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แวนกับทุกเหล็กที่ยึดกับท้องพื้นหรือท้องคานหรือเชื่อมกับโครงหลังคาเหล็ก ทุกระยะไม่เกิน 1.20 x 1.20 เมตร สปริงล็อกหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร

4.3.13.2 โครงเคร่าโลหะอบสี เป็นเหล็กชุบสังกะสี ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 449-2530 (มอก.863-2532 เฉพาะ No.24) สันโครงคร่าวหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร หนาโครงกว้างไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 0.35 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป 2 ชั้นเป็นตัวที่ ผิวหน้าของโครงเคลือบด้วย สียพอลิเอสเตอร์ (Polyester) สำเร็จจากโรงงาน ระยะห่างของโครงคร่าวหลักไม่เกิน 0.60 เมตร และ โครงคร่าวรองไม่เกิน 1.20 เมตร และ โครงริมตามมาตรฐานผู้ผลิต อุปกรณ์ยึดแวนและชุดปรับระดับต่างๆ ลวดแวนท่อนบน \varnothing ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แวนกับทุกเหล็กที่ยึดกับท้องพื้นหรือท้องคานหรือเชื่อมกับโครงหลังคาเหล็กทุก ระยะไม่เกิน 1.20 x 1.20 เมตร และ โครงคร่าวรองไม่เกิน 1.20 เมตร และโครงริมตาม มาตรฐานผู้ผลิต อุปกรณ์ยึดแวนและชุดปรับระดับต่างๆ ลวดแวนท่อนบน \varnothing ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แวนกับทุกเหล็กที่ยึดกับท้องพื้นหรือท้องคานหรือเชื่อมกับโครงหลังคาเหล็กทุก ระยะไม่เกิน 1.20 x 1.20 เมตร สปริงล็อกหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร

4.4 หมวดผนังและส่วนประกอบ

4.4.1 อิฐมอญ แบ่งประเภทอิฐมอญ ดังนี้

4.4.1.1 อิฐก่อสร้างสามัญหรืออิฐมอญตัน ลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมตัน ใช้ในงาน ก่อสร้างทั่วไป ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. มอก.77 - 2545

4.4.1.2 อิฐกลวงก่อแผงไม่รับน้ำหนักหรืออิฐมอญ ลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมรูโพรง ขนานกัน ใช้สำหรับก่อผนังหรือก่อกำแพง ถูกออกแบบไม่ให้น้ำหนักมาก อาจมีการฉาบปูน หรือไม่มีการฉาบปูนก็ได้ ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.153 - 2540

4.4.2 คอนกรีตบล็อก แบ่งประเภทคอนกรีตบล็อก ดังนี้

4.4.2.1 คอนกรีตบล็อกกลวงรับน้ำหนัก หมายถึง ก้อนคอนกรีตทำจากปูนซีเมนต์ น้ำ และวัสดุผสมที่เหมาะสมชนิดต่าง ๆ และจะมีสารอื่นผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้ สำหรับก่อผนังหรือ กำแพงโดยมีโพรงขนาดใหญ่ทะลุตลอดก้อน มีร่องหรือไม่ก็ได้ และมีพื้นที่หน้าตัดสุทธิน้อยกว่า ร้อยละ 75 ของพื้นที่หน้าตัดรวมระนาบเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.57 - 2560

4.4.2.2 คอนกรีตบล็อกกลวงไม่รับน้ำหนัก หมายถึง ก้อนคอนกรีตทำจากปูนซีเมนต์ น้ำ และวัสดุผสมที่เหมาะสมชนิดต่าง ๆ และจะมีสารอื่นผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้สำหรับก่อผนังหรือ กำแพง โดยไม่รับน้ำหนักบรรทุก นอกจากน้ำหนักตัวเอง มีโพรงขนาดใหญ่ทะลุตลอดก้อน มีร่อง หรือไม่ก็ได้ และมีพื้นที่หน้าตัดสุทธิน้อยกว่าร้อยละ 75 ของพื้นที่หน้าตัดรวมระนาบเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.58 - 2560

4.4.3 ชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ - อบไอน้ำ

ชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ - อบไอน้ำ หรือที่เรียกว่า คอนกรีตมวลเบา หมายถึง คอนกรีตที่มีมวลเบากว่าคอนกรีตทั่วไปที่มีขนาดเดียวกัน โดยมีฟองอากาศเล็ก ๆ แทรกกระจาย

ในเนื้อคอนกรีตอย่างสม่ำเสมอ ทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ และไม่เสริมเหล็ก เหมาะสำหรับใช้ก่อผนัง ด้วยวิธีก่อบาง ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1505 – 2541 การฉาบผนังคอนกรีตมวลเบาต้องใช้ ปูนฉาบคอนกรีตมวลเบา ซึ่งรองรับการยึดหดของคอนกรีตมวลเบาได้อย่างเหมาะสม และในการก่อก็ต้องใช้ ปูนก่อสำหรับคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะด้วยเช่นกัน

4.4.4 ปูนฉาบบางแต่งผิว

ปูนฉาบบางแต่งผิว หมายถึง ผลิตภัณฑ์แต่งผิวเรียบสำหรับฉาบบาง (Skimcoat) ใช้ สำหรับฉาบบางงานภายในและภายนอก เพื่อพื้นผิวที่เรียบเนียนและตกแต่ง และแก้ไขข้อบกพร่องของผิว ผนัง โดยสามารถทาสีทับหรือเปลือยผิวได้ และสามารถฉาบบางได้ตั้งแต่ 1 - 3 มิลลิเมตร

4.4.5 แผ่นยิปซัม แบ่งรูปแบบผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัมออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.4.5.1 ผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัม ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.219 – 2552 สามารถแบ่งประเภทของแผ่นยิปซัม ดังนี้

- 1) แผ่นประเภททั่วไป ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร
- 2) แผ่นประเภททนความชื้น ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร
- 3) แผ่นประเภททนไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร
- 4) แผ่นประเภทดูดซับเสียง ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร
- 5) แผ่นประเภทตัดโค้ง
- 6) แผ่นประเภทอื่น ๆ

4.4.5.2 แผ่นยิปซัมเสริมใยแก้ว หรือแผ่นอะคูสติคชนิดแผ่นใยแร่ ช่วยในการดูดซับเสียง ช่วยลดเสียงสะท้อน ไม่ลามไฟ และไม่เกิดควันพิษ ตามมาตรฐาน BS476 Part6-7 Class O/ Class A1 แบบขอบตรง หรือ ขอบบังใบ มีคุณสมบัติลดการสะท้อนของเสียง ค่าการดูดซับเสียง (NRC) ไม่น้อยกว่า 0.55 และไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 15.5 มิลลิเมตร พร้อม การรับประกันไม่แฉ่นตัว 10 ปีจากผู้ผลิต ค่าการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 0.80 แคนเดลาต่อ ตารางเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.1984 – 2543 แผ่นยิปซัมเสริมใยแก้ว แบ่งประเภทของแผ่น 2 รูปแบบ ได้แก่ แผ่นเรียบและแผ่นผิวมีลวดลาย

4.4.6 แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์

แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หรือแผ่นซีเมนต์เส้นใย หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นเรียบ ที่มี ส่วนประกอบของปูนซีเมนต์ เส้นใย และน้ำ ต้องไม่มีส่วนผสมของใยหิน ผลิตภัณฑ์แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ต้อง ได้มาตรฐานตาม มอก.1427-2561 การติดตั้งบริเวณรอยต่อของผลิตภัณฑ์ ฉาบปิดรอยต่อด้วยอะคริลิก หรือซีเมนต์ แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ มีรูปแบบผิว 2 รูปแบบ ได้แก่ ผิวเรียบและผิวลวดลายนูน ตัวแผ่น ผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งประเภทรูปแบบ ดังนี้

- 1) แผ่นเรียบ ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร
- 2) แผ่นไม้ฝา ความหนาของแผ่นไม่ต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร หน้ากว้าง 15 - 20 เซนติเมตร

4.4.7 แผ่นผนังกันรังสีเอกซ์เรย์

แผ่นผนังกันรังสีเอกซ์เรย์ หมายถึง แผ่นผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการกันรังสีเอกซ์เรย์ สามารถแบ่งประเภทวัสดุของแผ่น ดังนี้

4.4.7.1 แผ่นตะกั่วกันรังสีเอกซ์เรย์ (Lead Sheet) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการก่อสร้างห้องป้องกันรังสี โดยทั่วไปสามารถนำแผ่นตะกั่วเข้าไปบุในผนัง ประตูและกรอบต่างๆ เพื่อป้องกันบุคลากรทางการแพทย์จากรังสีแกมมา มีขนาดความหนา 6 - 10 มิลลิเมตร การเลือกใช้ความหนาและผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย หรือผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานการกันรังสี และได้มาตรฐาน ISO หรือ JIS

4.4.7.2 แผ่นยับยั้งกันรังสีเอกซ์เรย์ เป็นผลิตภัณฑ์ จากแผ่นยับยั้งที่มีส่วนประกอบของแร่แบเรียม (Barytes) หรือสารอื่น ๆ ที่ให้คุณสมบัติป้องกันรังสีเอกซ์เรย์ และใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์เก็บรอยต่อเฉพาะตามเจ้าผู้ผลิต ช่วยทำให้ระบบผนังมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับระบบผนังเสริมตะกั่ว เช็ความหนาแผ่นตามค่ามาตรฐาน KVP ก่อนติดตั้งทุกครั้ง ผลิตภัณฑ์แผ่นผนังกันรังสีเอกซ์เรย์ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย หรือผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานการกันรังสี และได้มาตรฐาน ISO หรือ JIS

4.4.8 แผ่นฝอยไม้ซีเมนต์อัด

แผ่นฝอยไม้ซีเมนต์อัด (Wood wool cement board) หมายถึง แผ่นผลิตภัณฑ์ผสมจากฝอยไม้กับปูนซีเมนต์ และน้ำ อัดแน่นด้วยเครื่องจักร อาจมีการใส่สารผสมเพิ่มเติม โดยไม่ทำให้ความแข็งแรงหรือความคงทนของแผ่นเสียไป ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.442 - 2525 สามารถแบ่งรูปแบบของแผ่น และรูปแบบของผิวได้ ดังนี้

รูปแบบของแผ่น ดังนี้

- 1) ชนิดธรรมดา มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง
- 2) โฟม คือ มีไส้กลางเป็นโฟม สำหรับกันความร้อน
- 3) ชนิดรูปทรงพิเศษ มีแผ่นชนิดออกแบบลวดลาย หรือรูปทรงนูนต่ำสำเร็จจากโรงงาน

รูปแบบพื้นผิวเป็น 6 พื้นผิว ดังนี้

- 1) ผิวหน้าธรรมชาติ
- 2) ผิวหน้าไล่แคลเซียมเห็นเส้นใย
- 3) ผิวหน้าเท็กซ์เจอร์แต่งสีสำเร็จ
- 4) ผิวหน้าเม็ดทรายพ่นสำเร็จ
- 5) ผิวหน้าธรรมชาติพ่นสีสำเร็จ

4.4.9 แผ่นขึ้นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง

แผ่นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง (Cement bonded particle board: high density) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่น ทำจากขึ้นไม้และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1 100 ถึง 1 300 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.878-2537

4.4.10 แผ่นไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

- 1) ผนังผสมกับพลาสติก (Wood Plastic Composite: WPC)
- 2) แผ่นไม้อัดซีเมนต์ (Cement bonded particle board: high density)
- 3) ผนังและเส้นใยผสมกับกาวสังเคราะห์ เรียกว่า แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF หรือ Medium Density Fiber board)
- 4) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (High Density Fiberboard: HDF)

- 5) แผ่นใยไม้อัดทนความชื้น ผลิตจากแผ่นใยไม้อัด ผสมสารทนความชื้น
(High Moisture Resistance board: HMR)

4.4.11 แผ่นไม้อัด

ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 178-2549 รายละเอียด ดังนี้
ประเภทแผ่นไม้อัด

- 1) ประเภทภายนอก หรือในที่ถูกน้ำ หรือละอองน้ำ
โดยใช้กาวที่ทนทานต่อลมฟ้าอากาศ น้ำเย็น น้ำเดือด ไขมัน และความร้อนแห้งได้ดี
- 2) ประเภททนความชื้น ใช้สำหรับพื้นที่ภายใน หรือภายนอกอาคาร หรือในที่ซึ่งถูกน้ำหรือละอองน้ำเป็นครั้งคราว
- 3) ประเภทภายใน ใช้สำหรับพื้นที่ภายใน ที่ซึ่งไม่ถูกน้ำหรือละอองน้ำ ใช้กาวที่ทนน้ำเย็นได้ ทนทานในน้ำร้อนได้ในเวลาจำกัด ไม่ทนทานในน้ำเดือด
- 4) ประเภทชั่วคราว ใช้สำหรับงานชั่วคราว ใช้กาวที่ทนน้ำเย็นได้ในเวลาจำกัด
ชั้นคุณภาพแผ่นไม้อัด
 - 1) ชั้นคุณภาพ 1 เหมาะสำหรับงานที่ต้องแสดงผิวหน้าไม้
 - 2) ชั้นคุณภาพ 2 เหมาะสำหรับงานที่ไม่ควรทาสีทับ หรือปิดผิวหน้าไม้
 - 3) ชั้นคุณภาพ 3 เหมาะสำหรับงานทาสี หรือปิดทับผิวหน้าไม้ หรือที่ไม่อาจเห็นผิวนั้นได้
 - 4) ชั้นคุณภาพ 4 เหมาะสำหรับงานผิวหน้าไม้ ไม่มีความสำคัญ

4.4.12 แผ่นคอมแพคลามิเนต (Compact laminate)

แผ่นคอมแพคลามิเนต หมายถึง แผ่นที่ประกอบด้วยเส้นใยเซลลูโลสแผ่นบาง ๆ (Cellulose fibrous material) ซ้อนกันหลายชั้น และเคลือบด้วยสารเคมี เพื่อเสริมความแข็งแรงสองด้าน ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแผ่น และปิดผิวไส้กลาง (Kraft paper core) ด้วยกระดาษ ที่มีสีสันตามลวดลายของลามิเนต ปิดผิวตัวด้วยเคลือบแผ่นชั้นสุดท้าย จากนั้นแผ่นจะถูกบีบอัดด้วยความร้อน เพื่อให้เป็นแผ่นเดียวกัน แผ่นคอมแพคลามิเนตมีความหนาตั้งแต่ 3 – 30 มิลลิเมตร งานฝ้าเพดานใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานพื้นฐานตามผู้ผลิตได้แก่ การทนทานต่อรอยขีดข่วน การกันน้ำหรือความชื้น และต้องได้มาตรฐานการทนไฟ BS 476 มาตรฐานป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และเชื้อโรค ASTM หรือ JIS การติดตั้ง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

- 1) ติดตั้งระบบ Backing เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ใช้โครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ปิดทับงานโครงด้วยซีเมนต์บอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร แล้วปิดทับหน้าด้วยแผ่นคอมแพคลามิเนต แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิด ป้องกันแบคทีเรีย ที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว
- 2) ติดตั้งระบบ Clip lock เป็นรูปแบบการติดตั้งที่ตัวแผ่นสามารถถอดแผ่นสำหรับงานซ่อมแซมได้ โดยติดตั้งแผ่นบนโครงเหล็กชุบสังกะสีกัลวาไนซ์ หนาไม่น้อยกว่า 65 ไมครอน ติดตั้งระบบคลิปล็อก ที่แผ่นยึดติดด้วยคลิปแขวนสำเร็จรูป แนวรอยต่อระหว่างแผ่น 5 มิลลิเมตร และใช้ซิลิโคนยาแนวชนิด ป้องกันแบคทีเรีย ที่มีคุณสมบัติยึดหยุ่นได้ดีและยืดขยายได้รอบตัว

4.4.13 แผ่นเทอร์โมเซตติงลามิเนต (Thermosetting laminated sheets)

ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก. 1163-2536

4.4.14 แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ชนิดไส้กลางเป็นวัสดุกันไฟ (FR)

แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ชนิดไส้กลางเป็นวัสดุกันไฟ (FR) สำหรับงานติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคาร โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้ อะลูมิเนียมคอมโพสิตที่มีความหนารวมไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร แผ่นผลิตจากอะลูมิเนียมอัลลอยด์ ซีรีย์ไม่น้อยกว่า 3000 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ประกอบอยู่ทั้งสองด้านแผ่นด้านหน้าเคลือบสีระบบ PVDF (Kynar 500) หรือ FEVE หรือตามที่ระบุในแบบแผ่นด้านหลังเคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating หรือ Epoxy Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อน ไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียมเป็นวัสดุทนไฟ (Non - Combustible Core) ไม่ลามไฟและไม่ก่อให้เกิดสารพิษ โดยต้องผ่านการทดสอบและมีเอกสารรับรองผลการทดสอบมาตรฐาน แบ่งตามการรับประกันได้ดังนี้

4.4.14.1 การรับประกันคุณภาพการเคลือบสี ไม่น้อยกว่า 15 ปี ตามเอกสารมาตรฐานผู้ผลิตที่เผยแพร่โดยทั่วไป คุณสมบัติทั้งหมดต้องผ่านเกณฑ์ และมีผลทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ BS 476 PART6 & Part7, UL 94-2013 รับรองแนบท้าย โครงเหล็กที่ติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องเป็นเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 31 x 31 x 1.2 มิลลิเมตร พร้อมทาสีกันสนิม อุปกรณ์ประกอบ เช่น สกรู, สลักเกลียว, แหวน ใช้แบบไม่เป็นสนิม รวมทั้งต้องจัดทำแบบ Shop drawing เพื่อนำเสนอให้อนุมัติก่อน ดำเนินการติดตั้งวัสดุสำหรับการยาแนว ให้ใช้ซิลิโคนยาแนวซิลิโคนไร้กรด ร้อยละ 100 ชนิดที่ไม่ปล่อยคราบน้ำมัน (Non Staining Sealant) ตามมาตรฐาน ASTM C 1248 โดยมีค่า Movement + - ร้อยละ 50 ยึดตามมาตรฐานค่าลามไฟ 2 ชั่วโมง

4.4.14.2 การรับประกันคุณภาพการเคลือบสี ไม่น้อยกว่า 20 ปี จะต้องมีการรับประกันคุณภาพการเคลือบสีไม่น้อยกว่า 20 ปี และเอกสารรับประกันการลามิเนต (Laminate) แผ่นไม่น้อยกว่า 10 ปีตามเอกสารมาตรฐานผู้ผลิตที่เผยแพร่โดยทั่วไป คุณสมบัติทั้งหมดต้องผ่านเกณฑ์ และมีผลทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ ASTM-E84 Class A ,NFPA 285, BS EN 476 Part 6 & Part 7, DIN 4102, EN1350-1, ASTM D1926-16, ASTM E119 รับรองแนบท้าย โครงเหล็กที่ติดตั้งแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตต้องเป็นเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 31 x 31 x 1.2 มิลลิเมตร พร้อมทาสีกันสนิม อุปกรณ์ประกอบ เช่น สกรู, สลักเกลียว, แหวน ใช้แบบไม่เป็นสนิม รวมทั้งต้องจัดทำแบบ Shop drawing เพื่อนำเสนอให้อนุมัติก่อน ดำเนินการติดตั้งวัสดุสำหรับการยาแนว ให้ใช้ ซิลิโคนยาแนว ซิลิโคนไร้กรดร้อยละ 100 ชนิดที่ไม่ปล่อยคราบน้ำมัน (Non Staining Sealant) ตามมาตรฐาน ASTM C 1248 โดยมีค่า Movement +/- ร้อยละ50 ยึดตามมาตรฐานค่าลามไฟ 2 ชั่วโมง

4.4.15 แผ่นเหล็กมุงหลังคา (กรณีใช้ที่ผนัง)

ดูรายละเอียดและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หมวดวัสดุมุงหลังคาและส่วนประกอบ

4.4.16 แผ่นผนังอะลูมิเนียม

แผ่นอะลูมิเนียม ผลิตจากอะลูมิเนียมอัลลอยชนิด 6063 – T5 ความหนาของอะลูมิเนียมอัดขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร ที่ได้ตามมาตรฐาน มอก.284 – 2560 รุ่นไม่น้อยกว่า 3000 (เลือกใช้รุ่น 3005 สำหรับผลิตภัณฑ์ตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร) ระบบการทำสีของอะลูมิเนียม ใช้การอบสี (Powder coat) หรือชุบสีอะโนไดซ์ (Anodizing) ชุดโครงคร่าวต้องเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตสามารถแบ่งรูปแบบของแผ่นอะลูมิเนียม ดังนี้

- 1) แผ่นอะลูมิเนียมรูปทรงสี่เหลี่ยม มีทั้งรูปแบบแผ่นเรียบ (Solid) และแบบเจาะรู (Perforated)
- 2) แผ่นตะแกรง ลักษณะเป็นช่องตารางสี่เหลี่ยม (Cell ceiling)
- 3) แผ่นแนวยาว (C - shape)

4.4.17 ตะแกรงเหล็กฉีก

ผลิตจากเหล็กแผ่นคุณภาพดี นำมาฉีกออกเป็นช่องตา ด้วยเครื่องจักรที่ได้มาตรฐาน มีลักษณะเป็นรูตะแกรง รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด หรือรูปรังผึ้ง โดยไม่มีรอยเชื่อมต่อระหว่างช่องผลิตภัณฑ์ ต้องได้มาตรฐานตาม JIS G 3351 และ JIS A5505 โดยใช้วัสดุชุบ HR1,SS400 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบแรงดึง การทำสีให้ใช้ระบบการอบสีฝุ่น (Powder Coat) ขนาดของช่องตะแกรงเหล็กฉีก ไม่น้อยกว่า 50 x 135 มิลลิเมตร มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

