

จะรับมอบงาน ห้ามใช้เป็นที่สัญจรไปมาและจะต้องมีมาตรการในการป้องกันผิวของหินอ่อน โดยการปูแผ่นไม้อัดหรือกระดาษให้เต็มทั่วบริเวณ จนกว่าจะถึงวันส่งงาน

### 3.2.2 งานผนัง - พื้นปูกระเบื้อง

#### 3.2.2.1 วัสดุ

- (1) กระเบื้องเคลือบ ขนาดตามที่ระบุในแบบ เกรด A สีตามระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- (2) กระเบื้องโมเสก เกรด A ขนาดและสีตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- (3) กระเบื้องเซรามิก เกรด A ขนาดและสีตามระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- (4) ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างกระเบื้องเคลือบ กระเบื้องโมเสกและกระเบื้องเซรามิก ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาคัดเลือกคุณภาพและสีก่อน จึงจะทำการสั่งซื้อได้

#### 3.2.2.2 การดำเนินการปู และการปูกระเบื้อง

##### (1) การปู

ผู้รับจ้างต้องทำระดับปูนทรายเสียก่อน การทำระดับจะต้องให้มีความลาดเอียงระบุในแบบ ปูนทรายที่ใช้ทำระดับจะต้องมีส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 2 ส่วน ภายหลังจากปูเริ่ม SET ตัว ให้ปูกระเบื้องได้ โดยกระเบื้องที่ใช้ปูต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวเสียก่อน ปูนทรายที่ทำระดับจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ในกรณีที่เป็นโพรง เคาะมีเสียง ต้องทำการรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้องเรียบได้แนวและระดับ และมีความลาดเอียงตามระบุไว้ในแบบ กระเบื้องที่ชนกับผนัง ฝาครอบท่อระบายน้ำ หรือขอบต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ พื้นที่ปูเรียบร้อยแล้วจะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาด และอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

##### (2) การปู

ก. การปูภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องฉาบปูนทรายหยาบ อัตราส่วน 1:2 ให้ได้ระดับเสียก่อน เมื่อผิวปูนฉาบเริ่ม SET ตัว ให้ปูกระเบื้องได้เลย การปูให้บุทีละแผ่น แผ่นกระเบื้องจะต้องแนบไม่เป็นโพรงเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในกรณีที่เป็นโพรงจะต้องรื้อออกและทำการปูใหม่ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้องเรียบ ได้แนวและระดับ ส่วนที่ชนกับผนังหรือขอบต่าง ๆ จะต้องตัดให้เรียบสม่ำเสมอ พื้นที่ที่ระบุกระเบื้องแล้ว จะต้องทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

ข. การปูภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องฉาบปูนทรายผนังที่จะปูกระเบื้องภายนอกอาคารเสร็จแล้ว ไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง ทำความสะอาดผิวให้



ปราศจากฝุ่น น้ำมัน สารอื่น ๆ การบุกระเบื้องให้ใช้สารสำหรับยึดแผ่นกระเบื้องโดยเฉพาะ การใช้ตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต ภายใต้การควบคุมงานผู้ควบคุมงานแล้วปล่อยทิ้งไว้เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดและอุดรอยต่อของกระเบื้องด้วยวัสดุสำหรับยาแนวกระเบื้องชนิดสำเร็จรูปหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

- 3.2.2.3 ส่วนประกอบของกระเบื้อง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งกระเบื้องบัวคว่ำ บัวหงาย และหูช้าง ในส่วนที่ผนังบุกระเบื้องเคลือบ 4¼" X 4¼" ชนกันเป็นมุมฉากหรือส่วนของเคาน์เตอร์หรือแท่นโถส้วมนั่งยองในทุกๆ ตำแหน่ง
- 3.2.2.4 การทำความสะอาด ภายหลังจากปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาด คราบปูนที่ติดบนแผ่นกระเบื้องให้หมด แล้วขัดด้วย WAX จำนวน 2 ครั้ง โดยเฉพาะผนังภายนอกที่บุจะต้องทาด้วยน้ำยาซิลิโคน 1 ครั้ง โดยทาให้ทั่วทั้งผนัง
- 3.2.2.5 การยาแนวกระเบื้อง ภายหลังจากปูกระเบื้อง ปูกระเบื้องและทำความสะอาดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องยาแนวกระเบื้อง โดยใช้ปูนยาแนวกระเบื้องที่เหมาะสมกับกระเบื้อง สีปูนยาแนวให้ผู้รับจ้างนำเสนอสีเพื่อขออนุมัติการยาแนวให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่าย

### 3.2.3 งานกระเบื้องยาง

#### 3.2.3.1 วัสดุ

- (1) กระเบื้องยางชนิดม้วน ให้ใช้กระเบื้องยางชนิดที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น (HOMOGENIUS) และไม่มีส่วนผสมของใยหิน ชนิดเป็นม้วน ขนาดตามระบุในแบบรูป
- (2) กระเบื้องยางชนิดเป็นแผ่นสี่พื้น ให้ใช้กระเบื้องยางชนิดที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น (HOMOGENIUS) และไม่มีส่วนผสมของใยหิน ขนาดตามระบุในแบบรูป
- (3) กระเบื้องยางชนิดแผ่นที่มีลวดลายธรรมชาติ ให้ใช้กระเบื้องยางชนิดที่มีลวดลายเลียนแบบธรรมชาติและต้องไม่มีส่วนผสมของใยหิน ขนาดและลวดลายตามที่ระบุในแบบรูป
- (4) บัวเชิงผนังยาง ต้องมีความสูงประมาณ 10 เซนติเมตร หนาอย่างน้อย 1.6 มิลลิเมตรมนเรียบสนิทกับกำแพงที่ขอบบน และสนิทกับพื้นที่ขอบล่าง
- (5) เส้นเชื่อมร้อน (WELDING ROD)
- (6) กาวสำหรับปูพื้น ให้ใช้กาวประเภท POLYVINYL ACETATE (กาวขาว)
- (7) กระเบื้องยางใช้ขนาดความหนา ขนาด ตามระบุในแบบ ในกรณีพื้นที่พื้นไม่ได้ระดับ ให้ใช้ปูนทรายละเอียดผสม BONDING AGENT แต่งให้ได้ระดับ แล้วปล่อยทิ้งให้ผิวแห้งสนิท จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้
- (8) ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง แผ่นกระเบื้องยาง บังเชิงผนัง จมูกบันได ทก ๆ สี ให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาเลือกสีและต้องได้รับการอนุมัติก่อน จึงจะทำการปูกระเบื้องยางได้



## 3.2.3.2 การปูกระเบื้องยาง

- (1) พื้นคอนกรีตที่จะปูกระเบื้องยางทับ ต้องปราศจากฝุ่นผง คราบน้ำมันและสกัสด เศษปูนทราย ที่เกาะแข็งอยู่ออกไปให้หมด ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทาด้วยน้ำปูนชั้น ๆ ก่อนน้ำปูนแห้ง ให้เทพูนทรายรองพื้นอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับให้ได้ระดับตามที่ระบุในแบบรูป โดยลดระดับเพื่อความหนาของ กระเบื้องยาง แต่งผิวพื้นปูนทรายให้เรียบ แล้วขัดมันผิวให้เรียบร้อย โดยเฉพาะตามมุมพื้นและขอบต่าง ๆ ต้องไม่เป็นคลื่น ไม่เป็นแอ่งใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งให้พื้นแห้งสนิท ทำความสะอาดให้เรียบร้อยและได้รับการตรวจพิจารณาจากผู้ควบคุมงานแล้ว จึงทำการปูกระเบื้องยางได้
- (2) การทากาวให้ใช้เกรียงชนิดเป็นร่อง และต้องให้มีกาวเสมอกันทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปู ซึ่ง การปูกระเบื้องต้องปูให้เรียบ รอยต่อของกระเบื้องยางจะต้องสนิท มุมชนกันให้เรียบร้อย สำหรับกระเบื้องยางชนิดม้วน บริเวณรอยต่อทุกจุด จะต้องใช้เส้นเชื่อมร้อนสีเดียวกับเนื้อกระเบื้องยาง พื้นที่ที่ทำการปูกระเบื้องยางเสร็จ ต้องบดทับด้วยลูกกลิ้งซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม บดทับทันที ภายหลังกปูกระเบื้องยางแล้ว จะต้องเปิดประตูหน้าต่างให้มีการระบายอากาศ พอเพียงเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ห้ามปูกระเบื้องยางจนกว่างานส่วนอื่น ๆ รวมทั้งงานทาสีได้ดำเนินไปแล้วไม่น้อยกว่า 90% การปูกระเบื้องยางต้องใช้ช่างที่ชำนาญทางนี้ โดยเฉพาะ และต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต หากเกิดการพองตัวหรือหลุดร่อน ผู้รับจ้างต้องรื้อออกทั้งหมดและทำการปูใหม่ให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายและเวลาที่เพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ

3.2.3.3 การทำความสะอาด ภายหลังจากปูกระเบื้องยางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดและลงด้วย WAX ชนิดน้ำ อย่างน้อย 2 ครั้ง และขัดด้วยเครื่องขัดให้ขึ้นเงา

## 3.2.4 พื้นปูปาร์เก้ไม้หรือโมเสคไม้

## 3.2.4.1 วัสดุ

- (1) ใช้ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง โดยโมเสคไม้ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 1/2" ต้องเป็นไม้คัดเกรด A ปาร์เก้ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 3/4" ต้องเป็นไม้คัดเกรด A หรือระบุเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างสีของไม้แต่ละชั้นควรสม่ำเสมอ ไม่กระดำกระด่าง
- (2) ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่าง 2" x 2" พร้อมขัดและเคลือบผิวไปให้ผู้ว่าจ้าง พิจารณานุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อได้

## 3.2.4.2 การปูปาร์เก้ไม้หรือโมเสค

พื้นที่ที่จะปูต้องสะอาดปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุการเตรียมปูพื้นจะต้องทำพื้นผิวซีเมนต์ขัดเรียบ ถ้าพื้นเป็นแอ่งหรือไม้ได้ระดับให้ใช้ปูนผงผสม BONDING AGENT ในการเสริมให้ได้ระดับและทิ้งให้แห้งสนิทอย่างน้อย 30 วัน นับแต่วันขัดผิวเรียบร้อยหรือพื้นจะต้องแห้งสนิทเมื่อปูปาร์เก้แล้ว ห้ามเข้าเหยียบย่ำอย่างน้อย 5 วัน จึงทำการขัดผิวได้ ขอบหรือรอยต่อของไม้จะต้องเรียบสนิทมิฉะนั้นจะถือว่าไม่กิน 1



มิลลิเมตร และเมื่อเคาะดูต้องไม่ปรากฏเสียงหลุดร่อน ถ้ามีต้องรีบเปลี่ยนก่อนทำการขัดผิว

3.2.4.3 บัวเชิงผนังไม้ ในส่วนของรอยต่อระหว่างพื้นไม้ปาร์เก้ หรือโมเสกไม้กับผนัง ให้ติดตั้งบัวเชิงผนังกันเปื้อนไม้ตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ใช้บัวเชิงผนังขนาด 3/4" X 4" โดยตลอด ขอบหรือรอยต่อของไม้จะต้องเรียบสนิท มีช่องว่างได้ไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ไม้จะต้องเป็นชนิดเดียวกับปาร์เก้ไม้หรือโมเสกไม้ การยึดบัวเชิงผนังกับโครงสร้างผนัง จะต้องทำด้วยความประณีตแข็งแรง ได้แนวระดับเรียบร้อย โดยการฝังทุกไม้สัก 2 ตัว หรือตามความเหมาะสมทุกระยะไม่เกิน 50 เซนติเมตร

3.2.4.4 การทำความสะอาด เมื่อทำการปูปาร์เก้หรือโมเสกไม้เรียบร้อยแล้ว ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 5 วัน แล้วให้ทำการขัดผิว 3 ครั้ง ก่อนลงน้ำมันหรือสี ครั้งแรกให้ขัดด้วยกระดาษทรายหยาบ และขัดอีกสองครั้งด้วยกระดาษทรายละเอียด แล้วจึงทาน้ำมันหรือสีได้ พื้นไม้ที่ปูแล้วจะต้องไม่หลุดร่อนหรือมีเสียงดัง โปรงไม้สนิท การทาสี ตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุให้ลงทับด้วยน้ำมันเคลือบแข็ง กรณีที่ปูแล้วหลุดร่อนหรือมีเสียงดังโปรงไม้สนิท ให้ทำการรื้อออกแล้วปูใหม่ให้เรียบร้อยกลมกลืนกับส่วนที่ปูอยู่แล้วเดิม ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

3.2.5 งานพื้นหิน ขัดกับที่ และงานหินขัดสำเร็จรูป

3.2.5.1 วัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาว ยี่ห้อ กินเลน ของบริษัท UNIVERSAL จำกัด หรือ ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
- (2) หินที่จะทำพื้นหินขัด ให้ใช้เกล็ดหินอ่อน ขนาดเม็ด สี และส่วนผสมตามที่กำหนดภายหลัง
- (3) เส้นแบ่งแนวหินขัด ให้ใช้เส้นทองเหลือง ขนาด 4 มิลลิเมตร หรือเส้นพีวีซี ขนาด หนา 1/4" กว้างประมาณ 1/2" ตามระบุในแบบรูป และรายการ
- (4) ปูนทรายทำระดับ ให้ใช้มาตรฐานเดียวกับปูนก่อผนัง
- (5) น้ำ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากกรดต่าง เกลือ และพฤษชาติเจือปน
- (6) กรณีหินขัดกับที่ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินขัด ขนาด 1 ตารางฟุต ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

3.2.5.2 หินขัดกับที่

- (1) ส่วนผสมของหินขัดกับที่
 

ก. ปูนซีเมนต์ขาว	1 ส่วน
ข. หินสีต่าง ๆ	2 ส่วน
ค. ส่วนผสมของสี	ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ
- (2) การทำพื้นหินขัดกับที่
  - ก. พื้นที่จะทำหินขัดจะต้องสะอาด ปราศจากน้ำมัน ฝุ่น หรือเศษฝุ่น ก่อนลงมือทำหินขัด จะต้องล้างให้สะอาดเสียก่อน ภายหลังจากทำความสะอาดแล้ว จึงตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัด โดยใช้ปูนทรายเป็นตัวยึดเส้นแบ่งแนวกับพื้นเดิม เส้นแบ่งแนวจะต้องได้ระดับ ได้ฉาก และได้แนวกับผนัง เส้นแบ่งแนวที่ขึ้น