4.4.18 แผ่นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ขึ้นรูปสำเร็จ (Polyester Fibers)

แผ่นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ขึ้นรูปสำเร็จ ผลิตจากเส้นใยพอลิเอสเตอร์ ผ่านการอัดร้อนด้วยเทคโนโลยีและทำในรูปแบบแผ่นของผ้าฝ้ายรังไหม ความหนาแผ่นไม่ต่ำกว่า 9 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน การลามไฟ ASTM E84

4.4.19 โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดผนัง (METAL-STUD)

โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดผนัง หมายถึง โครงคร่าวเหล็กกล้าสำหรับยึดแผ่นผนัง ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 863-2532 โครงคร่าวตั้ง โครงคร่าวตัวซี ขนาดไม่น้อยกว่า 62 x 32 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงคร่าวตั้งไม่เกิน 0.60 เมตร โครงคร่าวนอน โครงคร่าวตัวยู ขนาดไม่น้อยกว่า 64 x 28 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร

4.4.20 ผนังกระจก (Curtain wall)

ผนังกระจก (Curtain wall) หมายถึง หน้าต่างหรือช่องแสง ที่มีความสูงต่อเนื่องเกิน 2.50 เมตร การติดตั้งระบบผนังกระจก จะต้องเป็นรูปแบบที่เชื่อถือได้ และจะต้องมีบริษัทผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษาในการติดตั้ง พร้อมมีหนังสือรับรองจากบริษัท ที่ให้การรับรองว่าจะเป็นผู้ให้การสนับสนุนในด้านวิชาการเกี่ยวกับระบบผนังกระจกดังกล่าว กรณีถ้ามีค่าวิชาการหรือค่าที่ปรึกษา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเอง มาตรฐานผนังกระจก จะต้องได้มาตรฐานพื้นฐานตาม ANSI/AAMA ดังนี้

- 1) กระจกที่ใช้ต้องเป็นประเภท Heat Strengthen Glass มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2) การหย่อนตัวเนื่องจากแรงลม ผนังกระจก จะต้องรับแรงลม (Wind load) ได้ไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในส่วนจากพื้นดินเกินกว่า 20 เมตร ขึ้นไป และมีการหย่อนตัวให้ (Allowable deflection) ไม่เกิน L/175 ของช่องว่าง SPAN แต่ต้องไม่มากกว่า 0.70 นิ้ว ให้เสนอผลการคำนวณ (ทดสอบมาตรฐาน ANSI/AAMA 302.9)
- 3) การหย่อนตัวเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead load) ของผนังกระจก จะต้องสามารถรับน้ำหนักกระจก ติดตายตามแบบที่แสดงไว้ และมีการหย่อนตัวที่ยอมให้ L/175 ของ Span ซึ่งจะต้องไม่ทำให้ Glass bite ลดลงมากกว่า 0.125 นิ้ว ให้เสนอผลการคำนวณ (ทดสอบมาตรฐาน ANSI/AAMA 302.9)

การทดสอบระบบผนังกระจก ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานการทดสอบของระบบผนังกระจก จากสถาบันทดสอบที่เชื่อถือได้และมีมาตรฐาน เช่น สหรัฐอเมริกา, ประเทศญี่ปุ่น, ประเทศในกลุ่มยุโรป หรือออสเตรเลีย สำหรับระบบผนังกระจกที่ยังไม่เคยผ่านการทดสอบ ให้จัดส่งไปทดสอบก่อนการติดตั้งจริง โดยมีรายการผลทดสอบดังนี้

- 1) ให้เสนอรายการคำนวณความสามารถในการรับแรงลมและการรับน้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead load) ของระบบจุดยึด (Fixing bracket system)
- 2) Air infiltration ของบานกระจก การรั่วของอาคารจะต้องไม่เกิน 0.60 CFM/F12 เมื่อทำการทดสอบด้วย Static pressure 1.56 PSF (25 MPH)
ทดสอบมาตรฐาน ASTM: E-283
- 3) Water penetration จะต้องไม่มีการรั่วซึมปรากฏเมื่อทำการทดสอบด้วย Static pressure 6.24 P SF (50 MPH) ร่วมกับการพ่นน้ำ 5 แกลลอนต่อฟุต ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง (ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM. E-331)
- 4) Fire resistance ให้มีระบบกันไฟ (Fire stop) ในส่วน Inter floor ในตำแหน่งที่เหมาะสม และสามารถทนไฟได้ 2000 องศาฟาเรนไฮด์ อัตราการลามของไฟที่ผิวไม่เกิน 0-15 การเกิดควันไม่เกิน 10 และอัตราการทนไฟ 2 ชั่วโมง
- 5) Sound attenuation ยอมให้มีการผ่านเสียงระหว่างชั้นของอาคารไม่เกินกำหนด STC.48
- 6) Fixing bracket ในส่วนที่เป็นเหล็กจะต้องชุบผิวด้วยกั๊ววาไนซ์ (Hot dip galvanized) เพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- 7) Glazing จะต้องเป็นระบบ Dual defence system เป็นระบบ Wet and dry system

รายละเอียดเอกสารประกอบการพิจารณาคุณสมบัติของผู้รับจ้าง จะต้องระบุชื่อบริษัท ผู้ผลิต ประกอบและติดตั้ง เพื่อใช้ในการพิจารณาคุณสมบัติ พร้อมของประมูลงานก่อสร้างและรายการเอกสารเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) แบบขยาย (Detail drawing) แสดงรายละเอียดของระบบผนังกระจก (มาตราส่วน 1:1) ซึ่งประกอบด้วย Expansion joint, Pressure equalization system, Bracket fixing detail, Fire stop system, Condensation system รวมไปถึงแบบส่วนขยายเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น แสดงการระบายน้ำของระบบให้ชัดเจน, แสดงการประสานกับระบบอาคารอื่น ๆ เช่น รางม่าน, ฝ้าเพดาน และระบบพื้น เป็นต้น เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของระบบผนังกระจกนั้น ๆ กับอาคาร
- 2) รายการคำนวณการรับแรงลมตามที่ระบุข้างต้น
- 3) หนังสือรับรองรายงานผลการทดสอบของระบบผนังกระจก ที่กล่าวในข้างต้น
- 4) หนังสือการยินยอมการรับประกันคุณภาพของวัสดุ การติดตั้ง และมีเอกสารติดตั้งระบบผนังกระจกเป็นเวลา 5 ปี หากผู้รับจ้างรายใดไม่ส่งมอบเอกสารในข้างต้นได้ในวันที่เสนอราคา ให้ทางผู้รับจ้างจัดเตรียมเอกสารในส่วนนี้ให้พร้อม และจัดส่งให้กับผู้แทนเจ้าของอาคาร เมื่อร้องขอเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติในภายหลัง

4.4.21 กระเบื้องเซรามิก

กระเบื้องเซรามิก เป็นคำเรียกรวมของวัสดุแผ่นดินเผาทุกชนิด ในที่นี้กระเบื้องเซรามิก หมายถึง วัสดุแผ่นบางทำด้วยดิน และ/หรือวัตถุดิบอินทรีย์อื่น ๆ ขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด (Extruding) ที่รีดออกมาตัดเป็นแผ่นตามขนาดที่กำหนดจำแนกได้เป็นกระเบื้องควบคุมขนาด (Precision) หรือกระเบื้องทั่วไป (Natural) โดยกระเบื้องควบคุมขนาดเป็นกระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีดโดยเทคนิคเฉพาะ

แล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (Unaffected by light) ทำให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติน้อยกว่ากระเบื้องทั่วไป ผิวกระเบื้องมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ ผลผลิตต้องได้มาตรฐานบังคับตาม มอก.2508-255 ผิวกระเบื้องเซรามิกมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ โดยแบ่งรูปแบบการเคลือบผิวได้ดังนี้

- 1) ผิวรองพื้น (Engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียว จัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2) ผิวเคลือบ (Glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน
- 3) ผิวขัดมัน (Polished surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ทำให้เป็นมันเงา โดยใช้เครื่องขัดผิวในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต

4.4.22 กระเบื้องดินเผาโมเสก

กระเบื้องดินเผาโมเสก รวมถึงกระเบื้องไฟสูง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบจาก วัสดุแผ่นบางมีส่วนผสมของดินและส่วนผสมอื่นที่บดละเอียด ขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดแห้ง (Dry-pressed tiles) แล้วขึ้นรูปในแบบ (Mould) โดยการอัดด้วยความดันสูงแล้วนำไปเผา อาจมีการเผาบิสกิต (Biscuit) ก่อนแล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (Unaffected by light) โดยต้องได้มาตรฐานบังคับตาม มอก.2508-255 หรือผ่านหลักเกณฑ์ตรวจสอบจากมาตรฐาน มอก.38-2531 ผิวกระเบื้องดินเผาโมเสกมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ โดยแบ่งรูปแบบการเคลือบผิวได้ดังนี้

- 1) ผิวรองพื้น (Engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียว จัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2) ผิวเคลือบ (Glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน

4.4.23 กระเบื้องเนื้อพอร์ซเลน (Porcelain)

กระเบื้องกลุ่มเนื้อพอร์ซเลน ผลิตจากเนื้อดินเผาผสมดินขาวละเอียดเป็นหลัก แล้วผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงจนขึ้นรูปเป็นแผ่นกระเบื้องเนื้อแน่น ละเอียด ความหนาแน่นสูง รูพรุนน้อย สามารถแบ่งประเภทของกระเบื้องเนื้อพอร์ซเลน ดังนี้

4.4.23.1 เกลสพอร์ซเลน (Glazed porcelain)

มีการเคลือบสีและลวดลายที่ผิวหน้า หากสังเกตที่ขอบกระเบื้องจะมองเห็นชั้นเคลือบและเนื้อกระเบื้อง ส่วนของผิวหน้าแยกออกจากเนื้อกระเบื้องอย่างชัดเจน เมื่อมีอะไรมากระทบจนเกิดการกระเทาะหรือเกิดการสึกหรอที่ผิวหน้าไปจนถึงเนื้อกระเบื้อง จะสังเกตเห็นได้ว่าเป็นคนละสีกัน

4.4.23.2 แกรนิตโต้ (Homogeneous หรือ Unglazed)

มีส่วนผสมของผงหินแกรนิต แล้วนำไปเผาด้วยความร้อนสูง เนื้อแข็งเหมือนหินแกรนิต มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่นทั้งพื้นผิวและเนื้อกระเบื้อง หากถูกกระเทาะ หรือเกิดการสึกหรอที่ผิวหน้าไปจนถึงเนื้อกระเบื้อง จะสังเกตเห็นได้ยาก เพราะเป็นสีเดียวกัน อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่ากระเบื้องเกลสพอร์ซเลน

ทนทานต่อสารเคมี กรด-ด่างและสารทำความสะอาดที่มีความเข้มข้นสูงได้ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน (Thermal shock resistance) สำหรับการใช้งานพื้นภายนอกอาคารมีหลังคาคลุมต้องกันสั่นได้ดีค่า R ไม่น้อยกว่า 10, ส่วนไม่มีหลังคา ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับงานพื้นที่รอบสระว่ายน้ำต้องกันสั่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับห้องน้ำส่วนแห้ง ค่า R ไม่น้อยกว่า 9, ห้องน้ำส่วนเปียก ค่า R ไม่น้อยกว่า 10

4.4.24 **ผนังกันห้องสำเร็จรูป** แบ่งรูปแบบผนังกันห้องสำเร็จรูป ดังนี้

4.4.24.1 **ผนังกันความร้อน**

4.4.24.2 **ผนังเก็บเสียง** มีทั้งชนิดผนังยึดติดกับที่ และผนังกันเสียงสำเร็จรูปที่สามารถเคลื่อนที่ โครงสร้างของผนังทำด้วยอะลูมิเนียมหรือเหล็ก ตัวผนังมีความสามารถในการ กันเสียง ตามมาตรฐานการกันเสียง ASTM-E90 หรือ E413 NAVLAP หากเคลื่อนที่ได้อุปกรณ์รางทำด้วยอะลูมิเนียมเกรดไม่ต่ำกว่า 6000 และตัวรางมีปีกเพื่อรองรับการเก็บงานฝ้า

4.5 **หมวดผิวพื้นและส่วนประกอบ**

4.5.1 **กระเบื้องเซรามิก**

กระเบื้องเซรามิก เป็นคำเรียกรวมของวัสดุแผ่นดินเผาทุกชนิด ในที่นี้กระเบื้องเซรามิก หมายถึง วัสดุแผ่นบางทำด้วยดิน และ/หรือวัตถุดิบอินทรีย์อื่น ๆ ขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีด (Extruding) ที่รีดออกมาตัดเป็นแผ่นตามขนาดที่กำหนดจำแนกได้เป็นกระเบื้องควบคุมขนาด (Precision) หรือกระเบื้องทั่วไป (Natural) โดยกระเบื้องควบคุมขนาดเป็นกระเบื้องขึ้นรูปด้วยวิธีอัดรีดโดยเทคนิคเฉพาะ แล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (Unaffected by light) ทำให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติน้อยกว่ากระเบื้องทั่วไป ผิวกระเบื้องมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานบังคับตาม มอก.2508-255 ผิวกระเบื้องเซรามิกมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ โดยแบ่งรูปแบบการเคลือบผิวได้ดังนี้

- 1) ผิวรองพื้น (Engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียว จัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2) ผิวเคลือบ (Glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน
- 3) ผิวขัดมัน (Polished surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ ทำให้เป็นมันเงา โดยใช้เครื่องขัดผิวในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต

4.5.2 **กระเบื้องดินเผาโมเสก**

กระเบื้องดินเผาโมเสก รวมถึงกระเบื้องไฟสูง เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบจาก วัสดุแผ่นบางมีส่วนผสมของดินและส่วนผสมอื่นที่บดละเอียด ขึ้นรูปด้วยวิธีการอัดแห้ง (Dry-pressed tiles) แล้วขึ้นรูปในแบบ (Mould) โดยการอัดด้วยความดันสูงแล้วนำไปเผา อาจมีการเผาบิสกิต (Biscuit) ก่อนแล้วเผาด้วยอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อให้ได้สมบัติตามต้องการ ไม่ติดไฟและทนต่อแสง (Unaffected by light) โดยต้องได้มาตรฐานบังคับตาม มอก.2508-255 หรือผ่านหลักเกณฑ์ตรวจสอบจากมาตรฐาน มอก. 38-2531 ผิวกระเบื้องดินเผาโมเสกมีทั้งชนิดเคลือบและชนิดไม่เคลือบ โดยแบ่งรูปแบบการเคลือบผิวได้ดังนี้

- 1) ผิวรองพื้น (Engobed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลัก หลังผ่านการเผาแล้วผิวด้าน น้ำอาจซึมผ่านได้ กระเบื้องที่รองพื้นด้วยผิวรองพื้นเพียงอย่างเดียว จัดเป็นกระเบื้องชนิดไม่เคลือบ
- 2) ผิวเคลือบ (Glazed surface) หมายถึง ผิวของกระเบื้องที่เคลือบด้วยสารรองพื้น มีดินเป็นส่วนผสมหลักหลังผ่านการเผาแล้วลักษณะคล้ายเนื้อแก้ว (Vitrified surface) น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผิวเคลือบมีลักษณะต่าง ๆ เช่น ทึบ มัน ด้าน

4.5.3 กระเบื้องเนื้อพอร์ซเลน (Porcelain)

กระเบื้องกลุ่มเนื้อพอร์ซเลน ผลิตจากเนื้อดินเผาผสมดินขาวละเอียดเป็นหลัก แล้วผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงจนขึ้นรูปเป็นแผ่นกระเบื้องเนื้อแน่น ละเอียด ความหนาแน่นสูง รูพรุนน้อย สามารถแบ่งประเภทของกระเบื้องเนื้อพอร์ซเลน ดังนี้

4.5.3.1 เคลสพอร์ซเลน (Glazed porcelain) มีการเคลือบสีและลวดลายที่ผิวหน้า หากสังเกตที่ขอบกระเบื้องจะมองเห็นชั้นเคลือบและเนื้อกระเบื้อง ส่วนของผิวหน้าแยกออกจากเนื้อกระเบื้องอย่างชัดเจน เมื่อมีอะไรมากระทบจนเกิดการกระเทาะหรือเกิดการสึกหรอที่ผิวหน้าไปจนถึงเนื้อกระเบื้อง จะสังเกตเห็นได้ว่าเป็นคนละสีกัน

4.5.3.2 แกรนิตโต้ (Homogeneous หรือ Unglazed) มีส่วนผสมของผงหินแกรนิตแล้วนำไปเผาด้วยความร้อนสูง เนื้อแข็งเหมือนหินแกรนิต มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น ทั้งพื้นผิวและเนื้อกระเบื้อง หากถูกกระเทาะ หรือเกิดการสึกหรอที่ผิวหน้าไปจนถึงเนื้อกระเบื้อง จะสังเกตเห็นได้ยาก เพราะเป็นสีเดียวกัน อัตราการดูดซึมน้ำน้อยกว่ากระเบื้องเคลสพอร์ซเลน ทนทานต่อสารเคมี กรด-ด่างและสารทำความสะอาดที่มีความเข้มข้นสูงได้ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยฉับพลัน (Thermal shock resistance) สำหรับการใช้งานพื้นภายนอกอาคารมีหลังคาคลุมต้องกันสั่นได้ดีค่า R ไม่น้อยกว่า 10, ส่วนไม่มีหลังคา ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับงานพื้นที่รอบสระว่ายน้ำต้องกันสั่นได้ดี ค่า R ไม่น้อยกว่า 11 สำหรับห้องน้ำส่วนแห้ง ค่า R ไม่น้อยกว่า 9, ห้องน้ำส่วนเปียก ค่า R ไม่น้อยกว่า 10

4.5.4 กระเบื้องหินขัด แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

4.5.4.1 กระเบื้องหินขัดชนิดชั้นเดียว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวหน้าเป็นหินขัดเพียงชั้นเดียว จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.2600 – 2556

4.5.4.2 กระเบื้องหินขัดชนิดสองชั้น หมายถึง กระเบื้องหินขัดที่ประกอบไปด้วยชั้นผิวหน้า ที่มีส่วนผสมผงสี ปูนซีเมนต์ และหินเกล็ดจากหินอ่อนหรือหินเกล็ดทั่วไป ที่มีคุณลักษณะคล้ายกัน โดยอาจมีวัสดุอื่นที่เหมาะสมด้วยก็ได้ และชั้นกระเบื้องพื้นล่าง หมายถึง ชั้นที่เป็นส่วนรองรับชั้นผิวหน้า เพื่อช่วยรับน้ำหนัก อาจทำขึ้นจากส่วนผสมปูนซีเมนต์หินเกล็ด ทราาย หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม โดยอาจมีปอชโซลานผสมอยู่ด้วย ผลิตภัณฑ์กระเบื้องหินขัดชนิดสองชั้นต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.379 – 2556

4.5.5 กระเบื้องคอนกรีต

กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นหรือบล็อกปูพื้น ผลิตจากคอนกรีต มีหิน ปูน ทราาย เป็นองค์ประกอบหลัก บล็อกปูพื้นประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ชั้นก้อนคอนกรีตหลักด้านล่าง และชั้นผิวหน้า

หรือชั้นสี สามารถแบ่งรูปแบบของชั้นผิวหน้า ได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ชั้นสีตามธรรมชาติหรือมีผงสีเจือปน มีรูปแบบการผลิตด้วยเครื่องจักรกำลังอัดสูง กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นแบ่งรูปแบบกระเบื้องได้ ดังนี้

4.5.5.1 กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น มีรูปแบบเป็นก้อนหรือแผ่นทึบ ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.378 - 2531

4.5.5.2 คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น หมายถึง ก้อนคอนกรีตตันที่สามารถนำมาวางเรียงต่อกันได้อย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.827 - 2531

4.5.6 คอนกรีตพิมพ์ลาย

พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped concrete) คือ การใช้เทคโนโลยีแม่พิมพ์ ทำลวดลายลงบนผิวหน้าคอนกรีต ก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัว โดยแบ่งรูปแบบตามการติดตั้งของคอนกรีตพิมพ์ลายได้ ดังนี้

- 1) การติดตั้งแบบเปียก ต้องติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต มีชั้นของพื้นผิววัสดุไล่จากบนลงล่าง ดังนี้ ชั้นน้ำยาเคลือบเงาคอนกรีต ชั้นแบบพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย ชั้นโรยผงสี ชั้นคอนกรีตผสมเสร็จ (Topping) เหล็ก Wire mesh ชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก (พื้นโครงสร้าง) และชั้นทรายบดอัดดิน (ชั้นดินเดิม) ลักษณะพื้นผิววัสดุไม่เรียบ ไม่ลื่น มีการเคลือบผิวหน้าลดการจับตัวของตะไคร่ ทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน ในขั้นตอนการขออนุมัติวัสดุต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ต้องมีการทำวัสดุขึ้นตัวอย่างก่อนการดำเนินการติดตั้ง และเสนอแนวตัดแบ่งรอยต่อ (Joint) คอนกรีตพิมพ์ลายทุกระยะ 4-5 เมตร หรือตัดให้ตรงตามตำแหน่งของรอยต่อของชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กด้านล่าง
- 2) การติดตั้งในรูปแบบกระเบื้อง (รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งเดียวกันกับ กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น)