- กันจะต้องเรียบร้อยทิ้งไว้ให้แห้ง เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงทำปูนทรายระดับได้
- ข. ก่อนลงมือทำผิวหินขัด ให้รดน้ำผิวปูนทรายให้เปียกโดยทั่วเสียก่อน จึงเทหินขัดซึ่งมีส่วนผสมตามระบุได้ ผิวหินขัดจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร ให้เกรียงตกแต่งให้เรียบร้อย ผิวหินขัดจะต้องเรียบและได้ระดับ รดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอเป็นเวลา 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แข็งตัวเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน จึงทำการขัดผิวหน้าได้
- ค. การขัดผิวหน้าให้ขัดด้วยเครื่อง โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น การขัดผิวหินขัดให้ขัดครั้งแรกด้วยหินหยาบ เพื่อให้ได้ระดับ แต่งผิวหน้าด้วยปูนซีเมนต์ สีดีมี และทิ้งไว้ให้แห้ง จึงขัดผิวหน้าครั้งที่สองด้วยหินละเอียด หินขัดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ระดับมีเม็ดหินสม่ำเสมอโดยทั่วกันทั้งห้อง
- ง. การทำบัวเชิงผนังหินขัด ให้ตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดห่างจากผนัง หรือเสาที่จะทำบัวเชิงผนังประมาณ 10 เซนติเมตร และเว้นพื้นหินขัดส่วนที่ติดกับผนังไว้ ทำพร้อมกับหินขัดบัวเชิงผนัง การทำบัวเชิงผนังหินขัดจะต้องทำบัวส่วนที่ติดกับพื้นภายหลัง ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นหินขัดส่วนใดส่วนหนึ่งไม่เรียบร้อย สีไม่สม่ำเสมอมีรอยต่างแตกกร้าว หรือเส้นแบ่งแนวไม่ตรง ผู้รับจ้างจะต้องรีบแก้ไขทันทีโดยสกัดพื้นหินขัดตรงที่เสียหายออกทั้งช่อง ทำให้ใหม่จนเรียบร้อย ทั้งนี้เหล็กหินอ่อนและสีจะต้องเหมือนกับของเดิมหรือบริเวณข้างเคียง
- จ. กรณีที่หินขัดที่ทำเสร็จแล้วมีรอยต่าง แตกกร้าวหรือเม็ดหินกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างต้องแก้ไขโดยสกัดออกแล้วทำใหม่ทั้งช่อง ค่าใช้จ่าย และเวลาที่เพิ่มขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- (3) การทำความสะอาด ภายหลังจากขัดพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้พื้นหินขัดแห้งสนิท แล้วจึงลง WAX พร้อมขัดด้วยเครื่องขัด 2 ครั้ง

### 3.2.5.3 หินขัดสำเร็จรูป

- (1) การเตรียมผิวพื้น ให้ปฏิบัติตามองเดียวกับการเตรียมผิวเพื่อทำพื้นหินขัดกับที่ โดยผู้รับจ้างต้องตั้งและถ่าระดับโดยใช้เส้นเอ็น สายยาง พร้อมจัดแนวปูแผ่นหินขัดและหาแนวจุดเริ่มต้นการปู ก่อนทำการติดตั้งให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรูปขยายรายละเอียดขณะก่อสร้าง (SHOP DRAWING) รูปแบบการปู ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- (2) ให้เทพูนทรายเต็มพื้นที่ส่วนที่จะปูแผ่นหินขัด การปูแผ่นหินขัดให้ปูนผิวขณะเทพูนทรายยังไม่แห้ง (แบบเปียก)
- (3) เมื่อปูเสร็จให้ทิ้งไว้ 1 วันก่อนทำความสะอาด แล้วจึงโป๊วด้วยซีเมนต์ขาวและทิ้งไว้ 2 วัน จึงเริ่มขัดหยาบ ส่วนใดที่ไม่เรียบร้อยให้โป๊วปูนทิ้งไว้อีก 1 วัน จึงจะเริ่มขัดละเอียดจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ทิ้งให้แห้งประมาณ 3 วัน ก่อนลงสีฝังขัดมัน (ห้ามใช้น้ำมันพิช) และขัดเงาด้วยเครื่องแปร่งปั่น



## 3.2.6 งานทรายและกรวดล้าง

## 3.2.6.1 วัสดุ

- (1) ทราย ให้ใช้ทรายทะเลสีเทา ทรายที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียง ขนาดของเม็ดทรายโดยทั่วไปประมาณ 3 มิลลิเมตร ทรายที่ใช้ทำทรายล้าง จะต้องสะอาดปราศจากเกลือแร่และสารอินปน
- (2) กรวด ให้ใช้กรวดทะเลสีเทา กรวดที่ใช้จะต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ขนาดของเม็ดกรวดโดยทั่วไปประมาณ 5 มิลลิเมตร กรวดที่ใช้ทำกรวดล้าง จะต้องสะอาดปราศจากเกลือแร่และสารอินปน
- (3) ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ และปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก ทรายล้างสำหรับพื้นใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ ทรายล้างสำหรับผนังให้ใช้ปูนซีเมนต์ตราเสือ 1 ส่วน และปูนซีเมนต์ขาวตราช้างเผือก 1 ส่วนผสมกัน
- (4) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างทรายล้าง กรวดล้างที่ทำสำเร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้ควบคุมงาน ตรวจรับรองเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน จึงลงมือก่อสร้างได้ ขนาดของตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 15 x 15 เซนติเมตร หรือเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
- (5) ผนังที่จะทำทรายล้าง/กรวดล้าง ต้องฉาบปูนด้วยทรายหยาบให้ได้ระดับเสียก่อน ผิวทรายหยาบจะต้องทำให้ขรุขระและทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นจึงตั้งเส้นแบ่งแนวทรายล้าง/กรวดล้างตามระบุในแบบก่อสร้าง ในกรณีที่ไม้ได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบก่อสร้าง ให้ถือว่าขนาดของเส้นแบ่งแนวจะต้องไม่โตกว่า 1 x 2 เมตร เส้นแบ่งแนวให้ใช้ไม้แนวหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดหน้ากว้างประมาณ บน 1.5 เซนติเมตร ล่าง 1 เซนติเมตร และหนา 1 เซนติเมตร เพื่อสะดวกในการแกะไม้ออก การยึดไม้กับผิวปูนให้ใช้กาว หรือปูนเป็นตัวยึด ไม้แบ่งแนวจะต้อง ได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก หลังจากตั้งไม้แบ่งแนวเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงฉาบด้วยผิวทรายล้าง/กรวดล้าง ซึ่งมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายทะเลหรือกรวดทะเล 3 ส่วน ฉาบและตบด้วยเกรียงให้เรียบและแน่น ทิ้งไว้ระยะหนึ่งให้แห้งพอประมาณ แล้วจึงล้างปูนที่จับเม็ดทรายหรือกรวดออก ผิวทรายล้าง/กรวดล้างที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีเม็ดทรายหรือกรวดเรียบและแน่นสม่ำเสมอ ผิวทรายล้าง/กรวดล้างส่วนใดที่ไม่เรียบ หรือเม็ดทรายหรือกรวดไม่แน่น สม่ำเสมอ จะต้องเอาออกและทำใหม่ทั้งแผ่น

## 3.2.6.2 กรรมวิธีในการทำพื้นทรายล้าง/กรวดล้าง

พื้นที่จะทำทรายล้าง/กรวดล้าง จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น ปูน น้ำมัน และวัสดุอย่างอื่น ก่อนทำทรายล้าง/กรวดล้างจะต้องทำระดับด้วยปูนทรายเสียก่อน การทำระดับจะต้องมีความเอียงลาดตามระบุในแบบก่อสร้าง ปูนทรายที่ใช้ทำระดับจะต้องมีส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ภายหลังจากทำระดับแล้ว จะต้องรดน้ำให้ทั่วไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้แข็งตัวเป็นเวลา 3 วัน จึงทำพื้นทรายล้าง/กรวดล้างได้



3.2.6.3 การทำความสะอาด ภายหลังจากผิวทรายล้าง/กรวดล้างแห้งสนิท จึงแกะไม้แบ่งแนว ออก ขอบของเส้นแบ่งแนวที่ไม่เรียบร้อยจะต้องได้รับการตกแต่งให้เรียบร้อย หลังจากนั้นจึงล้างน้ำ ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

### 3.2.7 งานผิวซีเมนต์ขัดมันและขัดมันผสมสี

#### 3.2.7.1 วัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์
- (2) สี ใช้น้ำผสมสีอย่างดี
- (3) ผู้รับจ้างต้องทำแผ่นตัวอย่างการทำผิวขัดมันขนาด 1 ตารางฟุต ให้ผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบก่อนลงมือทำงาน

#### 3.2.7.2 กรรมวิธีทำ

พื้นที่ที่จะทำผิวซีเมนต์ขัดมัน จะต้องปรับผิวให้เรียบร้อยด้วยปูนทราย ส่วนผสมปูน 1 ส่วนต่อทราย 3 ส่วน โรยผงปูนซีเมนต์ให้ทั่ว แล้วขัดผิวให้เรียบ โดยเฉพาะตามมุมพื้น และขอบต่างๆ ในกรณีที่ระบุให้เป็นผิวซีเมนต์ขัดมันผสมสี ให้ผสมสีลงขณะผสม ซีเมนต์ ซึ่งจะต้องทำตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างเห็นขอบเสียก่อน โดยเมื่อทำผิวขัดมันเสร็จ แล้ว จะต้องไม่เป็นคลื่นหรือเป็นแอ่ง หรือพองตัวใด ๆ

#### 3.2.7.3 การทำความสะอาด

ภายหลังจากขัดพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องป้องกันคน สัตว์ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่จะทำให้ผิวขัดมันสกปรกหรือเสียหายจนกว่าจะแห้งสนิท และหลังจากแห้งสนิทแล้ว จะต้องทำความสะอาดฝุ่นสะอาดด้วยน้ำสะอาดแล้วทิ้งให้แห้ง

### 3.2.8 งานบล็อกปูถนน/บล็อกทางเดิน/บล็อกสนามหญ้า

#### 3.2.8.1 วัสดุ

- (1) กระเบื้องปูพื้นคอนกรีตสำหรับทางเดิน ให้ใช้ขนาดประมาณ 40x40x3 เซนติเมตร
- (2) บล็อกปูพื้นทางเดิน ให้ใช้ขนาดประมาณ 22.5x11.25x6 ซม.
- (3) บล็อกปูพื้นถนน ให้ใช้ขนาดประมาณ 22.5x11.25x10 ซม.
- (4) บล็อกสนามหญ้า ให้ใช้ขนาดประมาณ 40x25x8 ซม.
- (5) ขอบคันทันสำเร็จรูป ให้ใช้ขอบคันทัน ขนาดประมาณ 15x30 เซนติเมตร ยาว ท่อนละ 1 เมตร

#### 3.2.8.2 การติดตั้ง

- (1) การปูพื้นบล็อกปูถนนเป็นผิวทาง(ถนน) ทางเดินหรือบาทวิถี ต้องปฏิบัติตาม คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหรือให้ปฏิบัติดังนี้
  - ก. การเตรียมพื้นดินเดิม ปรับระดับและอัดชั้นพื้นดินเดิมให้แน่นตามประเภท ของการใช้งาน
  - ข. การทำชั้นรองพื้นทาง ใช้พื้นคลุกหรือลูกรังหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร สำหรับทางเดินและไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร สำหรับถนน และตบอัดให้ แน่น



- ค. การใส่ทรายรองบล็อก ทรายรองพื้นบล็อกต้องเป็นทรายที่มีสกปรกเจือปนไม่เกิน 3% โดยน้ำหนัก และจะต้องค้ำบนตะแกรงเบอร์ 8 ไม่เกิน 15% ให้กวาดพื้นที่เตรียมไว้ให้สะอาด แล้วโรยทรายหยาบแห้งหนาประมาณ 3-5 เซนติเมตร เกลี่ยให้สูงกว่าระดับที่ต้องการ 1-2 เซนติเมตร เพื่อชดเชยกับการอัดแน่นภายหลัง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและความหนาของทราย การปรับระดับควรใช้ไม้ปาดขวางที่ยาวเต็มความกว้างของทางเท้า หรือใช้รางหรือขอบชั่วคราวในการเกลี่ยทรายให้ได้ระดับ การเกลี่ยทรายต้องทางเท้าเพื่อให้ระบายน้ำง่าย ระวังอย่าเหยียบลงบนพื้นทรายที่เกลี่ยแล้ว
- ง. การปูบล็อกปูถนน ปูให้รอยต่อชิดกันหรือห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร โดยใช้ค้อนยางช่วยเคาะ เพื่อจัดระยะให้ได้แนวพร้อมอัดพื้นด้านบนเพื่อให้ได้ระดับเท่านั้น
- จ. การอัดแน่นใช้ค้อนยางตบ หรือเครื่องบดอัดที่มีแผ่นตบ (PLATE VIBRATOR) ขนาดประมาณ .0.1-0.3 ตารางเมตร และมีแรงเหวี่ยงประมาณ 1 ตัน
- ฉ. โรยทรายละเอียด แล้วกวาดทรายให้ลงในร่อง พร้อมกับทำการบดอัดไปด้วย สัก 2-3 เทียว เพื่อให้ทรายลงร่อง ส่วนที่เหลือให้กวาดออก ทรายที่ใช้ต้องเป็นทรายที่สะอาดมีขนาดของเม็ดทรายโตไม่เกิน 1 มิลลิเมตร
- (2) การปูพื้นบล็อกสนามหญ้า เป็นถนนรับน้ำหนักเบา จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตหรือให้ปฏิบัติดังนี้
- ก. การเตรียมพื้นดินเดิม ปรับระดับและอัดพื้นดินเดิมให้แน่น เช่นเดียวกับการเตรียมพื้นชั้นล่างของถนน ความสูงของระดับพื้นดินเดิมนี้ เมื่อบวกกับชั้นรองพื้นทาง ทรายรองบล็อกและความหนาของบล็อก จะต้องสูงได้ระดับสุดท้ายที่ต้องการพอดี
- ข. การทำชั้นรองพื้นทาง ใช้หินคลุกหรือลูกรังบดอัดให้แน่นควรอัดเป็นชั้น ๆ ชั้นที่หนึ่งควรหนา 4-5 เซนติเมตร เพื่อตบอัดให้แน่นทั่วถึงและสม่ำเสมอ ควรพรมน้ำก่อนตบอัดแต่ละชั้น ความหนาของชั้นรองพื้นทางสำหรับลานจอดรถยนต์ ต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- ค. การใส่ทรายรองบล็อก ทรายรองพื้นบล็อกจะต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ ทรายรองพื้นปูถนน เกลี่ยทรายให้ได้ความหนาประมาณ 4 เซนติเมตร ให้สูงกว่าระดับที่ต้องการ 5-10 มิลลิเมตร แล้วตบอัดให้แน่น จากนั้นปาดผิวหน้าอีกครั้ง เพื่อปรับระดับให้ได้ระดับตามที่ต้องการ
- ง. การปูบล็อก เรียงก้อนบล็อกชิดติดกันให้ได้แนว เมื่อปูบล็อกจนเต็มพื้นที่ไม่ต้องตบอัดลงบนก้อนบล็อกอีก นำดินผสมปุ๋ยใส่ในช่องให้ระดับต่ำกว่าผิวบล็อก 2 เซนติเมตร ตัดหญ้าที่จะปลูกให้ได้ขนาดพอดีกับช่องบล็อก นำไปปลูกตามช่องบล็อกนั้น เสร็จแล้วจึงรดน้ำ
- (3) การวางขอบถนน
- ก. การทำขอบถนน ควรทำหลังจากที่ได้เตรียมชั้นรองพื้นทางเรียบร้อยแล้ว ก่อนการใส่ทรายรองบล็อก