4.5.7 กระเบื้องซีเมนต์

กระเบื้องซีเมนต์ปูพื้น มีรูปแบบของชั้นผิวหน้าสีตามธรรมชาติหรือมีผงสีเจือปน ต้องมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.826 - 2531

4.5.8 กระเบื้องยาง

กระเบื้องยาง สามารถแบ่งตามวัสดุที่ผลิตออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กระเบื้องยางผลิตจากยางธรรมชาติและกระเบื้องยางประเภทพอลิเมอร์ โดยกระเบื้องยางพอลิเมอร์ สามารถใช้ได้ทั้งจากโพรพิลีน (PU) หรือจากไวนิล (Vinyl PVC) และอาจมีส่วนผสมกลุ่มแคลเซียมคาร์บอเนตเพิ่มเติม (SPC) ทุกผลิตภัณฑ์กระเบื้องยางต้องได้ตามมาตรฐานผู้ผลิตและติดตั้ง และต้องมีการรับประกันวัสดุและการใช้งานไม่น้อยกว่า 5 ปี ต้องได้มาตรฐานป้องกันเชื้อโรค JIS Z 2801 หรือเทียบเท่า ต้องได้มาตรฐานไม่ลามไฟตามมาตรฐาน DIN 4102 Class B1 ทนสารเคมีตามมาตรฐาน EN 423 มีค่าทนสึกได้ระดับ ไม่น้อยกว่า EN685 Classification ไม่ต่ำกว่า 23/32 หรือตามมาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับ มีค่าความทนทานตามมาตรฐาน JIS A 5705 และผลิตภัณฑ์กระเบื้องยางต้องไม่ก่อมลพิษทางอากาศภายในอาคาร ต้องไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน ปลอดภัยต่อสุขภาพ

4.5.8.1 กระเบื้องยางธรรมชาติ หมายถึง วัสดุแผ่นปูพื้นทำจากวัสดุยางพาราธรรมชาติแท้

4.5.8.2 กระเบื้องยางพอลิเมอร์ วัสดุแผ่นปูพื้นประกอบที่ผลิตจากพอลิเมอร์ มีโครงสร้างไม่ต่ำกว่า 5 ชั้น และมีชั้นเคลือบผิวด้วยส่วนประกอบโพรพิลีน (PU) ผลิตภัณฑ์ต้องมีความยืดหยุ่นสูง รองรับแรงกดทับหรือแรงกระแทกได้ดี ทนต่อความชื้น สามารถแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ และแบ่งตามรูปแบบของเนื้อผลิตภัณฑ์ ดังนี้

แบ่งตามประเภทกลุ่มผลิตภัณฑ์ได้ ดังนี้

- 1) กลุ่มป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค
- 2) กลุ่มกันไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatic) ค่าป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ EN1815 มากกว่า 2 KV หรือเทียบเท่า
- 3) กลุ่มกันไฟรั่ว ติดตั้งพร้อมลวดทองแดง (Conductive) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความสามารถในการป้องกันไฟรั่ว ตามมาตรฐาน และได้มาตรฐานการทนสึกได้ระดับ ไม่น้อยกว่า มาตรฐาน EN660 Group T

แบ่งตามรูปแบบของเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ ดังนี้

- 1) ชนิดเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) หมายถึง ผลิตภัณฑ์มีส่วนประกอบเป็นเนื้อเดียวกัน ทั้งแผ่น และต้องมีความยืดหยุ่นสูง ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร เชื่อมแผ่นด้วยความร้อน (Hot welding)
- 2) ชนิดพิมพ์ฟิล์มผิวหน้า (Heterogeneous) ความหนาฟิล์มผิวหน้า ไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร และความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

การติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง กรณีพื้นเดิมไม่เรียบต้องมีการปรับพื้น ให้เตรียมผิวด้วยปูนซีเมนต์สำเร็จรูป (Self leveling) และต้องมีการเตรียมพื้นผิวเดิมให้เป็นพื้นขัดเรียบหรือขัดมันก่อนการติดตั้ง หลังจากการปูกระเบื้องยางแล้ว จะต้องทำความสะอาดผิวน้ำยาทำความสะอาด และเมื่อพื้นแห้งสนิทแล้ว ให้ทำความสะอาดอีกครั้งและทาแว็กซ์ชนิดน้ำเคลือบผิว ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ปล่อยให้แห้งไม่น้อยกว่า 5 วัน ก่อนขออนุมัติการตรวจสอบก่อนส่งมอบงาน แบ่งรูปแบบการติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง ออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การติดตั้งแบบปูกวาด แผ่นกระเบื้องยางจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และต้องใช้ร่วมกับกาวสำหรับติดกระเบื้องยางเฉพาะตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือควรเป็นกาวประเภทอะคริลิก (Acrylic water based) รายละเอียดการติดตั้งผลิตภัณฑ์ต้องติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด และมีการปูโฟมรอง โดยโฟมต้องมีความหนา ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานผู้ผลิต กรณีอาจจะต้องเชื่อม ต้องใช้ด้วยเส้นเชื่อมที่เหมาะสม โดยใช้เส้นเชื่อมสีเดียวกันกับกระเบื้องยาง
- 2) การติดตั้งด้วยระบบคลิกล็อก (Click lock) แผ่นกระเบื้องยาง มีรูปแบบแผ่นที่แข็งแรงกว่า แผ่นกระเบื้องยางปกติ แผ่นต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ถ้าหากไม่มีแผ่นโฟมรองในตัว ให้ทำการติดตั้งโฟมรองที่มีความหนา ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

4.5.9 พื้นไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

4.5.9.1 พื้นไม้ลามิเนต หมายถึง วัสดุทดแทนไม้พื้นธรรมชาติ ใช้ปูพื้นภายใน อาคารเท่านั้น หลีกเลียงบริเวณที่มีความชื้นสูง พื้นไม้ลามิเนตต้องมีโครงสร้างไม่ต่ำกว่า 6 ชั้น ผลิตภัณฑ์พื้นไม้ลามิเนตต้องได้ตามมาตรฐาน EN13329 มีค่าการทนทานต่อรอยขีดข่วนไม่น้อยกว่า AC2 ค่าการพองขอบ (Thickness swelling) ไม่เกินร้อยละ 20 สามารถแบ่งประเภทรหัสของพื้นลามิเนต ตามองค์กร European Producers of Laminate Flooring(EPLF) : AC rating ซึ่งจะแบ่งย่อยออกไปตามชนิดอาคาร และความหนักเบาในการใช้งาน เช่น มีคนเดินผ่านไปมาหนัก (heavy) ทั่วไป (general) หรือปานกลาง (moderate) ดังนี้

ตัวเลขหลักแรก เป็นตัวกำหนดสถานที่ใช้งาน

เลข 2 หมายถึง ใช้งานภายในที่พักอาศัย

เลข 3 หมายถึง ใช้งานในที่สาธารณะ

ตัวเลขหลักที่สอง เป็นตัวกำหนดความหนักเบาในการใช้งาน

เลข 1 หมายถึง ใช้งานน้อย

เลข 2 หมายถึง ใช้งานทั่วไป

เลข 3 หมายถึง ใช้งานหนัก

AC 1: 21	(ที่พักอาศัย, เดินผ่านปานกลาง: เหมาะกับห้องนอนหรือห้องรับแขก)
AC 2: 22	(ที่พักอาศัย, เดินผ่านทั่วไป: เหมาะกับห้องนั่งเล่นหรือห้องทานอาหาร)
AC 3: 23	(ที่พักอาศัย, เดินผ่านมาก: ใช้ได้ทุกที่)
AC 3: 31	(สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านปานกลาง: โรงแรมหรือ สำนักงาน ขนาดเล็ก)
AC 4: 32	(สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านทั่วไป: สำนักงาน, ภัตตาคาร, ร้านอาหาร, ร้านกาแฟ)
AC 5: 33	(สำหรับพื้นที่การค้า, เดินผ่านมาก: อาคารสาธารณะ, ห้างสรรพสินค้า)

4.5.9.2 พื้นไม้ WPC (Wood plastic composite: WPC) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นไม้ ที่มีส่วนผสมของผงไม้กับพอลิเมอร์พลาสติก ผสมสารป้องกันการลามไฟและกันเชื้อรา และมีสีในเนื้อตัวผลิตภัณฑ์แล้ว มีทั้งหน้าตัดแบบกลวงและหน้าตัดแบบตัน การติดตั้ง ติดตั้งด้วยระบบคลิก ล็อก แบบซ่อนหัวสกรู ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.5.9.3 พื้นไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ (Wood fiber cement) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แผ่นไม้ ที่มีส่วนผสมของเส้นใยเซลลูโลสผสมกับปูนซีเมนต์ ตัวเนื้อวัสดุไม่มีสี การทำสีจึงมีทั้งรุ่นที่เคลือบสีแล้ว และรุ่นที่จะต้องมาทาสีเอง การติดตั้งบนโครงเหล็ก สามารถติดตั้งได้ทั้งระบบคลิกล็อกแบบซ่อนหัวสกรู หรือติดตั้งบนโครงเหล็กแบบโชว์หัวสกรู

4.5.10 พรหมटकฝุ่น

พรหมटकฝุ่น ผลิตจากไวนิล พีวีซี มีลักษณะเด่นจากการขดพันของเส้นใย ให้การเก็บกักตกฝุ่นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีแผ่นยางรองด้านล่าง เพื่อไม่ให้ฝุ่น และสิ่งสกปรกตกลง และทะลุผ่านไปยังพื้น แต่จะถูกกักไว้ในพรหมแทน

4.5.11 วัสดุเคลือบพื้น

วัสดุเคลือบพื้น หมายถึง การใช้สารเคมีในการเคลือบผิวพื้นคอนกรีต เมื่อมีการเคลือบเสร็จแล้ว ตัวพื้นผิวจะต้องไม่มีรอยต่อหรือรูพรุน แบ่งตามประเภทของวัสดุเคลือบพื้น ดังนี้

4.5.11.1 พื้นโพลียูรีเทนหรือพื้นพียู (PU) เป็นวัสดุเคลือบผิวพื้น มีรูปแบบเป็นฟิล์ม ผลิตภัณฑ์มีส่วนประกอบหลักเป็นโพลียูรีเทน ต้องมีคุณสมบัติในการยึดเกาะพื้นผิวคอนกรีตทั้งใหม่และเก่าได้ดี มีความทนทานต่อความชื้นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ทนต่อสารเคมี ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐาน GMP หรือ HACCP หรือ FDA เมื่อติดตั้งแล้วสามารถช่วยในการปรับระดับของพื้นคอนกรีต แบ่งประเภทของพื้นโพลียูรีเทนได้ 3 ประเภทตามความหนาฟิล์ม ดังนี้

- 1) พื้นแบบหนามาก หรือ Polyurethane Heavy Duty Floor (PU-HF) เป็นการเคลือบผิวพื้นชนิด แข็งแรงทนทานพิเศษ มีความหนาของฟิล์มระหว่าง 5 ถึง 10 มิลลิเมตร ผิวหน้าเป็นแบบหยาบ สามารถทนอุณหภูมิ - 40°C ถึง 140°C เหมาะสำหรับการใช้งานพื้นที่มีความชื้นสูงหรือเปียก สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี

- 2) พื้นแบบปานกลาง หรือ Polyurethane Medium Duty Floor (PU-MF) เป็นการเคลือบผิวพื้น ชนิดแข็งแรงปานกลาง ผิวหน้าเป็นแบบเรียบ มีความหนาของฟิล์มระหว่าง 3 ถึง 4 มิลลิเมตร สามารถทนอุณหภูมิไม่เกิน 100°C และอุณหภูมิตดลบไม่เกิน -20°C เหมาะกับบริเวณพื้นที่แห้งไม่สัมผัสน้ำ และสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรียได้ดี
- 3) พื้นแบบหนาน้อย หรือ Polyurethane Self-Leveling (PU-LF) เป็นการเคลือบผิวพื้น ชนิดบาง ผิวหน้าเป็นแบบเรียบ มีความหนาของฟิล์มระหว่าง 0.5 ถึง 2 มิลลิเมตร

พื้นที่สำหรับจ่ายกลาง ชักฟอก นิติเวช และส่วนผลิตอาหารและยา ต้องใช้ความหนาในระดับ พื้นแบบปานกลางขึ้นไปมีความหนาตั้งแต่ 3 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยคุณสมบัติของพื้นในบริเวณดังกล่าว ต้องป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และแบคทีเรีย ปลดสารอินทรีย์ระเหยง่าย ไม่เกิน 50 กรัมต่อลิตร และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

4.5.11.2 **พื้นอีพอกซี (Epoxy)** เป็นวัสดุเคลือบผิวพื้นที่เป็นวัสดุเคลือบผิวพื้น มีรูปแบบเป็นฟิล์ม ผลิตภัณฑ์เกิดจากผสมกันของสารเคมี เมื่อจะใช้งานจะนำมาผสมกันทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีทำให้เกิดการเชื่อมและเป็นผืนเดียวกัน การติดตั้งต้องระมัดระวังเรื่องความชื้นของพื้นผิว แบ่งประเภทของพื้นอีพอกซีได้ 2 ประเภท ดังนี้

- 1) พื้น Epoxy self leveling คือ พื้นที่ถูกเคลือบผิวด้วยสีอีพอกซี มีความหนาปานกลาง – สูง นิยมเคลือบที่ความหนาตั้งแต่ 2 มิลลิเมตรขึ้นไป มีลักษณะเด่นในเรื่อง ความทนทาน และมีความเงางามสูงกว่าสีระบบอื่น ๆ เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการรับแรงกดหรือน้ำหนัก
- 2) พื้น Epoxy coating คือ พื้นที่ถูกเคลือบด้วยสีอีพอกซีความหนาน้ำ มีความหนาช่วงระหว่าง 300 – 450 ไมครอนหรือ 0.3 – 0.45 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่ต้องรับแรงกดหรือน้ำหนักมาก

4.5.12 **ชุดพื้นยกสำเร็จรูป (Raised access floor)**

ชุดพื้นยก หมายถึง พื้นที่ตั้งบนพื้นอาคารเดิม เพื่อให้มีช่องว่างใต้ชุดพื้นยก ชุดพื้นทั้งหมดต้องสามารถประกอบและถอดได้สะดวก ชุดพื้นยกมีส่วนประกอบด้วยแผ่นพื้นและโครงเหล็กเคลือบสังกะสี หรือโครงอะลูมิเนียม ที่ประกอบด้วยเสาปรับระดับความสูงได้ อาจมีคานายึดหัวเสาทั้ง 4 ด้านก็ได้ ปิดทับด้านบนด้วยแผ่นยางรอง เมื่อวางแผ่นนั้นแล้วต้องได้ระนาบสนิทแน่น เดินแล้วไม่โยกโยบหรือมีเสียงดัง โดยแผ่นพื้นสามารถใช้วัสดุได้หลากหลาย แต่ต้องสามารถทนความชื้นและความร้อน ชุดพื้นต้องสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 lbf (890 N) Ultimate Load การรับน้ำหนักสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 1,437 กิโลกรัม การติดตั้งและการยึดขาปรับระดับพื้นยก ให้ส่งแบบละเอียดก่อสร้าง Shop drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ชุดพื้นยกสำเร็จรูปต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1129 – 2535 และได้มาตรฐานทนไฟสากล BS476 Part 6-7 หรือ ASTM E84 สามารถแบ่งรูปแบบชุดพื้นยกตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- 1) ชนิดทั่วไป
- 2) ชนิดกำหนดความต้านทานไฟฟ้าที่ผิวต้องมีค่าความต้านทานไฟฟ้า แต่ละค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 500 กิโลโอห์ม และไม่มากกว่า 20 จิกะโอห์ม

4.6 หมวดสุขภัณฑ์และส่วนประกอบ

กลุ่มผลิตภัณฑ์อ่าง แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์อ่าง ดังนี้

4.6.1 อ่างล้างมือ-ล้างหน้าเซรามิก (มี 1 รูก๊อก)

อ่างล้างมือ – ล้างหน้าเซรามิก หรือวิเทรียสไชนา (Vitreous China) หมายถึง ดินเผาเคลือบซึ่งเผาที่อุณหภูมิสูงจนเนื้อดินแข็งแกร่ง มีการดูดซึมน้ำเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักแห้ง ผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานตาม มอก.791 - 2544 พร้อมอุปกรณ์ครบชุด สามารถแบ่งประเภทรูปแบบผลิตภัณฑ์ได้ดังนี้

- 1) แบบแขวนผนัง
- 2) แบบแขวนผนัง มีขาถอย
- 3) แบบวางบนเคาน์เตอร์
- 4) แบบฝังบนเคาน์เตอร์
- 5) แบบฝังใต้เคาน์เตอร์
- 6) แบบครึ่งเคาน์เตอร์
- 7) อ่างสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เป็นชนิดแขวนผนัง ไม่มีขาถอย ใต้อ่างล้างมือที่ติดผนังจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง ความกว้างของอ่างล้างมือจากผนังถึงขอบอ่าง ไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้

4.6.2 อ่างฟอกมือ (Scrub sink)

- 1) เซรามิก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
- 2) สแตนเลส ผลิตด้วยวัสดุ สแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

4.6.3 อ่างอาบน้ำเด็ก

- 1) เซรามิก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
- 2) สแตนเลส ผลิตด้วยวัสดุ สแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

4.6.4 อ่างล้างเครื่องมือแพทย์ (Lab sink)

- 1) เซรามิก พร้อมอุปกรณ์ครบชุด ที่ดักชนิดฝังแบบถ้วยทองเหลืองชุบโครเมียม ยกเว้นที่ระบุพิเศษเป็นชนิดกั้นกรดต่าง กรณีเป็นชนิดฝังเคาน์เตอร์ ใช้แบบสีเหลี่ยมพื้นผ้าชนิดขอบลาด
- 2) สแตนเลส ผลิตด้วยวัสดุ สแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

4.6.5 โถเอนกประสงค์ (Slop sink)

โถเซรามิกจะต้องรวมอุปกรณ์ครบชุด รูปทรงสี่เหลี่ยม สำหรับเทของสกปรก เช่น ชันเนื้อ และเลือด

กลุ่มผลิตภัณฑ์ก๊อกล้าง แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ก๊อกล้าง ดังนี้

4.6.6 ก๊อกน้ำอ่างล้างมือ-ล้างหน้า ทองเหลืองชุบโครเมียม หรือสแตนเลส แบบเดี่ยว

ล้นปิด-เปิดชนิด เซรามิกวาล์ว ปริมาตรน้ำไม่เกิน 6 ลิตรต่อ 1 นาที ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1278-2555 (ก๊อกน้ำสำหรับอ่างล้างหน้า-ล้างมือ) และ มอก.2067-2552 (ประหยัดน้ำ) สามารถแบ่งตามประเภทของวัสดุ ได้ดังนี้

4.6.6.1 ชนิดก้านปิด-ก้านโยก แบ่งตามการใช้งานดังนี้

- 1) ห้องทั่วไป ก้านยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- 2) ห้องปฏิบัติงานด้านการรักษา ก้านยาว ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร

4.6.6.2 ชนิดกด

4.6.6.3 ระบบเซ็นเซอร์ ปริมาณน้ำต่อครั้งสูงสุดไม่เกิน 0.6 ลิตร (เฉลี่ยไม่เกิน 0.40 ลิตร) เวลาที่น้ำไหลต่อครั้งไม่น้อยกว่า 2 วินาที จะต้องได้มาตรฐาน มอก.2147-2546 (ก๊อกอัตโนมัติ) และ มอก.2067-2552 (ประหยัคน้ำ) แบ่งตามรูปแบบการใช้งานได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ชนิดใช้ไฟฟ้า และชนิดใช้แบตเตอรี่

4.6.7 ก๊อกน้ำอ่างฟอกมือ สแตนเลส แบบเดี่ยว แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

4.6.7.1 แบบเข้าโยก ติดผนัง

4.6.7.2 ระบบเซ็นเซอร์ แบ่งตามรูปแบบการใช้งานได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ชนิดใช้ไฟฟ้า และชนิดใช้แบตเตอรี่

4.6.7.3 ระบบเซ็นเซอร์ และเข้าโยก

4.6.8 ก๊อกน้ำอ่างล้างเครื่องมือแพทย์ สแตนเลส แบบเดี่ยว

แบบก้านปิด-ก้านโยก ชนิดติดผนัง ใช้แบบคองทงส์ ปริมาณน้ำไม่เกิน 6 ลิตรต่อ 1 นาที ผลิตรภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1277-2555 (ก๊อกน้ำแบบเดี่ยว) และ มอก.2067-2552 (ประหยัคน้ำ)

4.6.9 ก๊อกน้ำเดี่ยว ติดผนัง

ชนิดก้านปิดหรือก้านโยก ซุปโครเมียมหรือสแตนเลส ผลิตรภัณฑ์จะต้องได้มาตรฐาน มอก.2149-2546

กลุ่มผลิตภัณฑ์โถสุขภัณฑ์ แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์โถสุขภัณฑ์ ดังนี้

4.6.10 โถส้วมนั่งราบเซรามิก มีถังพักน้ำ

ผลิตรภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 (สุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบ) และต้องมีอุปกรณ์ครบชุดพร้อมฝารองนั่ง เป็นระบบเดี่ยว ใช้น้ำไม่เกิน 6 ลิตร ต่อ 1 ครั้ง และระบบคู้ ใช้น้ำไม่เกิน 3/6 ลิตร ต่อ 1 ครั้ง ฝารองกันกระแทก (soft close) แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) แบบทอลงพื้น
- 2) แบบท้ออกกำแพง