- ข. การวางขอบถนน จัดแนวถนนและระดับให้ได้ก่อน ขุดร่องตาแนวลึกประมาณ 10 เซนติเมตร ร่องด้วยคอนกรีตหยาบให้เสมอกับแนวตัวของถนน ไม่เลยออกไปยังบริเวณพื้นถนน วางขอบคั่นหินให้ห่างประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อเอาผสมทรายและน้ำอัดให้แน่นและเต็มร่องได้ง่าย และซักร่องรอยต่อเล็กน้อยจะดูสวยงามขึ้น

### 3.3 งานฝ้าเพดาน

#### 3.3.1 วัสดุ

##### 3.3.1.1 ไม้

โครงฝ้าหรือกระเบื้องฝ้าไม้ หากใช้ไม้เนื้ออ่อนต้องเป็นไม้ัดทนน้ำตามมาตรฐานขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หรือใช้ไม้เนื้อแข็งให้ทาสีหรือพ่นทุกด้านจนทั่วด้วยน้ำมันคลีโอโซด เช่น โซลิกนัม เรดแฮนด์ เซลล์ไดรท์ ห้ามผสมหรือเจือปนด้วยน้ำมันชนิดอื่นโดยเด็ดขาด ฝังไว้ให้แห้งก่อนนำไปติดประกอบหรือติดตั้ง ห้ามทาหรือพ่น ภายหลังแผ่นฝ้าอลูมิเนียม เช่น โครงชอย (ALUMINIUM STRIP) โครงหลัก (ALUMINIUM GRID) แผ่นฝ้าอลูมิเนียม (ALUMINIUM CEILING TILE) ให้ดำเนินการตามรูปแบบรายการโดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างสีของวัสดุ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้ง แสดงวิธีการต่อชนกับผนัง เสา หรือฝ้าชนิดอื่น ตลอดจน SHOP DRAWING แสดงลวดลายพื้นผิว (PATTERN) ของการติดตั้งให้สถาปนิกผู้ออกแบบอนุมัติก่อนดำเนินการ

##### 3.3.1.2 โครงโครงโลหะ

(1) โครงโครง ที-บาร์ ให้ใช้โครงโครงฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ที่รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7.4 กิโลกรัมต่อเมตร (LIGHT DUTY) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มิลลิเมตร ขนาดของช่องฝ้าตามระบุในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ การเชื่อมต่อ การชนมุม การชนผนัง และโครงแขวนจะต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักฝ้าเพดานได้ การยึดแผ่นกับโครงโครงจะต้องมีตัวยึด (CLIP LOCK) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างโครงโครง ที-บาร์ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน

(2) โครงโครงโลหะสำหรับฝ้าเพดานฉาบเรียบ ให้ใช้โครงโครงเหล็กชุบสังกะสี ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 863-2532 ขนาดของโครงให้เหมาะสมกับระยะที่โครงกำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง รายละเอียดการเชื่อมต่อ การชนมุม การชนผนัง และโครงแขวนและอุปกรณ์ในการติดตั้งอื่น ๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อน

##### 3.3.1.3 ยิปซัมบอร์ด

ให้ใช้ยิปซัมบอร์ดที่มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 219-2524 ความหนาและชนิดของยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบรูป โดยทั่วไปใช้ความหนา 9 มิลลิเมตร แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงโครงไม้หรือโลหะ ให้ใช้ชนิดขอบลาด ชนิด



1.20 x 2.40 เมตร แผ่นยิปซัมที่ติดตั้งบนโครงฝ้า ที-บาร์ ให้ใช้ขนาด 60x60 เซนติเมตร หรือ 60x120 เซนติเมตร ตามระบุในแบบก่อสร้าง

#### 3.3.1.4 ฝ้ากระเบื้องกระดาษ

ให้ใช้กระเบื้องใยหินแผ่นเรียบ มีคุณภาพเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ มอก.12-2514 นอกจากระบุเป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ชนิดที่มีความหนา 6 มิลลิเมตร กระเบื้องกระดาษที่ติดตั้งบนโครงเคร่าไม้หรือโครงเคร่าโลหะ ให้ใช้ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร กระเบื้องกระดาษที่วางบนโครงเคร่าแบบ ที-บาร์ ให้ใช้ขนาด 60x60 เซนติเมตร

#### 3.3.1.5 ฝ้าแผ่นไม้อัดซีเมนต์

ให้ใช้แผ่นไม้อัดซีเมนต์ที่มีความหนาประมาณ 8 มิลลิเมตร แผ่นไม้อัดซีเมนต์ที่ติดตั้งบนโครงไม้หรือโครงเคร่าโลหะให้ใช้ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร และที่วางบนโครงเคร่า ที-บาร์ ให้ใช้ขนาด 60x60 เซนติเมตร แผ่นไม้อัดซีเมนต์ให้ทาสีทั้งสองด้าน ตามมาตรฐานผู้ผลิตก่อนดำเนินการติดตั้ง

#### 3.3.1.6 ฝ้าแผ่นยิปซัมไฟเบอร์กันน้ำ

ให้ใช้แผ่นยิปซัมไฟเบอร์กันน้ำที่มีส่วนประกอบของแร่ยิปซัม และเยื่อกระดาษอัดแน่น ผสมน้ำยากันน้ำแล้วอบจนแห้ง

#### 3.3.1.7 แผ่นอะคูสติก (ACOUSTIC BOARD)

ขนาด 300x600x9 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติค่าความหนาแน่น 500 kg/m<sup>3</sup> ประสิทธิภาพ การลดเสียงต่ำสุด 0.5 NRC ความยืดหยุ่นต่ำสุด 12 kgf และสูงสุด 15 kgf ทดสอบตามมาตรฐาน JIS A 6307 การนำความร้อนสูงสุด 0.05 k cal/mh C ทดสอบตามมาตรฐาน JIS A 1412 การป้องกันไฟทดสอบตามมาตรฐาน ASTM E-84 การทนความชื้น (การแฉตัว)คงสภาพภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 90% และอุณหภูมิไม่เกิน 40°C ลักษณะแผ่นต้องมีความเรียบร้อย ได้ฉาก ไม่แตกบิ่น ไม่โค้งบิดงอก่อนการติดตั้ง

#### 3.3.1.8 แผ่นฝ้าอลูมิเนียม แผ่นฝ้าตะแกรงอลูมิเนียม

ชนิดของวัสดุ แบบรูป ขนาด และรายละเอียดอื่น ๆเป็นไปตามข้อกำหนดในแบบรูป และรายการละเอียด ในกรณีที่กำหนดให้เคลือบสี สีของวัสดุ ต้องเคลือบจากโรงงาน ผู้ผลิต โดยผู้รับจ้างจะจ้างจัดหาวัสดุตัวอย่าง รวมถึงอุปกรณ์การยึดแผ่นและโครงคร่าวให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

#### 3.3.1.9 ฝ้า ค.ส.ล. เปลือยผิว

ในส่วนที่ระบุให้เป็นฝ้า ค.ส.ล. เปลือยผิว ก่อนดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องส่ง SHOP DRAWING แสดงชนิดและลายไม้แบบและกรรมวิธีติดตั้งในส่วนที่ระบุให้เป็นฝ้าชนิดนี้ ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