4.6.11 โถส้วมนั่งราบเซรามิก มีถังพักน้ำ ระบบเซ็นเซอร์

ผลิตรภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 (สุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบ) และมอก. 2065-2544 (ประหยัคน้ำ) ต้องมีอุปกรณ์ครบชุดพร้อมฝารองนั่ง ระบบเดี่ยว ใช้น้ำไม่เกิน 6 ลิตร ต่อ 1 ครั้ง และระบบคู้ ใช้น้ำไม่เกิน 3/6 ลิตร ต่อ 1 ครั้ง ฝารองกันกระแทก (soft close) แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) แบบทอลงพื้น
- 2) แบบท้ออกกำแพง

4.6.12 โถส้วมนั่งราบเซรามิก พร้อมฝั้ววาล์ว

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 (สุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบ) ฝั้ววาล์วใช้น้ำไม่เกิน 6 ลิตร ต่อ 1 ครั้ง จะต้องได้มาตรฐาน มอก.1093-2542 (วาล์วขับล้างสำหรับโถส้วม) และ มอก.2065-2544 (ประหยัดน้ำ) ต้องมีอุปกรณ์ครบชุดพร้อมฝารองนั่ง ฝารองกันกระแทก (soft close) แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) แบบท่อลงพื้น
- 2) แบบท่อออกกำแพง

4.6.13 โถส้วมนั่งราบเซรามิก มีถังพักน้ำ สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และผู้สูงอายุ

ต้องมีอุปกรณ์ครบชุดพร้อมฝารองนั่ง ความสูงจากพื้นถึงที่รองนั่งไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 45 เซนติเมตร และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคั่นโยก หรือปุ่มกดขนาดใหญ่ หรือชนิดอื่นที่สามารถใช้ได้อย่างสะดวก ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 (สุขภัณฑ์โถส้วมนั่งราบ) และ มอก.2065-2544 (ประหยัดน้ำ)

4.6.14 โถปัสสาวะชาย เซรามิก พร้อมอุปกรณ์วาล์วน้ำ (วาล์วขับล้าง)

รวมอุปกรณ์ครบชุด จะต้องได้มาตรฐาน มอก.795-2544 (สุขภัณฑ์โถปัสสาวะชาย) มอก.1094-2542 (วาล์วขับล้างโถปัสสาวะชาย) และ มอก.2065-2544 (ประหยัดน้ำ) แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) แบบแขวนผนัง ชนิดฝั้ววาล์วแบบกด | ท่อน้ำตีขนาดไม่น้อยกว่า 3/4" |
| 2) แบบตั้งพื้น ชนิดฝั้ววาล์วแบบกด | ท่อน้ำตีขนาดไม่น้อยกว่า 3/4" |
| 3) แบบแขวนผนัง เซ็นเซอร์ติดตั้งกับโถชอนท่อน้ำทิ้ง | ท่อน้ำตีขนาดไม่น้อยกว่า 3/4" |
| 4) แบบตั้งพื้น ระบบเซ็นเซอร์ติดตั้งกับโถชอนท่อน้ำทิ้ง | ท่อน้ำตีขนาดไม่น้อยกว่า 3/4" |

กลุ่มผลิตภัณฑ์สายชำระและฝักบัว แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์สายชำระและฝักบัว ดังนี้

4.6.15 สายฉีดชำระสายอ่อน

หัวชุบโครเมียมหรือสแตนเลส แบบก้านกด สายอะลูมิเนียมขดปลอดภัยนิมหรือสายสแตนเลส (พร้อมอุปกรณ์ที่แขวนติดผนัง) ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1497-2548

4.6.16 ฝักบัวอาบน้ำ (SHOWER) สายอ่อน 1 ฟังก์ชัน

หัวชุบโครเมียมหรือสแตนเลส พร้อมก๊อกน้ำติดผนัง ชนิดก้านปิดหรือก้านโยก ชุบโครเมียม หรือ สแตนเลส พร้อมที่แขวนติดผนังแบบราวปรับระดับความสูงได้ อุปกรณ์ครบชุด ใช้ปริมาณน้ำไม่เกิน 8 ลิตร ต่อ 1 นาที ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1187-2555 (ฝักบัวอาบน้ำ) และ มอก.2066-2552 (ประหยัดน้ำ)

กลุ่มผลิตภัณฑ์ประกอบห้องน้ำ แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ประกอบห้องน้ำ ดังนี้

4.6.17 อุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์

- 1) สายน้ำตี สายถักพลาสติกหรือสายสแตนเลส ยาวไม่น้อยกว่า 16"
- 2) Stop valve ควบคุมการเปิด ปิดน้ำ วัสดุทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส
- 3) ท่อน้ำทิ้งรูปตัว P หรือแบบกระปุก ทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส

- 4) สะดืออ่าง แบบตั้ง หรือแบบกด ทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส
- 5) ฟลัชวาล์วแบบกด สำหรับโถปัสสาวะชาย ทองเหลืองชุบโครเมียมหรือสแตนเลส

4.6.18 ตะแกรงระบายน้ำทิ้ง แบบดักกลิ่น

หน้าแปลนทรงสี่เหลี่ยมหรือทรงกลม เปิดฝาได้ มีถ้วยครอบกันกลิ่น ฐานเหล็กหล่อ มีปีกกันซึม และมีตะแกรงกรองผงอีก 1 ชั้น เพื่อป้องกันเศษผงหรือเส้นผมหลุดเข้าไปภายในท่อ และเพื่อป้องกันการตัน ของท่อระบายน้ำ ผลิตรักษะจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1053-2534 วัสดุเป็นทองเหลือง ชุบโครเมียม หรือสแตนเลส

4.6.19 เครื่องสุขภัณฑ์อุปกรณ์ห้องน้ำ

ผลิตรักษะจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.797-2544 จำแนกผลิตรักษะดังนี้

- 1) ที่วางสบู่เซรามิก ฝักผนัง หรือชุบโครเมียม
- 2) ที่ใส่กระดาษชำระ เซรามิกฝักผนัง ชุบโครเมียม หรือสแตนเลส
- 3) ที่วางของพลาสติก แบบขาชุบโครเมียมชั้นวางกระจก หรือแบบขาสแตนเลส ชั้นวางกระจก ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
- 4) ที่วางแก้วน้ำและแปรงสีฟัน ชุบโครเมียม หรือสแตนเลส
- 5) ห่วงแขวนผ้า ติดผนัง แบบขาและห่วงชุบโครเมียม หรือแบบสแตนเลส
- 6) ราวแขวนผ้า ชนิดราวเดี่ยว ติดผนัง แบบขาและราวชุบโครเมียมหรือแบบสแตนเลส ความยาวรวมไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 7) ขอบแขวนติดผนัง ชนิดขอกู่ ชุบโครเมียม หรือสแตนเลส

4.6.20 ราวจับ ราวพุงตัว ในห้องน้ำ แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) วัสดุเป็นสแตนเลสเกรด 304 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 4 เซนติเมตร ผลิตรักษะจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.792-2554 รูปแบบและลักษณะ ให้เป็นไปตาม กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการ หรือทุพพลภาพและคนชรา
- 2) วัสดุโลหะเคลือบโพสิทีฟหรือเทนทาวเดอร์ หรือ พาวเดอร์แลคเคอร์ หรือไนลอน หรือไวนิลเคลือบสีหนา ไม่น้อยกว่า 0.8 ไมครอน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 4 เซนติเมตร รูปแบบและลักษณะต่างๆ ให้เป็นไปตาม กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

4.6.21 แผงกันระหว่างโถปัสสาวะชาย แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) วัสดุเซรามิก ผลิตรักษะจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.797-2544
- 2) วัสดุปิดผิวด้วยลามิเนตพลาสติกชนิด HPL (High Pressure Laminate) ด้วยระบบ High Pressure หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ผลิตรักษะจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 1163-2536 ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร สามารถกันน้ำได้ ร้อยละ 100 ลดการเกิดเชื้อรา

4.6.22 ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป พร้อมอุปกรณ์ครบชุด

ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เป็นวัสดุสแตนเลส 304 ตัวบานจะต้องสามารถถอดได้ เพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน โดยเฉพาะสำหรับห้องน้ำผู้ป่วย แบ่งประเภทของวัสดุ ชุดผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ได้ดังนี้

4.6.22.1 COMPACT LAMINATE หรือ HPL ความหนาของแผ่นผนังรวมไม่ต่ำกว่า 13 มิลลิเมตร ทนต่อรอยขีดข่วน ทนต่อแรงกระแทก กันน้ำได้ร้อยละ 100 บานพับ กลอนสับและขา ตั้งใช้วัสดุ Stainless Steel 304 มีการรับประกันแผ่นผนัง จากการกันน้ำและฝุ่นร่อน และอุปกรณ์ประกอบจากการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.6.22.2 ชนิดใ้กลาง FOAM BOARD ผิวหน้าลามิเนตชนิด HPL (High Pressure Laminate) วัสดุแผ่นเป็น FOAM BOARD ปิดผิวทั้ง 2 ด้านด้วย HPL (High Pressure Laminate) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 400 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 1163-2536 ขอบปิดทับด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 4 ด้าน ความหนารวมไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร น้ำหนักเบา ไม่บวมน้ำหรือพองตัว เมื่อสัมผัสกับน้ำ ทนต่อความชื้น ทนน้ำ หรือพื้นที่เปียกชื้นได้ดี กันน้ำได้ร้อยละ 100 สามารถกันกรดและด่าง ได้เป็นอย่างดี ไม่ลามไฟและไม่เป็นสื่อไฟฟ้า ไม่เป็นที่เพาะเชื้อโรค หมดปัญหาเรื่องปลวก มอด แมลง หรือเชื้อรา ที่จะมากัดกินให้ฝุ่นร่อน บานพับ กลอนสับและขา ตั้งใช้วัสดุ Stainless Steel 304 มีการรับประกัน แผ่นผนัง จากการกันน้ำและฝุ่นร่อน และอุปกรณ์ประกอบจากการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.7 หมวดวงกบ กรอบบาน และบานประตูหน้าต่าง

4.7.1 ประตูบานไม้จริง

ประตูไม้จริง เป็นประตูที่ทำมาจากต้นไม้จริง แตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทของไม้ การผลิตบานประตู ให้ผลิตจากโรงงานให้เรียบร้อย การบากและเข้าไม้จะต้องแน่นสนิท กรอบบานเป็นไม้เนื้อแข็ง ขนาด 1 ¼"x4" ไม้ที่นำมาทำบานไม้จริง ต้องเป็นไม้ที่ผ่านกระบวนการอบน้ำยา และอบแห้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกัน ปลวก แมลง และลดความชื้นในเนื้อไม้ โดยไม้จริงที่นิยมนำมาใช้ทำบานประตูมีดังนี้

- 1) ไม้สัก เป็นไม้เนื้ออ่อน มีลวดลายเป็นเส้นสวยงามที่เกิดขึ้นจากจำนวนปีและอายุของไม้ มีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีน้ำมันตามธรรมชาติ
- 2) ไม้เต็ง เป็นไม้เนื้อแข็ง มีสีน้ำตาลเข้ม (ถ้าตัดทิ้งไว้นานสีจะเข้มขึ้น) จัดเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรง ทนทานมาก เนื้อไม้มีความแข็งและเหนียว มีผิวหยาบ และเสี้ยนลายไม้ไม่ค่อยสวยงาม เนื้อไม้สามารถใช้ภายนอกได้ดี
- 3) ไม้แดง เป็นไม้เนื้อแข็งที่เนื้อไม้ค่อนข้างแน่น ทนทาน และสามารถรับน้ำหนักได้ดี เนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมแดง โดดเด่นด้วยลายเส้นสีเข้มสวยงาม และมีจุดดำแทรกในเนื้อไม้ เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีสีแดงที่เข้มขึ้น ไม้แดงเป็นไม้ที่มีความแข็งแรง ด้วยความที่เนื้อไม้แดงมีความแข็งค่อนข้างมาก จึงทำให้ไม้แดงมีโอกาสยืดหดตัวสูง ดังนั้นการใช้งานไม้แดงจึงควรตีเว้นร่องเพื่อป้องกันการขยายตัวของไม้จนทำให้เกิดการปริแตกได้

- 4) ไม้มะค่า เป็นไม้เนื้อแข็งมีความแข็งแรงทนทาน สามารถรับน้ำหนักได้ดี เนื้อไม้มีความหยาบหนักแน่น แต่ก็มีควมราบเรียบสม่ำเสมอ มีลวดลายไม้ที่สวยงามคล้ายไม้สัก เนื้อไม้มีสีเหลืองอ่อน และสีเหลืองอมชมพู โดยสีจะเข้มขึ้นตามอายุการใช้งาน ถ้าหากไม้มะค่าโดนแดด หรือ โดนน้ำ ก็อาจจะทำให้สีเข้มขึ้นได้เช่นกัน
- 5) ไม้ประดู่ เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีกลิ่นหอม เนื้อละเอียดปานกลาง มีความแข็งแรงทนทานสูง พอกับไม้แดง แต่มีอัตราการหดตัวน้อยกว่า เนื้อไม้มีหลายเฉดสีตั้งแต่สีชมพูอมส้ม สีแดงอมเหลือง ไปจนถึงสีอิฐแก่ ลักษณะสีเส้นเสี้ยนจะแก่กว่าสีพื้น ลายเสี้ยนสับสนเป็นริ้วสวยงาม
- 6) ไม้ตะเคียน เป็นไม้เนื้อแข็ง มีสีออกเหลืองทอง แต่จะกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มเมื่อทิ้งไว้นาน และถูกแสงแดด เนื้อของไม้ตะเคียนนั้น จะมีตำหนิ เรียกว่า “รูมอด” ซึ่งมีลักษณะเป็นรูเล็กๆ อยู่ในเนื้อไม้ ซึ่งเป็นลักษณะทางธรรมชาติของไม้ชนิดนี้ รูมอดที่เห็นนั้น สามารถใช้กาวร้อนผสมซีลียูอุดรูได้

4.7.2 ประตู่แผ่นไม้ประกอบ (ไม้อัดสำเร็จรูป)

บานประตู่แผ่นไม้ประกอบ หมายถึง บานประตู่ที่ภายในมีกรอบและไม้เสริม มีไม้หรือวัสดุ ที่ทำจากไม้เป็นไส้และมีแผ่นไม้ประกอบเต็มทั้ง 2 ด้าน อาจมีช่องสำหรับติดกระจกหรือช่องลมระบายลมอยู่ด้วยก็ได้ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 192-2549 สามารถแบ่งประตู่ตามการใช้งานเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.7.2.1 ประเภทใช้ภายนอก

4.7.2.2 ประเภทใช้ภายใน

- 1) ชนิดแผ่นไม้อัด (Veneer plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางหลายแผ่นมาประกอบอัดยึดให้ติดกันด้วยกาว ลักษณะสำคัญ คือ ประกอบด้วยไม้บางตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป โดยชั้นที่ติดกัน มีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกัน เพื่อเพิ่มสมบัติทางความแข็งแรง และลดการขยายหรือหดตัวในแนวระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด
- 2) ชนิดแผ่นไม้บางอัด (Laminated veneer) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไม้บางตั้งแต่ 2 แผ่นขึ้นไปมาประกอบอัด ยึดให้ติดกันด้วยกาวในระหว่างการผลิตบานประตู่ หรือก่อนการผลิตประตู่ก็ได้ โดยชั้นที่ติดกันมีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกัน
- 3) ชนิดแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเส้นใยของไม้ หรือเส้นใยของวัสดุลิกโนเซลลูโลส (Lignoc ellulosic material) อื่น ๆ เป็นองค์ประกอบโดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อน เพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างเส้นใย ขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีเปียก
- 4) ชนิดแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดอัดราบ (FP: Flat pressed Particlrbboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่น ทำจากขึ้นไม้หรือวัสดุลิกโนเซลลูโลส อัดในเครื่องอัดร้อนให้ยึดติดกันด้วยกาว ให้ทิศทางของแรงอัดตั้งฉากกับระนาบของแผ่น การทำอาจทำเป็นแผ่น ๆ หรือทำต่อเนื่อง ขึ้นไม้ส่วนใหญ่ขึ้นตัวกับระนาบของแผ่น แผ่นขึ้นไม้อัดอาจทำให้มีลักษณะโครงสร้างเป็นชั้นเดียว สามชั้น หรือหลายชั้น หรือโครงสร้างที่มีชั้นไม้ ขนาดลดหลั่นกันก็ได้ มีความหนาแน่นในช่วง 400 -900 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 5) ชนิดแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF: Medium Density Fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้หรือใยของลิกโนเซลลูโลส โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อน เพื่อให้ใยไม้ยึดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 400-800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- 6) ชนิดแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (HDF: High Density Fiberboard) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากใยของไม้ หรือใยของลิกไนต์เซลลูโลส โดยการอัดร้อนหรือให้ความร้อน เพื่อให้ใยไม้ยึดติดกันเป็นแผ่น มีการใช้กาวหรือไม่ใช้กาวเป็นส่วนประกอบ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 800 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นไป

4.7.3 ประตูพีวีซี

บานประตูพีวีซี ทำจากพีวีซีขึ้นรูปเท่านั้น ผลิตภัณฑ์เฉพาะตัวบานประตูพีวีซีจะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1013-2533 ส่วนของผลิตภัณฑ์วงกบและกรอบบานพีวีซี จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1043-2564 และมอก.3332-2564 รายละเอียดของผิวแผ่นบานพับเคลือบเทอร์โมพลาสติกยูรีเทน กันคราบรอยขีดข่วนและเชื้อรา ความหนาบานไม้ไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร แบ่งรูปแบบบานได้ดังนี้

- 1) บานชนิดแผ่นตันขึ้นรูปขึ้นเดียวไร้รอยต่อ (Rigid pvc) ขอบประตูเสริมแกน PVC ตลอดแนวความยาวของบาน ความหนาของเนื้อ PVC หนาไม่น้อยกว่า 1.1 มิลลิเมตร
- 2) บานประตูใช้ระบบอินเตอร์ล็อก กระดุกขึ้นงานมีอย่างน้อย 2 ท่อนต่อขึ้น ขอบประตูเสริมแกน PVC ตลอดแนวความยาวของบาน ความหนาของเนื้อ PVC ไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร

4.7.4 ประตูพีวีซี (UPVC)

ประตูพีวีซี มีแผ่นหน้าบานผลิตจาก เม็ดพลาสติก UPVC (Unplastizide Poly Vinyl Chloride) หรือ ประตูไวนิล มีการเติมสารเคมีชนิดอื่น ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้วัสดุแข็งแรงทนทาน ทนต่อสารเคมีชนิดต่าง ๆ บานประตูมีลักษณะการเป็นบานประกอบ มีโครงสร้างเป็นไม้หรือ PVC ภายในตัวบานบุด้วยฉนวน Expanded Polystyrene Foam (EPS Foam) ชนิดไม่ลามไฟ ป้องกันความร้อน และเสียงรบกวน หรือวัสดุอื่นๆ ปิดหน้าบานด้วยแผ่น PVC แผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ด้วยกาว ความหนารวมของบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน BS EN 12608 และมีการรับประกันแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี (ในเงื่อนไขใช้งานปกติ) รับประกันคุณภาพการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

4.7.5 ประตูบานไม้สังเคราะห์ WPC

แผ่นหน้าบานผลิตจาก แผ่นไม้สังเคราะห์ (Wood Plastic Composite) เป็นวัสดุคอมโพสิตชนิดพอลิเมอร์คอมโพสิต ที่ได้จากการนำเอาส่วนผสมของผงไม้ ไม้เลื่อยไม้ หรือเส้นใยไม้ พอลิเมอร์พลาสติก มาผ่านกระบวนการผลิตและรวมกันเป็นไม้สังเคราะห์ มีลักษณะและรูปแบบการใช้งานได้เหมือนไม้จริง ตัวบานประกอบด้วยโครงสร้างไม้สังเคราะห์ ความหนาของบานประตูไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร วัสดุไม้สังเคราะห์ WPC สามารถปรับสีได้ และสามารถทำสีได้ โดยสีที่ใช้ต้องเป็นสีพ่นอุตสาหกรรม ภายในตัวบานบุด้วยฉนวน Expanded Polystyrene Foam (EPS Foam) ชนิดไม่ลามไฟ ป้องกันความร้อนและเสียงรบกวน ติดตั้งได้ทั้งแบบเปียกและแห้ง ภายในและภายนอกอาคาร

4.7.6 ประตูโพลีเอสเตอร์เสริมใยแก้ว (Fiber glass reinforced polyester doors)

บานประตูโพลีเอสเตอร์เสริมใยแก้ว หรือ ไฟเบอร์กลาส ผลิตจากพลาสติกเสริมแรง โดยมีส่วนผสมของเรซิน ในการหล่อขึ้นรูป และเสริมใยแก้วเพื่อเสริมแรง ทำให้มีความแข็งแรงของวัสดุมากขึ้น เพื่อประโยชน์ในการยึดเกาะ ภายในมีการฉีดยึดด้วยพอลิยูเรเทนโฟม (PU) ความหนาแน่น ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เพื่อการยึดเกาะระหว่างแผ่นผิวหน้าบานประตูและกรอบบาน การรับประกันแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี รับประกันแผ่นบานและอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี

4.7.7 ประตูห้องน้ำสำเร็จรูป แบ่งประเภทประตูห้องน้ำตามประเภทวัสดุได้ดังนี้

4.7.7.1 Compact laminate หรือ HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นบานไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร อุปกรณ์ประกอบ (fittings) ทำจาก สแตนเลส 304 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามระบบมาตรฐานสากล

4.7.7.2 Foam board วัสดุทำจากแผ่นโฟม (Foam board) ที่มีความหนาแน่นตั้งแต่ 450 – 550 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปิดผิวด้วยวัสดุเมลามีนหรือลามิเนต หนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ความหนาแผ่นรวมไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ปิดทับขอบแผ่นโดยรอบ ด้วยวัสดุ PVC เกรด A ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยความร้อน อุปกรณ์ประกอบ (fittings) ทำจาก สแตนเลส 304 ตัวผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามระบบมาตรฐานสากล

4.7.8 ประตูเหล็กดำ

ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1288-2538 วงกบขนาด 2x4 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร บานพับและอุปกรณ์ประกอบ วัสดุสแตนเลส 304 ตัวแผ่นบานสามารถ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- 1) บานเหล็กดำทั่วไป วัสดุเป็นแผ่นเหล็กดำรีดร้อน พับขึ้นรูป (Hot rolled steel) หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร เชื่อมยึด 2 ชั้น ประกบกันตลอดความกว้างบานด้วยวิธีปราศจากตะเข็บภายในเสริมโครง Stiffeners เพิ่มความแข็งแรง ความหนาบานไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยระบบพ่นสี ผงอบ (Polyester powder coating) จากโรงงานผู้ผลิต
- 2) ประตูเหล็กดำบุฉนวน ภายในบาน วัสดุเป็นแผ่นเหล็กดำรีดร้อนพับขึ้นรูป (Hot rolled steel) หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร เชื่อมยึด 2 ชั้น ประกบกันตลอดความกว้างบานด้วยวิธีปราศจากตะเข็บภายในเสริมโครง Stiffeners เพิ่มความแข็งแรง ความหนาบานไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยระบบพ่นสีผงอบ (Polyester Powder Coating) จากโรงงานผู้ผลิต ภายในบุฉนวนพอลิยูเรเทน โฟม (PU) ความหนาแน่น 35 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4.7.9 ประตูเหล็กกล้ารีดร้อนทั่วไป

ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1288-2538 วงกบขนาด 2x4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร บานพับและอุปกรณ์ประกอบ วัสดุสแตนเลส 304 ชุดประตูเหล็กผ่านกระบวนการเคลือบสีกันสนิม เคลือบผิวด้วยระบบพ่นสีผงอบ (Polyester Powder Coating) สำเร็จจากโรงงานสามารถปิดผิวหน้าด้วย แผ่น PVC (WP) (ไม่ลามไฟ), ลามิเนต (ไม่ลามไฟ) แบ่งรายละเอียดของบานเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 1) ประตูเหล็กกล้ารีดร้อนทั่วไป บาน วัสดุเป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อน (เหล็กเคลือบสังกะสี) พับขึ้นรูป (Galvanized Steel) เหล็กได้มาตรฐาน JIS G3302 ความหนาของชั้นเคลือบสังกะสีทั้ง 2 ด้าน รวมกันไม่น้อยกว่า 220 กรัมต่อตารางเมตร (มีใบ certificate) เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร เชื่อมยึด 2 ชั้น ประกบกันตลอดความกว้างบานด้วยวิธีปราศจากตะเข็บ ภายในเสริมโครง Stiffeners เพิ่มความแข็งแรง ความหนาบานไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยระบบพ่นสี ผงอบ (Polyester powder coating) จากโรงงานผู้ผลิต
- 2) ประตูเหล็กกล้ารีดร้อนบุฉนวนภายใน บาน วัสดุเป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อน (เหล็กเคลือบสังกะสี) พับขึ้นรูป (Galvanized steel) เหล็กได้มาตรฐาน JIS G3302 และต้องมีใบรับรอง ความหนาของชั้นเคลือบสังกะสีทั้ง 2 ด้าน รวมกันไม่น้อยกว่า 220 กรัมต่อตารางเมตร เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร เชื่อมยึด 2 ชั้น ประกบกันตลอดความกว้างบานด้วยวิธีปราศจากตะเข็บภายในเสริมโครง Stiffeners เพิ่มความแข็งแรง ความหนาบานไม่น้อยกว่า 44 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยระบบพ่นสี

ผงอบ (Polyester powder coating) จากโรงงานผู้ผลิต ภายในบุนนนวน พอลิยูเรเทนโพน (PU) ความหนาแน่น 35 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

4.7.10 ประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กม้วน หรือประตูเหล็กม้วนสำหรับงานอาคาร หมายถึง ประตูที่ทำจากเหล็ก สามารถม้วนเก็บได้ ใช้เปิดปิดในแนวตั้ง โดยที่ประตูเหล็กม้วน 1 ชุด ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ผลิภัณฑ์ ประตูเหล็กม้วน ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.593-2562 ทั้งนี้รายการอุปกรณ์ประกอบ ให้ยึดถือตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลัก รูปแบบการเปิดแบ่งออกเป็น

- 1) ระบบสปริง หรือ มือดึงประตูเหล็กม้วน ควบคุมด้วยกำลังคนโดยมีสปริงเป็นอุปกรณ์เพิ่มความสมดุล ของประตู ให้สามารถ เปิด-ปิด ได้อย่าง สะดวก ความกว้างของประตู ไม่เกิน 4.00 เมตร หรือสูงไม่ เกิน 3.80 เมตร และควรค้ำนึ่งถึงน้ำหนักประตูบานหนึ่งไม่ควรเกินกว่า 120 กิโลกรัม ถ้าหากมี น้ำหนักหรือขนาดเกินกว่าที่กำหนด ควรเสริมเสากลาง โดยแบ่งความกว้างประตูไม่เกินกว่า 4 เมตร หรือพิจารณาระบบอื่นที่เหมาะสมกว่านี้
- 2) ระบบรอกโซ่ประตูเหล็กม้วนควบคุมด้วยกำลังคน โดยประตูเปิดปิดขึ้นลงได้ตามการชักรอกโซ่ เหมาะ สำหรับประตูที่มีขนาดความกว้างของประตูไม่ควรเกิน 7 เมตร และสูงไม่เกิน 5 เมตร ระบบนี้ปิด เปิดได้เพียงด้านเดียว เมื่อปิดประตูแล้วต้องออกทางประตูอื่น หรือติดตั้งประตูบานเล็กไว้ที่มุมใดมุมหน ึ่งของบานประตูม้วน
- 3) ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ประตูเหล็กม้วน ควบคุมด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและสามารถควบคุมด้วยรีโมท โดย ระบบยังมีรอกโซ่ในตัวมอเตอร์ ทำให้สามารถควบคุมด้วยมือได้ในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง และระบบ สามารถรับน้ำหนักประตูได้สูงสุดถึง 2,500 กิโลกรัม

รูปแบบประตูเหล็กม้วน สามารถแบ่งรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.7.10.1 ประตูเหล็กม้วนแบบทึบ และแบบทึบ ชนิดทนไฟ โดยใบประตูม้วนทนไฟ ทำ ด้วยเหล็กอีเล็กโทรลิตาไนท์ หนา 1.6 มิลลิเมตร รางประตูทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร ประตูม้วนทนไฟ จะทำหน้าที่ป้องกันไฟไหม้ในส่วนที่ต้องการ หรือหยุดการ แพร่กระจายของการเกิดไฟไหม้ และป้องกันพื้นที่ส่วนอื่น เพื่อไม่ให้ไฟลุกลามไปยังส่วนอื่นได้ โดยง่าย ระบบการทำงานประตูม้วนทนไฟ เป็นประตูม้วนระบบไฟฟ้า โดยการทำงานหลักของ ประตูม้วนทนไฟ มีอุปกรณ์สำหรับใช้ตรวจจับความร้อนที่เกิดขึ้นหากมีความร้อนสูงผิดปกติ โดย อุปกรณ์เชื่อมต่อเข้ากับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm หรือ Smoke Control) อุปกรณ์ก็จะเริ่มทำงาน โดยจะสั่งให้ปลดเบรค ที่ตัวมอเตอร์ เพื่อให้บานประตูเลื่อนลงมาปิดกั้น ไฟ โดยอัตโนมัติ และมีการติดตั้งสวิทช์เพื่อเปิดหรือปิด ได้ด้วยตนเองในกรณีไฟฟ้าขัดข้อง

4.7.10.2 แบบโปร่ง วัสดุที่นำมาผลิตประตูม้วนแบบโปร่ง มีตั้งแต่ชนิดเหล็กชุบซิงค์ อะลูมิเนียม และสแตนเลส ติดตั้งในห้องที่ต้องการระบายลมได้ดี

4.7.11 ประตูสแตนเลสตีลม้วน

ตัวบานผลิตจากสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร มีทั้งรูปแบบทึบและ แบบโปร่ง โดยรูปแบบโปร่ง มีรูฉลุขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร สแตนเลสเป็นวัสดุมีความทนทานสูง แข็งแรง ทนต่อรอยขีดข่วน สามารถต้านทานต่อการเกิดสนิม

4.7.12 ประตูเหล็กทนไฟแบบบานเปิด

ชุดประตูเหล็กทนไฟแบบบานเปิด หมายถึง ชุดประตูที่ประกอบด้วยบานประตู บานพับ และวงกบ โดยวงกบ หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร มีร่องสำหรับติดตั้งยางกันควันและมียางกันควัน (Neoprene rubber) เพื่อป้องกันไฟไหม้ให้ลุกลามไปยังบริเวณข้างเคียง แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง ออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ แบบบานเดี่ยวและบานคู่ ชุดบานประตูเหล็กต้องผ่านกระบวนการเคลือบสีกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) และเคลือบสีผงอบ (Powder coating) ภายในบานประตูบุฉนวนกันความร้อน หากมีช่องมองต้องมีพื้นที่ไม่เกิน 65,000 ตารางมิลลิเมตร ช่องว่างระหว่างกระจกกับคิ้วกระจก ติด Intumescent Seal เพื่อป้องกันไฟลาม ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 1220-2541 ระดับ การทนไฟแบ่งออกเป็น

- 1) ทนไฟได้นานไม่น้อยกว่า 120 นาที
- 2) ทนไฟได้นานไม่น้อยกว่า 180 นาที
- 3) ทนไฟได้นานไม่น้อยกว่า 240 นาที

4.7.13 ประตู Panic Door

ประตู Panic Door เป็นชุดประตูหนีไฟประกอบไปด้วย บานประตู วงกบประตู บานพับ อุปกรณ์เปิดประตู เรียกว่า คานผลัก (Panic Bar หรือ Push Bar) ทำหน้าที่เป็นกุญแจหรือกลอน ที่สามารถเปิดออกได้จากภายใน โดยไม่ต้องใช้กุญแจและมีอุปกรณ์ปิดประตู (Door Closer) ทำหน้าที่ปิดประตูเองโดยอัตโนมัติ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน UL Listsd for Panic เปิดออกได้ตลอดเวลา (Escape at all time) อุปกรณ์ Dead Locking Latch Bolt ป้องกันการรัดแงะจากภายนอก ต้องได้มาตรฐาน ULทนไฟ สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

4.7.14 ประตูป้องกันรังสี

ประตูป้องกันรังสี หมายถึง ประตูที่มีการบุตะกั่วป้องกันรังสี ส่วนประกอบภายในเป็นโครงไม้เนื้อแข็ง ปิดไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร บุนแผ่นตะกั่ว ความหนาของแผ่นตะกั่วขึ้นอยู่กับระดับพลังงานของรังสี หรือแหล่งกำเนิดที่ต้องการป้องกัน ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนตหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ชุดอุปกรณ์รางแขวนที่สามารถรองรับน้ำหนักประตู ติดตั้งมือจับสแตนเลส พร้อมกุญแจล็อก จะต้องผ่านมาตรฐานใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

4.7.14.1 ประตูบานเลื่อน รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) บานประตู ผลิตจากโครงไม้เนื้อแข็ง กรูไม้อัด ชนิดกันความชื้น ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ความหนาบานไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ปิดผิวบานด้วยลามิเนต (Compact laminate) ชนิด Antibacterial มีมาตรฐานการป้องกันการเกิดเชื้อราJIS Z 2801-2010 Antimicrobial products และได้มาตรฐานการไม่ลามไฟ UL 94 Clause 8 Vertical burning test, Class V0
- 2) ภายในบานกรูด้วย แผ่นตะกั่วเต็มตลอดทั้งบาน ชนิดสำหรับป้องกันรังสีเอกซ์เรย์ แล้วปิดขอบ ด้วย ABS PVC ชนิดรีดร้อนด้วยเครื่องจักร สีเดียวกับบานประตู แผ่นตะกั่วต้องได้มาตรฐานการกันรังสี หรือตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO หรือ JIS การเลือกใช้ ความหนา และผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย
- 3) เสารับประตู ผลิตจากไม้อัดกรูไม้อัด ชนิดกันความชื้น ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ภายในกรูด้วยตะกั่วกันรังสีเอกซ์เรย์แบบ ความหนา ไม่น้อย

ไปกว่าที่กรุในบานประตู ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนต HPL (High Pressure Laminate) หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร

- 4) อุปกรณ์รางแขวนประตู ทนทานรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม หากประตูมีน้ำหนักเกิน ให้พิจารณาความสามารถในการรับน้ำหนักประตูตามแบบที่กำหนด

4.7.15 ประตูห้องผ่าตัด

ประตูห้องผ่าตัด เป็นชนิดใช้ท่อนแขนหรือลำตัวตันหรือเลื่อนให้บานเปิดออกได้ โดยไม่ต้องใช้มือสัมผัส มีระบบซีลยางพิเศษกันอากาศเข้าออกตามขอบทุกด้าน เพื่อความคุมอุณหภูมิ รักษาแรงดันอากาศและความสะอาดภายในห้อง ช่องเปิดประตูความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และมีช่องมองเห็นภายในห้องได้ ให้ผู้รับจ้าง และบริษัทผู้ผลิต แสดงเอกสารยืนยันการรับประกันวัสดุ อุปกรณ์ และการใช้งานการรับประกันต้องรวมถึงการซ่อมแซมแก้ไข เปลี่ยนอะไหล่ หรือเปลี่ยน อุปกรณ์ใหม่ โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และผู้รับจ้างไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม ได้แต่อย่างใด ผลิตรถยนต์ต้องมีการรับประกันการใช้งานไม่ต่ำกว่า 2 ปีและรับประกันมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี สามารถแบ่งรูปแบบประตูห้องผ่าตัด ตามลักษณะการเปิดได้ ดังนี้

4.7.15.1 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติระบบ Insulated core หรือ ระบบประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ เป็นระบบประตูสำเร็จรูปผลิตจากโรงงาน พร้อมรางเลื่อนอัตโนมัติ ระบบทั้งหมดและวัสดุอุปกรณ์ต้องได้ตามมาตรฐาน EUROPEAN STANDARD PREN 12650 AIR PERMEABILITY CLASS 4 (EN 12207) หรือ มาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) บานประตู ผิวบานทั้ง 2 ด้าน ปิดผิวด้วยวัสดุลามิเนต HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติ Anti Bacteria, Lab grade, Anti Statistic surface ภายในประตู ฉีดด้วยสารกันความร้อน ด้านล่าง (Door bottom) ติดตั้ง Door seal ชนิด แผ่นใยสังเคราะห์ (Thermoseal) ตลอดความกว้างบานประตู
- 2) วงกรอบประตู เป็นวัสดุทำจากอะลูมิเนียม (Extruded aluminium) ยึดกับขอบผนังทั้ง 3 ด้าน (ด้านข้าง, ด้านบน) พร้อมติดตั้งวัสดุประเภทยางสังเคราะห์โดยรอบ ประเภท EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer rubber) หรือเทียบเท่าเพื่อกันอากาศผ่านเข้า-ออก (Sealing system)
- 3) ช่องมอง (Vision panel) เป็นช่องรูปสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 40 x 60 เซนติเมตร ฝั่งเรียบเสมอผิวบานกระจกเป็นระบบ 2 ชั้น (Double glazing) ความหนากระจกไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ชั้น
- 4) รางเลื่อนอัตโนมัติ (Sliding system) : มีข้อกำหนดทั่วไปดังนี้
 - 4.1) 5 Operating modes : open, closed, automatic, exit only, reduction opening
 - 4.2) ความเร็วในการเปิด/ บาน : ได้ถึง 100 เซนติเมตรต่อวินาที
ความเร็วในการปิด/ บาน : ไม่เกิน 40 เซนติเมตรต่อวินาที
 - 4.3) Closing force: ไม่เกิน 150 นิวตัน
 - 4.4) สามารถปรับแรงที่ใช้และความเร็วได้อย่างอิสระ (Independent adjustment of force and speed)
 - 4.5) มีระบบ Hold-open / Closing delay
 - 4.6) มีระบบป้องกันความปลอดภัยแบบ Safety stop-reverse cycle

- 4.7) มีระบบ Failsafe / fail secure โดยแบตเตอรี่ฉุกเฉิน (Emergency back-up battery)
- 4.8) มี Emergency push button or out side key-switch
- 4.9) มี Automatic lock
- 4.10) 2 Safety photocell barriers
- 4.11) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ มือจับฝังอะลูมิเนียม (Aluminium recessed door handle) สวิตช์ไร้ปุ่ม (Touchless switch) รางพื้น (Floor guides)

4.7.15.2 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติชนิดปิดแน่นระบบ Hermetic door หรือประตูสูญญากาศ คือ ประตูที่ช่วยป้องกันไม่ให้อากาศไหลเวียนออกไปสู่ภายนอกพื้นที่ ด้วยระบบซีลที่แน่นหนา ระบบการซีลประตู ได้มาตรฐาน EN1.026/EN12.207 CLASS 4 และ EN12.427/EN12.426 CLASS 5 ระบบทั้งหมดและวัสดุอุปกรณ์ ต้องได้ตามมาตรฐาน EUROPEAN STANDARD PREN 12650 AIR PERMEABILITY CLASS 4 (EN 12207) หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) บานประตูผิวบานทั้ง 2 ด้าน ปิดผิวด้วยวัสดุลามิเนต HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติ Anti Bacteria, Lab grade, Anti Statistic surface ภายในบานประตูผลิตจากวัสดุ Aluminum honey comb หรือวัสดุเทียบเท่า มีคุณสมบัติ ไม่ลามไฟ และ มีน้ำหนักเบา ความหนารวมของบานไม่น้อยกว่า 48 – 50 มิลลิเมตร สำหรับบานประตูที่ระบุงการติดตั้งตะกั่ว ให้กรุแผ่นตะกั่วหนา 2 มิลลิเมตร เต็มบาน ประคบเข้ากับไส้กลางของบาน ความหนาแผ่นตะกั่ว ให้ได้ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 2) ช่องมอง เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 60 เซนติเมตร ฝังเรียบเสมอบาน (Double flush window) กระจกเป็นระบบ 2 ชั้น (Double glazing) หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
- 3) กรอบบาน ทำจากอะลูมิเนียม เคลือบสีด้วยกรรมวิธี Power coated ความหนาและขนาดหน้าตัด ของอะลูมิเนียมให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- 4) ครอบบาน ทั้ง 4 ด้าน (ด้านบน, ด้านข้าง, ด้านล่างใต้บาน) ให้ติดตั้งยางสังเคราะห์ (Rubber gasket) ชนิด EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer rubber) ตลอดความกว้างยาวของประตู เพื่อกันอากาศผ่านเข้า-ออก
- 5) วงกรอบประตู ทำจากอะลูมิเนียมขึ้นรูป ยึดกับขอบผนังทั้ง 3 ด้าน (ด้านข้าง, ด้านบน)
- 6) มือจับ ด้านในห้อง เป็นมือจับแบบฝังเรียบในบาน (Recessed door handle) ด้านนอกห้อง เป็นมือจับแบบด้าม (Tubular door handle)
- 7) สวิตช์เปิดประตูทั้งในห้องและนอกห้อง ให้ใช้แบบไม่ต้องสัมผัส เป็นชนิด Hand หรือ Foot Sensor อย่างไม่อย่างหนึ่ง หรือสามารถใช้ได้ทั้ง 2 ประเภท
- 8) ระบบชุดขับเคลื่อน ประกอบไปด้วย
 - 8.1) ระบบรางเลื่อน ทำจากอะลูมิเนียมขึ้นรูป
 - 8.2) ลูกล้อลักษณะพิเศษ รางมีกลไกใช้โครงสร้างนูนในร่องเลื่อนเพื่อทำให้บานประตูตกลง (Sinking downward) 45 องศา (15 มิลลิเมตร) และ เอียงปิดเข้าด้านใน (Inward compress) 10 มิลลิเมตร ในจังหวะปิดประตู ทำให้บานประตูเข้าไปอัดกับวงกบประตู และพื้นทำให้เกิดการปิดแน่น (Seal) โดยรอบทั้ง 4 ด้าน

- 8.3) ระบบควบคุม ประกอบด้วยมอเตอร์ มอเตอร์รองรับน้ำหนักได้ 250 กิโลกรัม ผ่านมาตรฐานทดสอบ โดยใช้ไฟ 220V 150 W ชนิด Brush Motor ขับโดยตรง หรือขับด้วยสายพาน การเปิด-ปิดประตูควบคุมด้วย Microprocessor
- 8.4) ความเร็วในการเปิด/ บาน : ระหว่าง 250 – 500 มิลลิเมตร /วินาที
ความเร็วในการปิด/ บาน : ระหว่าง 250 -500 มิลลิเมตร/ วินาที
- 8.5) Manual Opening Strength: ไม่เกิน 100 นิวตัน
- 8.6) มีระบบ Hold-open/ Closing delay ตั้งแต่ 2-20 วินาที
- 8.7) มีระบบป้องกันความปลอดภัยแบบ Safety stop-reverse cycle หรือ แบบ Single beam photo electric cell คือ ถ้ามีสิ่งกีดขวางที่ประตู ประตูจะหยุด พร้อมทั้งจะเปิดออกเองโดยอัตโนมัติ
- 8.8) มีระบบ Fail-safe โดยแบตเตอรี่สำรอง สามารถตั้งโปรแกรม ให้ประตูเปิด-ปิดอัตโนมัติ เมื่อไฟฟ้าดับ หรือเมื่อชุดเปิด-ปิดอัตโนมัติขัดข้อง