#### 3.3.1.10 ฝ้าไม้ระแนง

ให้ดำเนินการตามที่ระบุในรูปแบบรายการ ขนาดของไม้ต้องใกล้เคียงกันไม่บิดงอ ใส เรียบ หากเว้นร่องระยะเว้นร่องต้องสม่ำเสมอได้แนวและระดับ ต้องอุดตัวตะปูด้วยซีเมนต์ผสมกาวลาเท็กซ์ให้เรียบร้อย

#### 3.3.1.11 วัสดุฉนวนรอยต่อสำหรับฝ้ายิปซัมบอร์ด



ให้ใช้เทปปิดรอยต่อชนิดที่ทำจากกระดาษ ผ้าฝ้ายหรือตาข่ายไฟเบอร์ ที่ใช้เฉพาะสำหรับการฉาบรอยต่อบนแผ่นยิปซัม โดยเทปปิดรอยต่อต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว (38 มิลลิเมตร)

#### 3.3.1.12 เส้นลวดยึด

ให้ใช้ชนิดปรับระดับได้โดยกรรมวิธีปรับน็อตสกรู ห้ามยึดลวดกับส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้าง เช่น ท่อน้ำหรือจุดยึด (SUPPORT) ของท่อแอร์ ในกรณีที่ใช้ป็นยิงพุกคอนกรีต ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพร้อมกรรมวิธีการติดตั้งให้สถาปนิกผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนนำเข้าหน่วยงาน

### 3.3.2 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

#### 3.3.2.1 ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ

การเตรียมผิวฉาบปูน ส่วนประกอบต่าง ๆ และการดำเนินการให้เป็นไปตามข้อกำหนดในหมวดงานฉาบปูนของรายการก่อสร้างนี้ทุกประการ ทำความสะอาดแล้วทาสีตามที่สถาปนิกกำหนดและตามข้อกำหนดในหมวดงานสีโดยเคร่งครัด

#### 3.3.2.2 ฝ้าเพดานเปลือยผิว

ดำเนินการประกอบแบบหล่อและเทคอนกรีตตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานคอนกรีต ผิวคอนกรีตโครงสร้างได้พื้น เมื่อถอดแบบแล้วให้ดำเนินการแต่งซ่อมผิวส่วนที่ไม่เรียบร้อย หรือรุกรุนต่าง ๆ ให้เรียบร้อย จากนั้นจึงทำความสะอาดแล้วทาสีตามข้อกำหนดในหมวดงานสี

#### 3.3.2.3 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวที่ - บาร์

(1) การติดตั้งโครงคร่าว การติดตั้งโครงคร่าวที่-บาร์ ให้จับยึดหรือแขวนกับโครงสร้างอย่างมั่นคงแข็งแรงด้วยทุกโลหะ ให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง โครงคร่าวที่-บาร์ทุกตัวจะต้องได้แนวตรงไม่คดงอ เส้นตัดกันต้องได้ฉากรอยต่อของคร่าวที่-บาร์ จะต้องชนกันสนิทเรียบร้อย ระยะโครงคร่าวที่-บาร์ จะต้องสามารถวางแผ่นขนาด 60 x 120 เซนติเมตร ได้สะดวก โครงคร่าวหลักของที่-บาร์ ต้องวางห่างกัน 60 เซนติเมตร ทิวด้วยตัวแขวนชนิดปรับระดับได้ ระยะห่างไม่เกิน 60x120 เซนติเมตร

(2) การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด แผ่นที่จะนำมาติดตั้งต้องมีขนาด 60x120 เซนติเมตร ขอบแผ่นทุกด้านจะต้องปิดด้วยเทปให้เรียบร้อย แล้วทาสีด้วยสี EMULSION ตามรายละเอียดในหมวดงานทาสีก่อนวางแผ่นฝ้า ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบระดับฝ้าเพดาน ความถูกต้องเรียบร้อยของงานระบบต่าง ๆ จากนั้นให้ปรับแนวเส้นโครงที่-บาร์ ให้เป็นแนวตรงได้ฉากทุกช่อง แล้วจึงดำเนินการวางแผ่นได้

#### 3.3.2.4 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวโลหะ

(1) การติดตั้งโครงคร่าว ยึดปลายด้านหนึ่งของตัวแขวน ติดกับโครงสร้างอาคารให้แน่นหนาในกรณีเป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. ให้ยึดด้วย EXPANSION BOLT โดยวางช่วงห่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร ให้ได้แนวและเป็นระเบียบ ยึดปลายอีกด้านติด



กับโครงราวน ซึ่งวางระยะห่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร ติดตั้งรางล่างโดยยึดติดกับราวนด้วยอุปกรณ์ประกอบของผู้ผลิต โดยวางระยะห่างไม่เกิน 40 เซนติเมตร

- (2) การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด ยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 เซนติเมตร โดยขันส่วหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเฉพาะบริเวณฝ้าบรรจบกับผนังจะต้องติดเทปแล้ว จึงฉาบรอยต่อให้เรียบร้อยเช่นกัน ตรวจสอบความเรียบของฝ้าเพดานโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 2.00 เมตร ทาบที่กึ่งกลางแนว วัดที่ปลายไม้บรรทัดกับผิวแผ่นฝ้า จะต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร ทุกแนว ในส่วนที่กำหนดให้ทาสีให้ดำเนินงานตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหมวดงานสีโดยเคร่งครัด

### 3.3.2.5 การติดตั้งแผ่นอะคูสติค (ACOUSTIC BOARD)

ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด ยึดแผ่นด้วย ตะปูเกลียว ระยะไม่เกิน 25 เซนติเมตร โดยขันหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อย เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงนำแผ่นอะคูสติคปิดทับ โดยทากาวลาเท็กซ์ที่ด้านหลังของแผ่นอะคูสติคก่อน จากนั้นใช้ปืนลมยิงเพื่อยึดแผ่น อะคูสติคให้ติดกับแผ่นยิปซัม ซึ่งต้องตรวจสอบความเรียบของแผ่นอะคูสติคไม่ให้มีการหลุดร่อน

### 3.3.2.6 ฝ้าเพดานอลูมิเนียมอบสี

- (1) การติดตั้งโครงเคร่า โครงเคร่าโลหะให้ใช้ชนิดเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่ต่ำกว่า 0.55 มิลลิเมตร ชุดหัวโครงเคร่าบนเป็นเหล็กชุบสังกะสี เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 4.5 มิลลิเมตร ปรับระดับได้ด้วยกรันน็อตราวน ขนาดประมาณ 158 x 38 มิลลิเมตร รางล่างและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- (2) การติดตั้งฝ้าโลหะ จะต้องยึดแผ่นฝ้าโครงเคร่าโลหะให้ติดแน่น ด้วยอุปกรณ์การยึดที่สามารถรับน้ำหนักของแผ่นฝ้าได้ดี และสามารถทนทานต่อแรงยกของลมที่อาจเกิดกับฝ้าเพดานส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ขณะเดียวกันก็สามารถถอดแผ่นฝ้าออกได้โดยสะดวก

## 3.4 งานหลังคา

### 3.4.1 วัสดุ

3.4.1.1 กระเบื้องหลังคา นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นเป็นพิเศษ กระเบื้องหลังคาทั้งหมด ให้ใช้กระเบื้อง ดังต่อไปนี้