4.7.15.3 ประตูบานเปิดเดี่ยวชนิดกักแรงดัน Semi Air Tight Swing door จะต้องเป็นประตูสำเร็จรูปชนิด Insulated core_ผลิตจากโรงงาน รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) บานประตู ผิวบานทั้ง 2 ด้าน ปิดผิวด้วยวัสดุลามิเนต HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติ Anti Bacteria, Lab grade, Anti Statistic surface ความหนาของบานประมาณ 48 – 50 มิลลิเมตร ภายในบาน ผลิตจากวัสดุ Aluminum honey comb หรือวัสดุเทียบเท่า กรอบบานทำจากอะลูมิเนียมเคลือบสีด้วยกรรมวิธี เคลือบสีผงอบ Powder coating
- 2) ช่องมอง เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 50 เซนติเมตรฝั่งเรียบเสมอผิวบาน (Double flush window) กระจกเป็นระบบ 2 ชั้น (Double glazing) หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ต่อชั้น
- 3) ความหนาและขนาดหน้าตัดของอะลูมิเนียมให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต
- 4) บานพับ ชนิด HEAVY DUTY จำนวน 4 ตัว ต่อบาน
มาตรฐานตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- 5) มือจับ ด้านในห้อง และด้านนอกห้องเป็นมือจับแบบด้าม (Tubular door handle)

4.7.15.4 ประตูบานเปิดชนิดกักแรงดันอัตโนมัติ Air Tight Swing door ระบบทั้งหมดและวัสดุอุปกรณ์ ต้องได้ตามมาตรฐาน EN 12426 (2001) Class 5 และ EN 12427 (2002) Class 4 ต้องมีรับประกันมอเตอร์การใช้งาน 2 ปี (Motor) รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) บานประตู บานประตู ผิวบานทั้ง 2 ด้าน ปิดผิวด้วยวัสดุลามิเนต HPL (High Pressure Laminate) ความหนาแผ่นไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติ Anti Bacteria, Lab grade, Anti Statistic surface ด้านล่างของบานประตูมีกลไกเลื่อนแผ่นยางลง (Drop seal) เพื่อปิดช่องว่างระหว่าง บานกับพื้น (Bottom sealed) ในขณะที่ปิดประตู
- 2) วงกบประตู ทำรางอะลูมิเนียมขึ้นรูป ยึดกับขอบผนังทั้ง 3 ด้าน(ด้านข้าง, ด้านบน) พร้อมติดยางสังเคราะห์ (Rubber gasket) ชนิด EPDM โดยรอบบานพับ ชนิด Heavy duty จำนวน 4 ตัว ต่อหนึ่งบาน มาตรฐานตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- 3) มือจับ ด้านในห้อง และด้านนอกห้องเป็นมือจับแบบด้าม (Tubular door handle)

- 4) ระบบควบคุม การเปิด – ปิดประตูควบคุมด้วย Micro processor
- 5) มีระบบ Hold-open / Closing delay สามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 2-20 วินาที
- 6) ความเร็วในการเปิด/ บาน (90 องศา) : ระหว่าง 2-4 วินาที
ความเร็วในการปิด/ บาน(90 องศา) : ระหว่าง 2-4/ วินาที
- 7) มีระบบป้องกันความปลอดภัยแบบ Safety stop – Reverse cycle คือ ถ้าชนสิ่งกีดขวางที่ประตู ประตูจะหยุด พร้อมทั้งเปิดออกเองโดยอัตโนมัติ
- 8) สามารถเปิด – ปิด ประตูด้วยมือ (Manual) เมื่อไฟฟ้าดับ หรือเมื่อชุด เปิด – ปิด อัตโนมัติขัดข้อง
- 9) สวิตช์เปิดประตูให้ใช้แบบไม่ต้องสัมผัส (Touchless switch) ทั้งในห้อง และนอกห้อง

การติดตั้งและการทดสอบประตูห้องผ่าตัด

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณขนาดต่อนักประตูที่สัมพันธ์กับรุ่นของอุปกรณ์ รวมถึง Shop drawing เพื่อทำการตรวจสอบก่อนทำการติดตั้งระบบ
- 2) อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องทำการติดตั้งตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต และต้องเป็นอุปกรณ์ที่ปรากฏหรือแสดงอยู่ในเอกสารของบริษัทผู้ผลิต กรณีมีข้อขัดแย้งผู้ออกแบบมีสิทธิ์สั่งเปลี่ยนรุ่นหรือยี่ห้อ โดยผู้รับจ้างจะอ้างเหตุหรือเงื่อนไขเพื่อคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มมิได้
- 3) ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบระบบทั้งหมดก่อนส่งมอบงาน กรณีที่มีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขจนกว่าจะสามารถใช้งานได้ถูกต้อง ซึ่งกรณีมีข้อขัดแย้งหรือการแก้ไขไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ ให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิเปลี่ยนแปลงได้

การรับประกันผลงาน

ให้ผู้รับจ้าง และบริษัทผู้ผลิต แสดงเอกสารยืนยันการรับประกันวัสดุ อุปกรณ์ และการใช้งานการรับประกันต้องรวมถึงการซ่อมแซมแก้ไข เปลี่ยนอะไหล่ หรือเปลี่ยน อุปกรณ์ใหม่ โดยไม่มีเงื่อนไขข้อแม้ และผู้รับจ้างไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม ได้แต่อย่างใด แบ่งรูปแบบการรับประกันดังนี้ รับประกันการใช้งานไม่ต่ำกว่า 2 ปี และ รับประกันมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

4.7.17 ผนังบานเลื่อนกันห้องกันเสียงสำเร็จรูป

ผนังเป็นระบบแขวนที่ไม่ใช้สกรูยึดโดยตรงจาก ด้านหน้า สามารถถอดแผ่นกรอกออกได้เพื่อซ่อมแซม กลไกภายใน โดยไม่มีการแตะต้องผิวตกแต่ง และมีอะไหล่พร้อมบริการหลังจากติดตั้งเสร็จ จะต้องมีการรับประกันสินค้า และค่าแรง ระยะเวลา 4 ปี หรือมากกว่าต้องได้รับการติดตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และมีเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสินค้า รายละเอียดประตูดังนี้

- 1) คุณสมบัติผนังเลื่อนกันห้องเก็บเสียง ระบบโครงผนังเหล็ก และ อะลูมิเนียม ผนังฉากรู MDF BOARD หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ภายในผนังฉากรูฉนวน Fiberglass Wool ความหนาบานรวมไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สามารถถอดฝาออก เพื่อซ่อมแซมกลไกล้อคบานภายในได้สะดวก ระบบรางอะลูมิเนียม ความแข็ง Aluminum 6063-T6 หนากว้าง ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ระบบข้อต่อรางอะลูมิเนียมเลี้ยว 90° ให้ความสวยงามเรียบร้อย พร้อมตลับลูกปืนพิเศษรองรับกันชุด ลูกรถตกร่อง ระบบชุดลูกกรอก Heavy Duty เคลื่อน 90° ระบบการล้อคบานด้วยลิ้น บน-ล่าง โดยการใช้ Jack ภายใน ให้แรงอัดถึง150 KP ระบบการลดเสียง STC 45 DB ASTM หรือดีกว่า ทดสอบโดยวิธีล้อคบานปกติ ไม่ใช้วิธีซิลิโคนอุดรอย
- 2) ระบบผนังและข้อต่อราง วัสดุ Extruded Aluminum 6063-T6 ร่องใต้ห้องรางกว้าง 16 มิลลิเมตร หรือดีกว่า ระบบข้อต่อรางอะลูมิเนียม รูปมุมฉาก ไม่เป็นจุดสังเกตบนฝ้าเพดาน มีชุดลูกปืนพิเศษ

ป้องกันการตรึงระบบลูกกรอกประกอบด้วย 4 Steel Ball Bearing เคลื่อนที่มุมฉากพร้อมอีก 4 Ball Bearing กันกระแทกที่มุมลูกกรอก แกนชุดลูกกรอก ½ นิ้ว สปริงตัวได้เมื่อเข้ามาสัมผัสเพื่อป้องกันแรงกระแทก

4.7.18 อะลูมิเนียมเจ้าหน้าที่รูปต่างๆ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบอนุญาต จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(สมอ.) และตัวผลิตภัณฑ์ จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 284-2560 โดยความหนา ให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ใน เอกสารเลขที่ ก.147/ก.ย./53 เอกสารแบบขยายรายละเอียดการติดตั้งประตูหน้าต่าง อะลูมิเนียม ทั้งนี้หากมีผลิตภัณฑ์ ที่มีรูปแบบทันสมัย หรือเป็นนวัตกรรม สามารถนำมาพิจารณาใช้ได้ โดยให้ทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติ ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ฉบับปัจจุบัน

ผู้ติดตั้งวงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอะลูมิเนียม

ผู้ประกอบและติดตั้ง ตามมาตรฐาน มอก.744-2530 และ มอก.829-2531 ต้องส่งตัวอย่างประกอบติดตั้งประตู หน้าต่าง อะลูมิเนียม ซึ่งมีรายละเอียดหน้าต่างและอุปกรณ์ต่างๆตามที่รูปแบบกำหนดให้ครบถ้วน ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย ซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทยมีประสบการณ์ในการประกอบและติดตั้งประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม มาไม่น้อยกว่า 5 ปี จะต้องมีส่วนชำนาญในการประกอบและติดตั้ง ประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม มีประสบการณ์ในการประกอบและติดตั้งประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม ในอาคารของหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ มาแล้วอย่างน้อย 5 โครงการ โดยแต่ละโครงการจะต้องมีมูลค่าโดยประมาณของประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของงานประตู หน้าต่างอะลูมิเนียม ที่แสดงความจำนงขอเป็นผู้ประกอบและติดตั้ง โดยมีหลักฐานประกอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบผู้ประกอบติดตั้ง จะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่ส่งมอบอาคารเรียบร้อยแล้ว โดยมีหนังสือรับประกันเป็นลายลักษณ์อักษรมอบแก่เจ้าของอาคารก่อนวันตรวจรับงานงวดสุดท้ายและถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา และพร้อมที่จะเข้ามาดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขปรับปรุงให้อยู่ในสภาพใช้ การได้ดีเมื่อได้รับแจ้งปัญหาภายในระยะเวลาอันรวดเร็วและสมควร

4.7.19 วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างเหล็กรีดร้อนและพับขึ้นรูป (ชนิดทอปสีและไม่ทอปสี)

ผลิตจากเหล็กดำ (รีดร้อน) หนา 1.6 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป ขนาดวงกบ 2x4" กรอบบานเหล็กรูปร่างตัว Z เชื่อมรอยต่อเป็นเนื้อเดียวกันและเจียรเรียบมองไม่เห็นรอยต่อรอยเชื่อมที่มุมบานหรือมุมวงกบ อัดกระจกด้วยคิ้วอะลูมิเนียมและยาแนวทับด้วยซิลิโคน อุปกรณ์ประกอบครบชุด ตัวผลิตภัณฑ์ จะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.7.20 วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างเหล็กเคลือบเย็น(Galvalnize Roll Forming)

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.1288-2538 ผลิตจากเหล็กแผ่นกัลวาไนซ์ (เหล็กเคลือบสังกะสี) ชนิด Hot dipped Galvanized ความหนาชั้นเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 220 กรัมต่อตารางเมตร ต่อสองด้าน (เกรด Z22) ตามมาตรฐาน JIS G3302 รีดขึ้นรูปด้วยวิธีรีดเย็น (Cold roll forming) จากเครื่องรีดเหล็กรูปแบบวงกบ ขนาด 2x4" ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร อัดกระจกด้วยยางอัด

กระจกอบสีพาวเดอร์ อุปกรณ์ครบชุด ประกอบสำเร็จจากโรงงาน ตัวผลิตภัณฑ์ จะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.7.21 กระจกแผ่น

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 54-2516

4.7.22 กระจกโพลต

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 880-2547

4.7.23 กระจกโพลตตัดแสง

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 1344-2541

4.7.24 กระจกนิรภัยเทมเปอร์

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 965-2537

4.7.25 กระจกนิรภัยหลายชั้น (กระจกลามิเนต)

สีกระจก พิล์ม ความหนา ตามแบบรูปรายการ และได้มาตรฐาน มอก. 1222-2539

4.7.26 กระจกป้องกันรังสีเอกซเรย์ มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) กระจกตะกั่ว ทำหน้าที่ใช้ป้องกันรังสีเอกซเรย์หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ต้องมีความสามารถเทียบเท่าตะกั่ว การผลิตกระจก ผลิตด้วยการอบด้วยเทคโนโลยีการผลิตมาตรฐาน ชั้นสูง มีส่วนผสมของแร่แบไรต์ ทำให้สามารถป้องกันรังสีเอกซเรย์ได้มีความใส อมเหลือง มีน้ำหนักมาก แข็งแรงทนทาน ค่าการป้องกันรังสีเอกซเรย์ (Radiation Protection) ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากรวมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย ขนาดใหญ่สุดไม่เกิน 120x240 เซนติเมตร และขนาดมาตรฐานอยู่ที่ 100x200 เซนติเมตร
- 2) กรอบกระจก ต้องผลิตโดย ผู้เชี่ยวชาญด้านงานป้องกันรังสีเอกซเรย์ ประกอบไปด้วย กรอบกระจกทำด้วยอะลูมิเนียม อปสี เพาเดอร์โค้ด อะลูมิเนียมมีความหนา 1.2 มิลลิเมตร กรูดด้วยวัสดุกันรังสีรอบด้าน หนาไม่ต่ำกว่าตะกั่ว 2 มิลลิเมตร ภายในทั้ง 4 ด้าน โดยกรุให้ เป็นรูป ตัว U และให้มีลักษณะเหลื่อมทับกัน และซ้กรอบกระจก ผลิตจากไม้โครงไม้เนื้อแข็งปิดทับด้วยลามิเนตสีขาว เพื่อความสวยงาม ภายในกรูดตะกั่วหนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร รอบด้าน

4.8 หมวดอุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง

4.8.1 อุปกรณ์เกล็ด ปรับมุมอะลูมิเนียม

อุปกรณ์มือจับคันโยก ชนิดล็อกได้ เกล็ดเฟืองทองเหลืองหรือโลหะชุบแฉกเป็นทองเหลือง

4.8.2 โครงบานเกล็ดหน้าต่างปรับได้

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.778-2531

4.8.3 อุปกรณ์เกล็ดปรับมุมเหล็กอปสี

อุปกรณ์มือจับคันโยก ต้องเป็นทองเหลือง หรือโลหะชุบแข็ง

4.8.4 กลอนชนิดฝึงเรียบเสมอผิวบาน

ผลิตจากสแตนเลส SUS 304

**4.8.5 กลอนสแตนเลส สกรูยึดสแตนเลส (กลอนที่ระบุเป็นวัสดุชนิดอื่นให้ใช้เป็นสแตนเลส)
ผลิตจากสแตนเลส SUS 304**

4.8.6 กุญแจก้านปิด

ผลิตจากสแตนเลส SUS 304 ระบบลูกป็น ทองเหลือง แบ่งระบบล็อคได้ดังนี้

- 1) ระบบล็อค Mortise locks (รุ่นแยกกุญแจอยู่นอกก้านปิด) ไม่น้อยกว่า 6 ร่อง PINS สามารถเซทมาสเตอร์คีย์ (Master key) ร่วมกับประตูเหล็กหนีไฟ ประตูไม้ ประตูอะลูมิเนียมประตูบานเปลือย
- 2) ระบบก้านปิดล็อคในตัว 6 ร่อง PINS สามารถเซทมาสเตอร์คีย์ (Master key) ร่วมกับประตูเหล็กหนีไฟ ประตูไม้ ประตูอะลูมิเนียมประตูบานเปลือย

4.8.7 กุญแจฝังบาน

ใช้สำหรับประตูบานเลื่อน,บานเปิดทางเดียว,บานเปิด2ทาง แผ่นเพลทผลิตจากสแตนเลส SUS 304 ระบบลูกป็นไม่น้อยกว่า 6 ร่อง PINS สามารถเซทมาสเตอร์คีย์ (Master key) ร่วมกับประตูเหล็กหนีไฟ ประตูไม้ ประตูอะลูมิเนียมประตูบานเปลือย สามารถแบ่งตามรูปแบบการใช้งานได้ดังนี้

- 1) บานทางผ่าน (Passage lock) ด้านนอก/ด้านใน เป็นมือจับทั้งสองด้าน เปิดเข้า-ออก ได้ตลอดเวลา (ไม่มีล็อค)
- 2) บานห้องเก็บของ (Store room lock) ด้านนอก มือจับล็อคตายตลอดเวลา ด้านใน มือจับเปิดออกได้ตลอดเวลา เปิดคลายล็อค โดยใช้กุญแจไขจากภายนอกเท่านั้น
- 3) บานห้องน้ำ (Privacy lock) ด้านนอก เปิดเข้า-ออก โดยใช้มือจับ มีร่องสำหรับใช้เหรียญไขเพื่อคลายล็อค ด้านในมีล็อคโดยใช้ปุ่มปิด ล็อค และคลายล็อคจากด้านใน
- 4) บานห้องทั่วไประบบกุญแจไข 1 ด้าน (Entrance lock) ด้านนอก เปิดเข้า-ออก โดยใช้มือจับ ใช้กุญแจไขจากภายนอก ล็อคและคลายล็อค ด้านใน มือจับเปิดออกภายนอกได้ มีล็อคโดยใช้ปุ่มปิด บิดล็อค และคลายล็อคจากภายใน
- 5) บานห้องทั่วไประบบกุญแจไข 2 ด้าน (Entrance lock) ด้านนอก เปิดเข้า-ออก โดยใช้มือจับ ใช้กุญแจไขจากภายนอก ล็อคและคลายล็อค ด้านใน ล็อค และคลายล็อคต้องใช้กุญแจไข
- 6) มือจับหลอกติดตาย (Dummy)

4.8.8 กุญแจลูกบิด

ให้ใช้ระบบลูกป็นไม่น้อยกว่า 6 ร่อง PINS ผลิตจากสแตนเลส SUS 304 สำหรับอาคารที่มีกุญแจลูกบิดจำนวนตั้งแต่ 20 ชุดขึ้นไป (ไม่รวมกุญแจลูกบิดห้องน้ำ) ต้องมีมาสเตอร์คีย์ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.756-2535 สามารถเซทมาสเตอร์คีย์ (Master key) ร่วมกับประตูเหล็กหนีไฟ ประตูไม้ ประตูอะลูมิเนียมประตูบานเปลือย

4.8.9 กุญแจเสริมความปลอดภัย (DEAD BOLT)

ผลิตจากสแตนเลส SUS 304 ใส่กุญแจใช้ระบบลูกป็นไม่น้อยกว่า 6 ร่อง PINS สามารถมาสเตอร์คีย์ (Master key) ร่วมกับประตูเหล็กหนีไฟ ประตูไม้ ประตูอะลูมิเนียมประตูบานเปลือย

4.8.10 ขอรับ-ขอสับ,มือจับ DOOR STOP ทำด้วยสแตนเลส

ผลิตจากสแตนเลส SUS 304

สำหรับสีทุกกรณีและมีผลทดสอบค่า QUV (การทดสอบสีผ่านเครื่องเร่งสภาวะอากาศ) ได้ไม่ต่ำกว่า 3,780 ชั่วโมง (เทียบเท่า 15 ปี)

- 4.9.1.4 อาคารที่สร้างในเขตทุกพื้นที่ ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์กันความชื้น
- 1) ที่ระดับสูงกว่า 0.00 ให้ทาสีขึ้นไปสูง 1 เมตร
 - 2) ที่ระดับต่ำกว่า 0.00 ให้ทาสีลงไปทั้งหมด
 - 3) หากเป็นอาคารที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์ของสียี่ห้ออื่น ๆ แทนสีรองพื้นทั่วไปก่อนทาสีทับหน้า ทั้งอาคาร (ภาคเหนือ ภาคใต้ พื้นที่ติดทะเล และพื้นที่บนเกาะ)

4.9.1.5 ข้อกำหนดทั่วไป ซีอรุ่นอาจเปลี่ยนแปลงได้ ให้ใช้ซีอรุ่นเป็นปัจจุบันโดยต้องมีคุณสมบัติระดับเดียวกันหรือสูงกว่า

4.9.2 สีทาภายใน Interior จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 2321-2549 ฉลากเขียว

4.9.2.1 สำหรับ สีรองพื้น น้ำยารองพื้น และผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ให้ใช้รุ่นที่มีคุณภาพสูง (รับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปี (Warranty) และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งโครงการ

4.9.2.2 แคตตาล็อกของสีทาภายนอกรุ่นนั้นๆ ต้องแสดงข้อความว่า “รับประกัน 15 ปี (Protection warranty)” ในแคตตาล็อกที่ใช้อย่างแพร่หลายในท้องตลาด

4.9.2.3 เอกสารใบรับประกันของผลิตภัณฑ์สี แสดงเอกสารระบุการรับประกันเรื่องคุณภาพสี การหลุดร่อนของฟิล์มสี และการขีดจางของสี ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนวันตรวจการจ้างงวดสุดท้าย โดยแสดงเอกสารระบุการรับประกัน 15 ปี (Protection warranty) สำหรับสีทุกกรณีและมีผลทดสอบค่า QUV (การทดสอบสีผ่านเครื่องเร่งสภาวะอากาศ) ได้ไม่ต่ำกว่า 3,780 ชั่วโมง (เทียบเท่า 15 ปี)

- 4.9.2.4 อาคารที่สร้างในเขตทุกพื้นที่ ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์กันความชื้น
- 1) ที่ระดับสูงกว่า 0.00 ให้ทาสีขึ้นไปสูง 1 เมตร
 - 2) ที่ระดับต่ำกว่า 0.00 ให้ทาสีลงไปทั้งหมด
 - 3) หากเป็นอาคารที่อยู่ในพื้นที่ (ภาคเหนือ ภาคใต้ พื้นที่ติดทะเล และพื้นที่บนเกาะ) ที่มีความชื้นสูง ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์ของสียี่ห้ออื่น ๆ แทนสีรองพื้นทั่วไปก่อนทาสีทับหน้า ทั้งอาคาร

4.9.2.5 ข้อกำหนดทั่วไป ซีอรุ่นอาจเปลี่ยนแปลงได้ ให้ใช้ซีอรุ่นเป็นปัจจุบันโดยต้องมีคุณสมบัติระดับเดียวกันหรือสูงกว่า

4.9.3 สีน้ำมัน Enamel จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 327-2538

4.9.3.1 สำหรับ สีรองพื้น น้ำยารองพื้น และผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ให้ใช้รุ่นที่มีคุณภาพสูง (รับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปี (Warranty) และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งโครงการ

4.9.3.2 แคตตาล็อกของสีทาภายนอกรุ่นนั้นๆ ต้องแสดงข้อความว่า “รับประกัน 15 ปี (Protection warranty)” ในแคตตาล็อกที่ใช้อย่างแพร่หลายในท้องตลาด

4.9.3.3 เอกสารใบรับประกันของผลิตภัณฑ์สี แสดงเอกสารระบุงการรับประกันเรื่องคุณภาพสี การหลุดร่อนของฟิล์มสี และการซีดจางของสี ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนวันตรวจการจ้างงวดสุดท้าย โดยแสดงเอกสารระบุงการรับประกัน 15 ปี (Protection warranty) สำหรับสีทุกกรณี

4.9.3.4 อาคารที่สร้างในเขตทุกพื้นที่ ให้ผู้รับจ้างทาสิรองพื้นอเนกประสงค์กันความชื้น

- 1) ที่ระดับสูงกว่า 0.00 ให้ทาสิขึ้นไปสูง 1 เมตร
- 2) ที่ระดับต่ำกว่า 0.00 ให้ทางสิลงไปทั้งหมด
- 3) หากเป็นอาคารที่อยู่ในพื้นที่ (ภาคเหนือ ภาคใต้ พื้นที่ติดทะเล และพื้นที่บนเกาะ) ที่มีความชื้นสูง ให้ผู้รับจ้างทาสิรองพื้นอเนกประสงค์ ของสิยี่ห้ออื่น ๆ แทนสิรองพื้นทั่วไป ก่อนทาสิทับหน้า ทั้งอาคาร

4.9.3.5 ข้อกำหนดทั่วไป ชื่อรุ่นอาจเปลี่ยนแปลงได้ ให้ใช้ชื่อรุ่นเป็นปัจจุบันโดยต้องมีคุณสมบัติระดับเดียวกันหรือสูงกว่า

4.9.4 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

ให้ใช้สีตามรุ่นที่กำหนดไว้ โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมดังนี้

4.9.4.1 ให้ผู้รับจ้างใช้สีทาภายนอก สีทาภายใน ทับหน้าตามรุ่นที่กำหนดในตารางสำหรับ สิรองพื้น น้ำยารองพื้น และผลิตภัณฑ์ ชนิดอื่นๆ ให้ใช้รุ่นที่มีคุณภาพสูง (รับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปี (Warranty) และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งโครงการ

4.9.4.2 ผลิตภัณฑ์สีที่นำมาขออนุมัติ ต้องประกอบด้วยเอกสารดังนี้

- 1) แคตตาล็อกของสีทาภายนอกรุ่นนั้นๆ ต้องแสดงข้อความว่า รับประกัน “รับประกัน 15 ปี (Protection warranty)” ในแคตตาล็อกที่ใช้อย่างแพร่หลายในท้องตลาดซึ่งสามารถหาได้ในห้าง Modern trade ทั่วไป และDealer ขายสีและอุปกรณ์ก่อสร้าง
- 2) เอกสารใบรับประกันของผลิตภัณฑ์สี แสดงเอกสารระบุงการรับประกันเรื่องคุณภาพสี การหลุดร่อนของฟิล์มสี และการซีดจางของสี ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนวันตรวจการจ้างงวดสุดท้าย โดยแสดงเอกสารระบุงการรับประกัน 15 ปี (Protection warranty) สำหรับสีทุกกรณี
- 3) เอกสารใบอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว โดยใบอนุญาต ดังกล่าวต้องมีอายุครอบคลุมจนถึงช่วงที่มีการใช้งาน
- 4) เอกสาร มอก. สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ 2321-2549 ฉลากเขียว

4.9.4.3 ให้ผู้รับจ้างนำเสนอผลิตภัณฑ์สีทับหน้า ,สิรองพื้น (สิรองพื้นต้องเป็นสิรุ่นเฉพาะของสีทับหน้านั้นๆ) สีน้ำมัน, น้ำยา และผลิตภัณฑ์ประกอบอื่นๆ ที่ใช้ในโครงการทุกประเภท เพื่อขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพร้อมกันในครั้งเดียว ก่อนนำมาใช้งาน

4.9.4.4 หากคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่า ผนังอาจเกิดปัญหาในการทำงาน เช่น ผนังที่มีความชื้น ผนังเก่าที่มีการRepaint ฯลฯ ก่อนเริ่มการทำสี ให้ผู้รับจ้างแจ้งบริษัทผู้ผลิตสี ส่งช่างเทคนิคเข้าตรวจสอบสถานที่ เพื่อให้คำแนะนำตามหลักวิชาการที่ดี โดยบันทึกเป็นเอกสารส่งคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผ่านผู้ควบคุมงาน

4.9.4.5 อาคารที่สร้างในเขตทุกพื้นที่ ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์กันความชื้น

- 1) ที่ระดับสูงกว่า 0.00 ให้ทาสีขึ้นไปสูง 1 เมตร
- 2) ที่ระดับต่ำกว่า 0.00 ให้ทาสีลงไปทั้งหมด
- 3) หากเป็นอาคารที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง ให้ผู้รับจ้างทาสีรองพื้นอเนกประสงค์ ของสียี่ห้อ นั้น ๆ แทนสีรองพื้นทั่วไปก่อนทาสีทับหน้า ทั้งอาคาร (ภาคเหนือ ภาคใต้ พื้นที่ติดทะเล และพื้นที่บนเกาะ)

4.9.4.6 หากบริษัทผู้ผลิตสี มีการปรับคุณภาพสี เปลี่ยนชื่อรุ่นของสี หรือผลิตสีรุ่นใหม่ มาทดแทน กองแบบแผน ขอสวนสิทธิ์ ที่จะพิจารณาเปลี่ยนแปลงรุ่นของ ผลิตภัณฑ์สีนั้นได้ โดยยึดถือประโยชน์ของราชการเป็นสำคัญ

4.9.4.7 หากเอกสารฉบับนี้มีข้อขัดแย้งกับ รายละเอียดการทำสีอาคาร ที่เป็นเอกสารประกอบสัญญา ที่เป็นปัจจุบัน ให้ใช้ข้อกำหนดเรื่องสี ในเอกสารฉบับนี้เป็นสำคัญ

4.9.5 รายละเอียดการดำเนินงานทั่วไป

4.9.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับโครงการให้ผู้ควบคุมงานทราบ

4.9.5.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีและผลิตภัณฑ์ผสมสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีและผลิตภัณฑ์ผสมสีที่สั่งมา โดยระบุชื่อโครงการที่จะใช้ ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างสามารถขอตรวจสอบได้ก่อนส่งงานทุกงวด สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ และต้องเป็นสีที่ไม่เคยเปิดใช้มาก่อน ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้หรือผสมเป็นอันขาด

4.9.5.3 สีและผลิตภัณฑ์ผสมสีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะ โดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บุบขำรูด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

4.9.5.4 สีและผลิตภัณฑ์ผสมสีทุกกระป๋องและอุปกรณ์ในการทำสีจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีดัดชื้นมั่นคง สามารถใช้กุญแจเปิดปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดี ไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี การมอบรับสีจากโรงงานและการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสีให้ทำในห้องเท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้ว ห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ห้ามนำสีและผลิตภัณฑ์ผสมสี ของโครงการอื่นเก็บไว้รวมในห้องนี้

4.9.5.5 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

4.9.5.6 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้งโดยผู้รับจ้างต้องบริหารจัดการเวลาเพื่อเตรียมการทาสีและผลิตภัณฑ์ผสมสีให้อยู่ในช่วงเวลา ที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อให้งานเสร็จรวดเร็วได้

4.9.5.7 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารทาสีได้ตามข้อกำหนดผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที

4.9.5.8 การนำสีมาใช้แต่ละครั้ง จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้และถูกต้องตามข้อกำหนด

4.9.5.9 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายการก่อสร้างงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิจะให้ล้างหรือชุดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เวลาที่ล่าช้าตามเหตุนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

4.9.5.10 การผสมสีจะต้องดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด และสารละลายที่ใช้ในการผสมสี เช่น ทินเนอร์ น้ำมันสน เป็นต้น จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับสีที่ใช้ในโครงการ

4.9.5.11 ผู้รับจ้างจะต้องปรึกษาช่างเทคนิคของบริษัทผู้ผลิตสี เพื่อขอคำแนะนำก่อนทาสี และในระหว่างการทาสีเพื่อปฏิบัติให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของบริษัทสีนั้นๆ

4.9.5.12 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสี ที่มีฝีมือดี มีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิตในการทาสี ช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอทันตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรปรกปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี สีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้วจึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไปและพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้นด้วยเช่นกัน

4.9.5.13 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดีปราศจากรอยทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตูหน้าต่าง โครงสร้างฝ้าเพดาน, โคมไฟ, ฯลฯ การทาสีที่มีขอบแนวตรง ให้ใช้เทปกระดาษชนิดบาง ตัดนำไปเป็นแนวตรงกันก่อน แล้วจึงทาสี

4.9.5.14 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสมหรือตามความจำเป็น โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานเป็นสำคัญ และจัดหาผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันความสกปรกและมลภาวะต่ออาคารข้างเคียง ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

4.9.5.15 การทาสีอาจกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือลูกกลิ้ง หรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเอี่ยมไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจผู้ควบคุมงาน อาจสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนก็ได้ นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้าง ซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่ม

4.9.5.16 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า (Electrical Panel Box) ฝาครอบสวิทช์ ปลั๊กไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาหรือพ่นสีผนัง หลังจากทำการทาสีเสร็จแล้วและแห้งสนิทแล้วจึงนำไปติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย

4.9.5.17 ผู้รับจ้างจะต้องนำแคตตาล็อกสีที่ใช้ในโครงการ รวมทั้งเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งให้สถาปนิกผู้ออกแบบหรือสถาปนิกของกองแบบแผน เป็นผู้พิจารณาอนุมัติและกำหนดเฉดสีให้ก่อนที่จะดำเนินการ

4.9.5.18 ผู้รับจ้างต้องจัดทำสีตัวอย่าง ตามเฉดสีที่ระบุในข้อ 1.1.17 บนแผ่นไม้จริงขนาดประมาณ 0.30 x 0.30 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างต่อ 1 เฉดสี และจัดส่งให้ผู้กำหนดเฉดสี พิจารณาและตรวจสอบก่อนดำเนินการ

4.9.6 รายละเอียดการดำเนินงานสี

4.9.6.1 สีอิมัลชันชนิดทนสภาวะอากาศ ทาบนผิวพื้นฉาบปูน อิฐทั่วไป คอนกรีตบล็อก คอนกรีต เซลโลกรีต วัสดุไฟเบอร์ซีเมนต์ ยิปซัมบอร์ด หรือวัสดุอื่น ที่มีผิวคล้ายกัน หรือตามรูปแบบระบุ

การเตรียมพื้นผิวและทาสีรองพื้น

- 1) ผิวพื้นใหม่ปล่อยทิ้งไว้ให้พื้นผิวแห้งสนิท ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทาสีให้ปราศจากฝุ่นละออง ทราาย คราบน้ำมันและอื่นๆ ซ่อมอุดโพรงรอยร่อนร้าวและรอยชำรุดต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนทาสี ทาสีรองพื้นด้วยสีรองพื้นปูนใหม่กันต่างไม่น้อยกว่า 1 เทียวหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี
- 2) พื้นผิวที่ทิ้งไว้นาน (มากกว่า 5 เดือน) และยังไม่ได้ทาสี ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ซ่อมอุดโพรงรอยร่อน ร้าวและรอยชำรุดต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนทาสี ในกรณีที่มีคราบเชื้อราให้ขัดล้างขจัดเชื้อราก่อน โดยใช้ยาประเภท Sokium Hypchloride แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด แล้วจึงดำเนินการ รองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่าไม่น้อยกว่า 1 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี
- 3) ผิวพื้นที่เคยทาสีแล้ว ในกรณีที่สีเก่านั้นอยู่ในสภาพชำรุดมาก ก็ให้ขูดขัดล้างสีเดิมออกให้หมดและตรวจสอบผิวปูนฉาบเดิมว่ามีความร่วนขนาดไหน ถ้าอยู่ในสภาพที่ไม่เกาะตัวกันให้ซ่อมแซมผิวปูนฉาบนั้นใหม่ (ในกรณีที่มีคราบเชื้อราให้ขัดล้างขจัดเชื้อราก่อนโดยใช้น้ำยาประเภท Sokium Hypchloride แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด) หลังจากนั้นดำเนินการ

เช่นเดียวกับการทาสีบนผิวพื้นใหม่ แต่ให้ทาสีรองพื้นด้วยน้ำยารองพื้นปูนเก่าไม่น้อยกว่า 1 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี

- 4) การทาสีทับหน้า ให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือข้อปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทามากน้อยกว่า 2 เทียวโดยไม่นับสีรองพื้น หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี การทาแต่ละครั้งต้องรอให้สีครั้งก่อนแห้งเสียก่อนจึงทาทับครั้งต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของพื้นผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือความไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่นหรือใช้ลูกกลิ้ง

4.9.6.2 สีเคลือบเงา (หรือสีน้ำมัน) ทาบนผิวพื้นไม้ทั่วไป (ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้ใช้สี ย้อมไม้ แลคเกอร์ วานิช ฯลฯ) และพื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็กหรือมีส่วนผสมของเหล็ก (ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น)

การเตรียมผิวพื้นและทาสีรองพื้น

- 1) ประเภทไม้ พื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท ใส ชัด แต่ง ซ่อมอุดรู รอยแตกและตำหนิต่าง ๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อย หัวตะปูดองตอกย้ำให้เรียบหรือส่งฝังในเนื้อไม้พร้อมอุดรูหัวตะปูให้เรียบร้อย ชัดเรียบด้วยกระดาษทราย ปิดฝุ่นต่างๆ ออกให้หมด รองพื้นด้วยสีรองพื้นไม้กันเชื้อราไม่น้อยกว่า 1 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี ในกรณีไม่มียางไม้ให้รองพื้นด้วยสีรองพื้นไม้กันยาง (Aluminium wood primer) ก่อน 1 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี
- 2) โลหะ เหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก ขจัดสนิมรอยเปื้อนน้ำมันและ/หรือเศษผงออก โภยขัดถูด้วยกระดาษทราย หรือแปรงลวดขจัดรอยเปื้อนน้ำมันด้วยน้ำยาไตรเอทิลีน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด รองพื้นด้วยสีรองพื้นกันสนิม Red oxide จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี ในกรณีที่เป็นผิวโลหะอาบสังกะสี ให้รองพื้นด้วยน้ำยา WASH PRIMER 1 เทียวแล้วทาสีรองพื้นกันสนิม ZINC CHROMATED อีกไม่น้อยกว่า 1-2 หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี

การทาสีทับหน้า

ให้ทาด้วยสีที่กำหนด โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าไม่น้อยกว่า 2 เทียว หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้น โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งจะต้องรอให้สีครั้งก่อนแห้งเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือความไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

4.9.6.3 สีย้อมเคลือบไม้ ทาบนผิวพื้นไม้ที่ระบุให้ใช้สีย้อมเคลือบไม้

การเตรียมผิวพื้นและทาสีรองพื้น

ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท สะอาด ปราศจากฝุ่นผง สิ่งสกปรก คราบไขมัน และน้ำมัน ในกรณีที่เป็นไม้เก่าที่เคยย้อมหรือเคลือบสีมาก่อนให้คัดลอกสีเดิมออกจนถึงเนื้อไม้เดิม ใส แต่ง ซ่อมอุดรู รอยแตก และตำหนิต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อย หัวตะปูดองตอกย้ำให้เรียบหรือส่งฝัง

ในเนื้อไม้พร้อมอุดรูหัวตะปูให้เรียบร้อย ขัดผิวไม้ทั้งหมดให้เรียบเนียนด้วยกระดาษทราย ขจัดเสี้ยนไม้ส่วนเกินออกให้หมด ทำความสะอาดผิวไม้จนสะอาด ปราศจากฝุ่นแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ถ้าไม้นั้นมียางมากเป็นพิเศษ ทำความสะอาดยางไม้ด้วยน้ำยาเช็ดยางไม้ (ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี) รองพื้นด้วยสีย้อมไม้หรือสีรองพื้นสำหรับงานไม้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างน้อย 1 เที่ยว

การทาสีทับหน้า

ให้ทาด้วยสีย้อมไม้ที่กำหนด โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้นหรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ การทาแต่ละครั้ง หลังจากสีย้อมครั้งก่อนแห้งสนิทแล้วให้ขัดล้างเบาๆ ด้วยกระดาษทราย และทำความสะอาดผิวไม้ให้สะอาดแห้งสนิท จึงจะทาสีย้อมทับหน้าต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยด่าง รอยแปร่ง หรือความไม่เรียบร้อยเลอะทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอ

4.9.6.4 สีพิเศษอื่นๆ ให้ดำเนินการตามกรรมวิธี มาตรฐานและข้อกำหนดของ บริษัทผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด

4.9.7 รายละเอียดเพิ่มเติม

4.9.7.1 สีทาภายนอก ภายในและฝ้าเพดานทั้งหมด (ยกเว้นงานไม้และโลหะ) ให้ใช้สีประเภท สีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ มอก.2321-2549 ฉลากเขียว โดยใช้สีตามที่ระบุไว้ในรายการวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างมาตรฐาน

4.9.7.2 สีทาพื้นผิวไม้ (ยกเว้นจะระบุเป็นอย่างอื่น) และพื้นผิวโลหะทุกชนิด (ยกเว้นจะระบุเป็นอย่างอื่น) ให้ใช้สีประเภท สีเคลือบเงา มอก.327-2538 โดยใช้สีตามที่ระบุไว้ในรายการวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างมาตรฐาน

4.9.7.3 สีทาภายนอก ภายใน ให้ใช้ชนิดกึ่งเงา ส่วนสีทาฝ้าเพดานให้ใช้ชนิดกึ่งด้าน

4.9.7.4 สีรองพื้นปูนใหม่ ให้ใช้สีรองพื้นเฉพาะของรุ่นขอนแก่นผลิตภัณฑ์เท่านั้นหรือสีรองพื้นปูนใหม่ โดยใช้สีตามที่ระบุไว้ในรายการวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างมาตรฐาน

4.9.7.5 สีตามข้อ 4.9.7.1 และสีรองพื้นปูนใหม่ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวและใบอนุญาตดังกล่าว จะต้องมีอายุครอบคลุมจนถึงในขณะที่มีการใช้งาน

4.9.7.6 จะต้องมีใบรับประกันคุณภาพสี เป็นระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปี (WARRANTY) จากบริษัทผู้ผลิตสีมอบให้กับเจ้าของอาคารสีทุกประเภทที่ใช้ในโครงการ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งหมด ยกเว้นจะมีระบุเป็นอย่างอื่น

4.10 หมวดอุปกรณ์ทางการแพทย์

4.10.1 แผ่นตะกั่วกันรังสี

แผ่นตะกั่วกันรังสีเอกซ์เรย์ (Lead Sheet) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการก่อสร้างห้องป้องกันรังสี โดยทั่วไปสามารถนำแผ่นตะกั่วเข้าไปในผนัง ประตูและกรอบต่างๆ เพื่อป้องกันบุคลากรทางการแพทย์จากรังสีแกมมา มีขนาดความหนา 6 - 10 มิลลิเมตร การเลือกใช้ความหนาและผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองคุณภาพด้วยใบรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศไทย หรือผลิตภัณฑ์ต้องได้มาตรฐานการกันรังสี และได้มาตรฐาน ISO หรือ JIS

4.10.2 ฉากตะกั่วกันรังสี (X-RAY Partition)

ฉากตะกั่วกันรังสี เป็นอุปกรณ์ฉากกันสำเร็จรูป วัสดุด้านนอกไม้อัด ผิวหน้าลามิเนตชนิด HPL (High Pressure Laminate) วัสดุแผ่นเป็น FOAM BORD ปิดผิวทั้ง 2 ด้านด้วย HPL (High Pressure Laminate) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร ภายในบุแผ่นตะกั่ว (lead plate) หนา ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ตัวฉากติดตั้ง พร้อมช่องมอง กระจกกันรังสี (Lead glass) ด้านล่างมีการติดตั้งลูกล้อ คุณภาพดี ขนาดไม่น้อยกว่า 4”