- (1) กระเบื้องหลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) 1407 - 2540 หรือตามที่ระบุในแบบรูปและรายการ ที่ไม่มีเยหิน
- (2) กระเบื้องโปร่งแสง ให้ใช้กระเบื้องรูปลอนเหมือนกับกระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์ ขนาดประมาณ 50 x 120 เซนติเมตร หนา 1.2 มิลลิเมตร หรือตามที่ระบุในแบบรูปและรายการ
- (3) ครอบกระเบื้อง ให้ใช้ครอบกระเบื้องลูกฟูกลอนใหญ่ ชนิดตามรูปทรงหลังคา



- (4) หลังคาโปร่งแสง ให้ใช้หลังคาโพลีคาร์บอเนตความหนา รูปร่างและขนาด ตามระบุใน แบบรูปและรายการ
- (5) หลังคาโลหะ ให้ใช้หลังคาเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ความหนารวมไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร(รวมชั้นเคลือบสี) หรือตามที่ระบุในแบบรูป โดยให้ผู้รับจ้างเสนอ ตัวอย่าง รายละเอียด วิธีการติดตั้งพร้อมแบบรูปรายละเอียดขณะก่อสร้าง (SHOP DRAWING) รวมถึงรูปแบบสีต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- (6) หลังคากระเบื้องคอนกรีตจะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 535-2540 หรือตามที่ระบุในแบบรูปและรายการ

### 3.4.2 การมุงหลังคา

#### 3.4.2.1 กระเบื้องหลังคาไฟเบอร์ซีเมนต์ แผ่นลอนชนิดต่าง ๆ

- (1) ให้มุงซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร บนลอยจะต้องยึดด้วยตะปูเกลียวอวบน้ำสังกะสี หรือสลักเกลียวอวบน้ำสังกะสีมาตรฐาน (ยกเว้นแบบรูป และรายการละเอียดระบุไว้เป็นอย่างอื่น) ที่ผลิตขึ้นสำหรับมุงกระเบื้องชนิดนี้โดยเฉพาะ แผ่นละ 2 จุด ห้ามมุงด้วยขอยึดโดยเด็ดขาด ตะปูเกลียว หรือสลักเกลียวที่ยึดกระเบื้องต้องมีความยาวที่เหมาะสมไม่สั้นหรือยาวจนเกินไป การขันตะปูยึดกระเบื้องต้องไม่แน่นจนเกินไป เพื่อให้กระเบื้องขยับตัวได้เล็กน้อย เมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดด
- (2) กระเบื้องที่มุงซ้อนกันต้องตัดมุมด้วยเลื่อยหรือเครื่องมืออย่างคม การมุงกระเบื้องในระดับและแนวเดียวกัน ให้ลอนคว่ำของกระเบื้องด้านข้างครอบบนลอนหงายตามทิศทางที่ฝนสาด เพื่อป้องกันลมพัดเอาน้ำฝนย้อนเข้ามาตามแนวรอยต่อระหว่างกระเบื้องด้านข้าง ครอบสันกระเบื้องวงและตะเข้สัน ให้ใช้ครอบมาตรฐานที่เหมาะสมกับความลาดชันของหลังคานั้น ๆ
- (3) การมุงกระเบื้องหลังคาลอนสุดท้ายของกระเบื้องแผ่นริมสุดด้านข้าง ต้องเป็นลอนคว่ำ เพื่อป้องกันฝนสาด
- (4) กระเบื้องชายคา และปลายกระเบื้องต้องยื่นจากริมนอกเชิงชายไม่น้อยกว่า 0.20 ม
- (5) กรณีที่หลังคาชนกำแพง ให้หล่อคานทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็กยื่นคลุมกระเบื้องจนน้ำฝนไม่อาจไหลย้อนเกิดรั่วซึมได้ ถ้าชนกับผนังไม่ให้ใช้แผ่นเหล็กอวบน้ำสังกะสี หนา 0.60 มิลลิเมตร (เบอร์ 24) ลอดใต้ผนัง ยื่นปิดลอนกระเบื้องให้เรียบร้อย หรือตามระบุในแบบรูป

#### 3.4.2.2 กระเบื้องคอนกรีต

- (1) ให้ติดตั้งตามมาตรฐานและกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต อุปกรณ์หลังคาต่างๆ เช่น อุปกรณ์ยึดแผ่นกระเบื้อง แผ่นปิดเชิงชาย ฯลฯ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับกระเบื้องมุงหลังคา โดยต้องจัดระยะระแนง ที่แถวแรกบริเวณเชิงชาย แถวอื่น ๆ ในพื้นหลังคาและแถวคู้บนสุดบริเวณสันหลังคา ให้ถูกต้องตามประเภทของกระเบื้องแต่ละชนิด



- (2) กระเบื้องส่วนที่จำเป็นต้องตัด ให้ตัดอย่างประณีต ไม่บิ่นหรือแตกหัก ครอบหลังคาประเภทต่าง ๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับกระเบื้องมุงหลังคา ห้ามใช้วิธีการปั้นปูนทับสันหลังคา การติดตั้งครอบสันหรือตะเภาให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- (3) ในบริเวณที่เป็นจุดต่อในพื้นหลังคา เช่น บริเวณปริมณฑลชนตะเภาสัน บริเวณสันหลังคาชนหัวตะเภารางน้ำ บริเวณตะเภาสันรางน้ำ บริเวณตะเภาสันชนปีก ค.ส.ล. เป็นต้น ต้องป้องกันการรั่วซึมตามมาตรฐานและกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต ห้ามใช้วิธีการยารอยต่อในบริเวณดังกล่าวด้วยปูนทรายเพียงอย่างเดียว
- (4) ให้แต่งสีบริเวณที่เป็นรอยตัดกระเบื้องตะเภาราง ตามแนวปูนใต้ครอบหรือบริเวณที่ยาปูนทราย เป็นต้น โดยเลือกใช้สีเดียวกับกระเบื้อง ทำให้กลมกลืน ในกรณีกระเบื้องหรือครอบหลังคาเปราะเปื้อน ให้ทำความสะอาดตามความเหมาะสม ห้ามใช้สีทาที่บนกระเบื้องหรือครอบหลังคาที่เลอะนั้นโดยเด็ดขาด

#### 3.4.2.3 หลังคาเคลือบรีดลอน หลังคาโลหะ

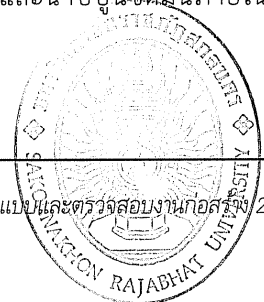
การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานและกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต โดยแผ่นหลังคาต้องมีความยาวต่อเนื่องตลอดทั้งแผ่น ห้ามมุงโดยการต่อแผ่นอุปกรณ์ประกอบและการยึดแผ่นหลังคา จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับแผ่นหลังคา ระบบการติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการละเอียด กรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอตัวอย่าง รายละเอียด วิธีการติดตั้ง พร้อมแบบรูปรายละเอียด ขณะก่อสร้าง (SHOP DRAWING) ของผลิตภัณฑ์ที่ขอใช้ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน จึงจะนำไปติดตั้งได้

#### 3.3.4.1.4 หลังคาชนิดอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามแบบรูป และรายการละเอียดซึ่งระบุไว้เฉพาะงานนั้น ๆ