4.10.3 PASSBOX

ใช้สำหรับส่งวัสดุอุปกรณ์หรือสินค้าเข้า-ออกระหว่างห้อง Cleanroom โดยใช้ระบบ Interlock ซึ่งประตูทั้งสองด้านไม่สามารถเปิดพร้อมกันได้ วัสดุทำจากกัลวานไนซ์ ระบบสีผงและอบสี (Epoxy powder) หรือทำจากวัสดุสแตนเลส 304 สามารถออกแบบให้มีระบบ Air Shower เพื่อลด Particle หรือ อนุภาค โดยระบบการล็อก (Intelock) ของประตูมีทั้งแบบ Mechanical Lock และ Electric magnetic Lock

4.10.4 ชุดล้างตาหรือตัวฉุกเฉิน

ชุดล้างตาฉุกเฉิน เป็นอุปกรณ์ใช้ล้างตา กรณีสารเคมีกระเด็นเข้าตา ภายในเวลา 10 วินาที โดยใช้มือผลักตัวบังคับการไหลของน้ำให้พุ่งไหลออกมาเป็นฝอยๆ ใช้นิ้วเปิดหนังตา แล้วก้มลงให้น้ำไหลผ่านที่ดวงตา เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐานสากล เช่น ANSI Z358.1-2014 แบ่งรูปแบบชุดอุปกรณ์ได้ ดังนี้

- 1) อ่างล้างตาฉุกเฉินแบบติดผนัง เป็นอุปกรณ์แบบมือผลัก ผลิตจากสแตนเลสสตีล 304
- 2) อ่างล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้น เป็นอุปกรณ์แบบมือผลักหรือเท้าเหยียบ ผลิตจากวัสดุ สแตนเลสสตีล 304
- 3) ชุดฝักบัวล้างตัวพร้อมอ่างล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้น เป็นอุปกรณ์แบบมือผลักหรือเท้าเหยียบ ผลิตจาก วัสดุสแตนเลสสตีล 304
- 4) ฝักบัวล้างตัวฉุกเฉินชนิดตั้งพื้น ผลิตจากสแตนเลสสตีล 304
- 5) ฝักบัวล้างตัวฉุกเฉินชนิดติดผนัง ผลิตจากสแตนเลสสตีล 304

4.10.5 Air Shower

Air Shower คือ ตู้เป่าลมสะอาด ไว้ใช้สำหรับเป่าฝุ่นให้หลุดออกจากตัว

4.11 หมวดวัสดุอุปกรณ์ประกอบอาคาร

4.11.1 จมุกบันได แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

4.11.1.1 อะลูมิเนียม ขนาด 50 x 25 มิลลิเมตร ชนิดอะลูมิเนียม สอดด้วยเส้น ยาง พิวซีกันลื่น 3 เส้น ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้

4.11.1.2 PVC ขนาด 37.5 x 25 มิลลิเมตรชนิดเซาะร่องกันลื่น และขนาด 50 x 25 มิลลิเมตร แบ่งตามขนาดยางพิวซีได้ดังนี้

- 1) ขนาดยางพิวซีกันลื่น 3 เส้น ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้
- 2) ขนาดยางพิวซีกันลื่น 1นิ้ว 1 เส้น ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้

4.11.2 บัวเชิงผนัง แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

4.11.2.1 อะลูมิเนียม ส่วนบนโค้งมน ฝุ่นไม่เกาะ สามารถซ่อนสายไฟ และสายโทรศัพท์ ได้ ส่วนด้านล่างในลบบุม 45 องศา เพื่อการติดตั้งง่ายเข้ามุมง่าย มีอุปกรณ์สำหรับเข้ามุมใน มุมนอก, คิ้วบนจบซ้าย, จบขวา แบ่งขนาดได้ดังนี้

- 1) ขนาด 3 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 2) ขนาด 4 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 3) ขนาด 6 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป

4.11.2.2 PVC ชนิดตัน ส่วนด้านล่างในลบบุมและจบมุม 45องศา มีอุปกรณ์สำหรับเข้ามุมใน มุมนอก, คิ้วบน, จบซ้าย, จบขวา ทนต่อการเสียดสี สารเคมี ทำความสะอาดง่ายและสามารถถอดเปลี่ยนได้ แบ่งประเภทของวัสดุได้ดังนี้

- 1) ขนาด 4 นิ้วความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 2) ขนาด 6 นิ้วความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
- 3) บัวเชิงผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ มีความคงตัวสูงทนต่อแรงกระแทก ใช้ได้กับผนังทั่วไป เช่น ผนังไม้ ผนังปูน ผนังยิปซั่ม ทำความสะอาดง่าย ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป

4.11.3 เส้นแบ่งแนว หินขัด หินล้าง ทราลัยล้าง

ความกว้างเส้นแบ่ง ไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

4.11.3.1 PVC

4.11.3.2 อะลูมิเนียม

4.11.3.3 ทองเหลือง

4.11.3.4 สแตนเลส

4.11.4 คิ้ว

คิ้วสำหรับลบมุมกระเบื้อง หรือขอบพื้นต่างระดับ ป้องกันการกระแทกของขอบกระเบื้องไม่ให้แตก หรือชำรุด และช่วยปรับระดับการเรียงกระเบื้องให้เป็นแนวตรงมีระเบียบ ทำให้มุมของรอยต่อระหว่างมุมกระเบื้องโค้งมน สวยงาม มีอายุการใช้งานยาวนาน แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

4.11.4.1 PVC

4.11.4.2 อะลูมิเนียม

4.11.4.3 สแตนเลส

4.11.5 อุปกรณ์เว้นร่อง

มีความยืดหยุ่นคงทนและมีแนวตรงไม่บิดงอ ช่วยให้ร่องที่ได้มีแนวตรงสม่ำเสมอ แบ่งประเภทได้ดังนี้

4.11.5.1 PVC

4.11.5.2 อะลูมิเนียม

4.11.5.3 สแตนเลส

4.11.6 อุปกรณ์จับเชื่อม

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก. 2889-2563 ใช้วัสดุจาก PVC มีความยืดหยุ่นและคงทนไม่แตกหักง่าย

4.11.7 มอบฝ้า

มีแนวตรงไม่บิดงอ มีความคงทนต่อแรงกระแทก ไม่บิดงอหรือหดตัว ติดตั้งง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

4.11.7.1 PVC

4.11.7.2 อะลูมิเนียม

4.11.7.3 สแตนเลส

4.11.7.4 ไฟเบอร์ ซีเมนต์

4.11.7.5 บัวปูนปั้นสำเร็จรูป

4.11.7.6 ไม้เนื้อแข็ง

4.11.8 กันชนสำหรับผนัง (Wall Guards , Bumper Guards)

4.11.8.1 ชนิดโครงอะลูมิเนียมเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวนิล เรซิน อะคลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ มาตรฐาน UL94 V0 class

4.11.8.2 ชนิดโครงภายใน PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวนิล เรซิน อะคลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม

4.11.8.3 สแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร

4.11.9 กันชนสำหรับมุมผนังและมุมเสา (Corner Guards)

4.11.9.1 อะลูมิเนียม สามารถทนทานต่อแรงกระแทกมุมกันชนด้านในเป็นโครงอะลูมิเนียมเกรด A อะลูมิเนียมเกรด A หนา 1.6-2 มิลลิเมตร เสริมภายใน ไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร อุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม

4.11.9.2 ยางธรรมชาติ มีความยืดหยุ่นและเหนียวสามารถทนทานต่อแรงกระแทก แบ่งขนาดตามการใช้งานออกเป็น

- 1) ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร หนา 5 มิลลิเมตร
- 2) ความกว้าง ไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร หนา 110 มิลลิเมตร

4.11.10 ราวจับกันกระแทก (RAIL GUARDS)

ราวจับกันกระแทก ขาสแตนเลส หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร และมีขนาดมือจับ ไม่น้อย 1 ¾" สามารถแบ่งวัสดุราวจับได้ ดังนี้

4.11.10.1 ชนิดโครงอะลูมิเนียมเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวนิล เรซิน อะคลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ มาตรฐาน UL94 V0 class

4.11.10.2 ชนิดโครงภายใน PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร แผ่นเคลือบเป็นวัสดุไวนิล เรซิน อะคลิกไวนิล หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน ASTM หรือ JIS ปิดจบด้วยอุปกรณ์ปิดหัวท้ายเพื่อความสวยงาม

4.11.11 เกล็ดกันแดด แบ่งประเภทวัสดุได้ดังนี้

4.11.11.1 อะลูมิเนียมเกล็ด มีระยะระหว่าง ตามมาตรฐานผู้ผลิต แบ่งออกเป็น รูปตัว Z, รูปตัว C, รูปกล่องสี่เหลี่ยม, รูปวงรี, รูปวงรีครึ่งซีก, รูปอื่น ๆ

4.11.11.2 WPC มีความแข็งแรง ทนแรงดึง ทนแรงกระแทก ทนต่อสารเคมี กันความชื้น และกันปลวก มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.11.12 เกล็ดอะลูมิเนียมระบายอากาศ กันน้ำ (PERFORMANCE LOUVERS)

เกล็ดระบายอากาศต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆซึ่งผลิตจากอะลูมิเนียมแบบรีดขึ้นรูปตามมาตรฐาน ASTM B221M ตามมาตรฐานจากอเมริกา หรือ JIS H14100 ตามมาตรฐานจากญี่ปุ่น ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเกล็ดระบายอากาศผลิตด้วยระบบรีดขึ้นรูป (Extrusion) และต้องผลิตจากอะลูมิเนียมบริสุทธิ์ ชนิด 6063-T5 เกล็ดระบายอากาศต้องทำสีด้วยระบบ NA10 (Natural Anodize), Powder coat หรือ PVDF ยกเว้นได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบเป็นรายลักษณะอักษรในกรณีที่มีการ เปลี่ยนแปลงเป็นระบบเคลือบสีชนิดอื่นๆ

การติดตั้งเกล็ดระบายอากาศที่มีความสูงเกิน 2.2 เมตร ต้องมีโครงสร้างเหล็กที่รับน้ำหนักตามการคำนวณของวิศวกรโครงสร้าง และต้องอยู่ในสภาพดีไม่บิดงอในระยะ ไม่เกิน 1.0 เมตร ตามแนวนอน โดยไม่ต้องมีโครงสร้างรับน้ำหนักเสริม

4.11.13 แผ่นตะแกรง

4.11.13.1 เหล็กฉีก อบสีจากโรงงาน

4.11.13.2 อะลูมิเนียมฉีก ทำสี Powder coat จากโรงงาน

4.11.14 ไม้สังเคราะห์ แบ่งตามประเภทวัสดุในการทำแผ่นไม้สังเคราะห์ ดังนี้

- 1) ไม้ผสมกับพลาสติก (Wood Plastic Composite: WPC)
- 2) แผ่นไม้อัดซีเมนต์ (Cement bonded particle board: high density)
- 3) ไม้และเส้นใยผสมกับกาวสังเคราะห์ เรียกว่า แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF หรือ Medium Density Fiber board)
- 4) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง (High Density Fiberboard: HDF)
- 5) แผ่นใยไม้อัดทนความชื้น ผลิตจากแผ่นใยไม้อัด ผสมสารทนความชื้น (High Moisture Resistance board: HMR)

4.11.15 กาวยาแนว

ใช้กับวัสดุกระเบื้อง และหิน ทนทานสารเคมี กรดเข้มข้นสูงไม่เป็นที่สะสมของเชื้อโรค

4.11.15.1 ยาแนวรอยต่อประเภทโพริยูรีเทน จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 2745-2559

4.11.15.2 ยาแนวรอยต่อประเภทซีเมนต์ จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 2892-2563

4.11.16 กาวซีเมนต์

จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 2703-2559 มีส่วนผสมสารอินทรีย์ไอระเหยต่ำ (Low VOCs) ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

4.11.17 ซิลิโคนยาแนว

ชนิดที่ไม่ปล่อยคราบน้ำมัน (Non staining sealant) ตามมาตรฐาน ASTM C 1248

4.12 หมวดวัสดุอุปกรณ์ประกอบอาคาร

4.12.1 กระเบื้องคอนกรีต

กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นหรือบล็อกปูพื้น ผลิตจากคอนกรีต มีหิน ปูน ททราย เป็นองค์ประกอบหลัก บล็อกปูพื้นประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ชั้นกั้นคอนกรีตหลักด้านล่าง และชั้นผิวหน้าหรือชั้นสี สามารถแบ่งรูปแบบของชั้นผิวหน้า ได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ ชั้นสีตามธรรมชาติหรือมีผงสีเจือปน มีรูปแบบการผลิตด้วยเครื่องจักรกำลังอัดสูง กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นแบ่งรูปแบบกระเบื้องได้ ดังนี้

4.12.1.1 กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น มีรูปแบบเป็นก้อนหรือแผ่นทึบ ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.378 - 2531

4.12.1.2 คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น หมายถึง ก้อนคอนกรีตตันที่สามารถนำมาวางเรียงต่อกัน ได้อย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.827 - 2531

4.12.2 คอนกรีตพิมพ์ลาย

พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (Stamped concrete) คือ การใช้เทคโนโลยีแม่พิมพ์ ทำลวดลาย ลงบนผิวหน้าคอนกรีต ก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัว โดยแบ่งรูปแบบตามการติดตั้งของคอนกรีตพิมพ์ลายได้ ดังนี้

- 1) การติดตั้งแบบเปียก ต้องติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต มีชั้นของพื้นผิววัสดุไล่จากบนลงล่าง ดังนี้ ชั้นน้ำยาเคลือบเงาคอนกรีต ชั้นแบบพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย ชั้นโรยผงสี ชั้นคอนกรีตผสมเสร็จ (Topping) เหล็ก Wire mesh ชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก (พื้นโครงสร้าง) และชั้นทรายบดอัดดิน (ชั้นดินเดิม) ลักษณะพื้นผิววัสดุไม่เรียบ ไม่ลื่น มีการเคลือบผิวหน้าลดการจับตัวของตะไคร่ ทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน ในขั้นตอนการขออนุมัติวัสดุต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ต้องมีการทำวัสดุขึ้นตัวอย่างก่อน การดำเนินการติดตั้ง และเสนอแนวตัดแบ่งรอยต่อ (Joint) คอนกรีตพิมพ์ลายทุกระยะ 4-5 เมตร หรือตัดให้ตรงตามตำแหน่งของรอยต่อของชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กด้านล่าง
- 2) การติดตั้งในรูปแบบกระเบื้อง (รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งเดียวกันกับ กระเบื้องคอนกรีตปูพื้น)

4.12.3 กระเบื้องซีเมนต์

กระเบื้องซีเมนต์ปูพื้น มีรูปแบบของชั้นผิวหน้าสีตามธรรมชาติหรือมีผงสีเจือปน ต้องมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์ต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.826 - 2531

4.12.4 คอนกรีตบล็อกประสาน

ผลิตภัณฑ์จะต้องได้ตามมาตรฐาน มอก.827-2531 เป็นก้อนคอนกรีตตันที่สามารถเรียง ประสานกันได้อย่างต่อเนื่อง มีสีตามธรรมชาติ หรืออาจมีผงสีเจือปนอยู่เฉพาะผิวหน้า ความต้านแรงอัด ไม่น้อยกว่า 35 MPa. จะต้องมีส่วนผสม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐาน มอก.15 และ/หรือ ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐาน มอก.80 มวลผสม ปราศจากสิ่งเจือปน และเป็นไปตามมาตรฐานมอก 566 ผงสี (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผงสี (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศหนดให้ เป็นไปตาม BS1014) สีซีเมนต์ (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.469

4.12.5 พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย หรือ STAMPED CONCRETE

ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต โดยมีชั้นของพื้นผิววัสดุไล่จากบนลงล่าง ดังนี้ ชั้นน้ำยาเคลือบเงา คอนกรีต ชั้นแบบพื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย ชั้นโรยผงสี ชั้นคอนกรีตผสมเสร็จ (Topping) เหล็ก Wire mesh ชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก (พื้นโครงสร้าง) และชั้นทรายบดอัดดิน (ชั้นดินเดิม) ลักษณะพื้นผิววัสดุ ไม่เรียบ ไม่ลื่น มีการเคลือบผิวหน้าลดการจับตัวของตะไคร่ ทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน ใน ขั้นตอนการขออนุมัติวัสดุ ต้องมีการทำวัสดุขึ้นตัวอย่างก่อนการดำเนินการติดตั้ง และเสนอแนวตัดแบ่ง Joint คอนกรีตพิมพ์ลายทุกๆ ระยะ 4-5 เมตร หรือตัดให้ตรงตามตำแหน่งของ Joint ชั้นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กด้านล่างก็ได้ และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุ

4.12.6 บล็อกพอร์สบล็อก(บล็อกพูน)

นวัตกรรมใหม่ของระบบพื้นระบายน้ำ อัตราการไหลผ่านของน้ำมากกว่า 15 ลิตร ต่อ นาทีต่อตารางเมตร ค่า Compressive strength ของผลิตภัณฑ์ เฉลี่ยรวมมากกว่า 20 นิวตันต่อลูกบาศก์ เมตร ของผลิตภัณฑ์ที่กำหนด ± 2 มิลลิเมตร ค่าความหนาของชั้นผิวหน้าไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร การลบ มุมบริเวณขอบบนผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ต้องไม่เกิน 7 มิลลิเมตร ผลิตภัณฑ์ต้องมีความได้ฉากในทุกด้าน ± 2 มิลลิเมตร ค่าการซึมผ่านของน้ำ เฉลี่ยรวมไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อนาทีต่อตารางเมตร มีองค์ประกอบ หลักและมีข้อกำหนดของส่วนประกอบดังนี้

- 1) ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
- 2) ปูนซีเมนต์ที่ใช้เป็นส่วนผสม จะต้องมีความทนต่าง และมีความคงทนสูง
- 3) หินขนาด 3/8” มีความแข็งแรง ใช้เป็นส่วนผสมในคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นได้ดี
- 4) ทราย มีความแข็งแรงทนทาน ใช้เป็นส่วนผสมในคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นได้ดี

4.12.7 บล็อกปลูกหญ้า

บล็อกปลูกหญ้า คือก้อนคอนกรีตที่สามารถเรียงประสานกันได้อย่างต่อเนื่อง มีสีตาม ธรรมชาติ หรืออาจมีผงสีเจือปนอยู่เฉพาะผิวหน้า ความต้านแรงอัดไม่น้อยกว่า 35 MPa. ความหนา ไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตรลักษณะทั่วไป กระเบื้องต้องมีเนื้อแน่น ไม้ร้าว และสีของชั้นผิวหน้าสม่ำเสมอ มีขนาด 25x40x8 เซนติเมตรหรือ 40x40x9 เซนติเมตรหรือ 30x30x8 เซนติเมตร หรือ 24x30x8 เซนติเมตรหรือ 10x20x8 เซนติเมตรกระบวนการผลิตต้องทำให้ชั้นผิวหน้าติดกับตัวก้อนในเวลา ที่ต่อเนื่องกัน ถ้าชั้นผิวหน้าทำเป็นสี น้ำหนักของผงสีที่ผสมต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ ที่ใช้ในส่วนผสมของชั้นผิวหน้า ในกระบวนการผลิตต้องทำให้ชั้นผิวหน้าติดกับตัวก้อนในเวลาต่อเนื่อง

4.12.8 หญ้าเทียม

ความสูงหญ้าไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตรวัสดุเป็นโพลีเอทิลีน (Polyethylene) หรือ โพลีโพรไพลีน (Polypropylene) ไม่มีโลหะหนัก ทนต่อรังสี UV สูง ปลอดภัยเคมี เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม ปลอดภัยจากสารตะกั่วและโลหะหนักทุกชนิด ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ใบหญ้า วัสดุเป็น โพลีเอทิลีน ร้อยละ 100เกรดpremium เส้นหญ้าอ่อนนุ่ม ไม่บาดผิว มีเทคโนโลยีการการทอหญ้าที่ ทันสมัย ทั้งการทอแบบเส้นตรงและการทอแบบซิกแซก ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน และมีใบรับรอง การผลิต Backing มีให้เลือก2 แบบคือ Green Latex และBlack Latex ลักษณะหญ้าเป็นแบบใบเดี่ยว Monofilament

4.12.9 ขอบคันทินคอนกรีต

คอนกรีตเนื้อแน่น มีความแข็งแรง ขนาด 11x20x50 เซนติเมตรหรือ 15x30x100 เซนติเมตรใช้คอนกรีตที่มีกำลังรับแรงอัด 350 ksc. (ทรงกระบอก) ในการผลิต

4.12.10 คอนกรีตกันล้อรถ

คอนกรีตคุณภาพสูง ขนาด 15x180x9 เซนติเมตรมีผิวเนียนเรียบ มีรูขนาด 12 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง สำหรับฝังเหล็ก เพื่อยึดกับพื้นป้องกันการเคลื่อนตัว ผลิตจากส่วนผสม คอนกรีตที่สามารถรับน้ำหนักได้ 300 กก/ตร.เซนติเมตรพร้อมเสริมเหล็กขนาด 6 เซนติเมตร

4.12.11 ยางกันล้อรถ

คุณสมบัติแข็งแรงเหนียว มีความทนทานสูง พร้อมแผ่นสะท้อนแสงที่สามารถมองเห็นได้ชัด