### 3.4.3 รางน้ำ

3.4.3.1 ในกรณีต้องทำรางน้ำ แต่ไม่มีรายการละเอียด ให้ทำรางน้ำนั้น โดยมีขนาดใหญ่พอที่จะรับปริมาณน้ำฝนได้ตามขนาดของหลังคา วัสดุที่ใช้ทำรางน้ำเป็นแผ่นเหล็ก ออบสังกะสีขนาดไม่บางกว่า 0.60 มิลลิเมตร (เบอร์ 24) หรือเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ขนาดไม่บางกว่า 0.50 มิลลิเมตร (เบอร์ 26) หรือแผ่นอลูมิเนียมขนาดไม่บางกว่า 0.025 นิ้ว การต่อระหว่างแผ่นให้ป้องกันรั่วซึมตามหลักวิชาช่าง ความลาดของรางน้ำ ประมาณ 1:200 ลาดลงสู่ท่อระบายน้ำเหล็กยึดรางน้ำ ต้องแข็งแรง ระยะห่างตามความเหมาะสม ถ้าเป็นรางน้ำชนิดติดลอย ตัวเหล็กยึดต้องเป็นเหล็กอบสังกะสีด้วยรางน้ำที่มีความยาวเกิน 18.00 เมตรขึ้นไป ให้จัดทำรอยต่อป้องกันการยึดหดของรางน้ำอันเนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงด้วย การจัดทำรอยต่อนี้ควรจัดทำบริเวณที่สูงสุดของรางน้ำ

3.4.3.2 กรณีที่ใช้รางน้ำสำเร็จรูป พีวีซี หรือวัสดุอื่น ๆ ให้ปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิต กรณีที่เป็นรางน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ผสมน้ำยากันซึมและฉาบปูนขัดมันภายในให้เรียบร้อย (หรือระบุวิธีตามแบบ)



3.4.3.3 หากเป็นรางน้ำ ค.ส.ล. ผิวภายในรางน้ำให้ทำผิวขัดมันให้เรียบร้อย กรณีเป็นรางน้ำสำเร็จรูปอื่น ๆ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีและข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต

#### 3.4.4 ตะเฆ่ราง

3.4.4.1 วัสดุที่ใช้ทำตะเฆ่รางเป็นแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) ขนาดไม่บางกว่า 0.50 มิลลิเมตร (เบอร์ 26) พับขึ้นรูปตามที่กำหนด หรือใช้ตะเฆ่รางสำเร็จรูปผลิตภัณฑ์เดียวกับกระเบื้องหลังคาพร้อมติดตั้งตามมาตรฐานและกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.4.4.2 ลักษณะของตะเฆ่รางพับขึ้นรูปเองนั้น ต้องพับขึ้นรูปในลักษณะที่มีร่องรางน้ำเป็นรูปตัวยู หรือตัววี โดยขนาดของร่องรางและความกว้างของปีกรางที่สอดใต้แผ่นกระเบื้องต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะแข็งแรง

3.4.4.3 การติดตั้งตะเฆ่รางให้สอดใต้แผ่นกระเบื้อง การต่อระหว่างตะเฆ่รางให้วางท่อนบนทับท่อนล่าง ซ้อนทับกันไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร พร้อมยึดตั้งตะเฆ่รางที่บริเวณปลายขอบปีกรางทั้งสองข้างให้ติดกับโครงสร้างหลังคาด้วยตะปู/ตะปูเกลียว/หมุดย้ำ หรือลวดเหล็กออบสังกะสีเบอร์ 18 ห้ามตอก หรือเจาะรูบริเวณร่องตะเฆ่รางหรือกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดอันเป็นเหตุให้ตะเฆ่รางเกิดการรั่วซึมโดยเด็ดขาด

#### 3.4.5 เชิงชายและบันลม

กรณีที่กำหนดให้ใช้ไม้ ต้องเป็นไม้ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าไม้เต็งรัง ไม้แดง หรือไม้มะค่าโมง รวมถึงไม้ปิดลอนกระเบื้องด้วย รายละเอียดอื่นตามแบบขยาย หากรูปแบบรายการไม่ได้ระบุไว้สำหรับปิดลอนกระเบื้อง ให้ใช้ตามวัสดุที่มุ่งหรือตามบริษัทผู้ผลิตกำหนด เช่น ปิดลอนกระเบื้องสำเร็จรูปใช้กับกระเบื้องคอนกรีต

#### 3.4.6 ช่องระบายความร้อนและอากาศ

กรณีแบบรูปและรายการละเอียดกำหนดให้ทำช่องระบายความร้อนและอากาศใต้หลังคาภายในต้องกรุด้วยลวดตาข่ายเหล็กออบสังกะสีชนิดตาถี่หรือมุ้งลวดอลูมิเนียม (ยกเว้น ในแบบรูประบุไว้เป็นอย่างอื่น) เพื่อป้องกันนกค้ำคาว ฯลฯ เข้าอาศัยในช่องหลังคา

#### 3.4.7 ระบบกันซึมหลังคาและรางน้ำ ค.ส.ล.

ให้ผู้รับจ้างทำระบบกันซึมตามแบบและรายการละเอียด โดยให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบและวิธีดำเนินการต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ โดยปฏิบัติตามรายการหมวดงานกันซึม

### 5. งานไม้

#### 3.5.1 วัสดุ

3.5.1.1 คุณสมบัติไม้ ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งที่มี MODULUS OF RUPTURE ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร PROPORTIONAL LIMIT ไม่น้อยกว่า 600 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ปริมาณความชื้นร้อยละ 10 - 14 และมีความทนทาน ไม่น้อยกว่า 6 ปี



3.5.1.2 ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นได้ด้วยตา จะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแสดงตัวอย่างที่ทำย้อมสีเลียน หรือทาแลคเกอร์ ต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำงาน

3.5.1.3 ในแบบและรายการ หากมิได้ระบุของไม้ไว้เป็นพิเศษ หรือบอกแต่เพียงว่าเป็นไม้เนื้อแข็งหรือไม้เนื้ออ่อน อนุญาตให้ใช้ได้ ดังนี้

- (1) ไม้เนื้ออ่อนหรือไม้โครงคร่าว ให้ใช้ไม้ยางอัดน้ำยา
- (2) ไม้ตกแต่ง หรือไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ไม้แดง ไม้ตะเคียนทอง ไม้ประดู่
- (3) ไม้โครงคร่าว ให้ใช้ไม้เต็ง ไม้รัง
- (4) ไม้โครงคร่าวเฟอร์นิเจอร์ ให้ใช้ไม้ยมหอม ไม้ตะแบก

หมายเหตุ : ไม้ที่มีผลการทดลองคุณภาพและกำลังความแข็งแรงอยู่ในชั้นเดียวกัน หรือดีกว่าไม้ที่ระบุไว้ ข้างต้นตามชนิดของไม้เนื้ออ่อน หรือไม้เนื้อแข็ง แล้วแต่กรณี ตามที่กรมป่าไม้รับรอง หากผู้รับจ้างต้องการใช้ไม้ชนิดอื่นแทนจะต้องเสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อน เมื่ออนุมัติแล้วจึงจะนำมาใช้ได้

3.5.1.4 ไม้ที่นำมาใช้ทำวงกบกรอบบานประตู-หน้าต่าง หรือไม้ประดับตกแต่ง จะต้องไสให้เรียบ ทุกด้าน และขัดด้วยกระดาษทรายให้ปราศจากรอยคล่องเลื่อย หรือสิ่งไม่เรียบร้อยอื่น ๆ

3.5.1.5 ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด (ยกเว้นไม้สักเมื่อได้ตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว) จะต้องมีความเต็มตามที่ระบุในแบบ) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคล่องเลื่อย และเมื่อไสตกแต่งเรียบร้อยแล้วที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่ระบุไว้ในตารางดังต่อไปนี้

- |                  |                              |        |
|------------------|------------------------------|--------|
| (1) ไม้ขนาด ½"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 3/8"   |
| (2) ไม้ขนาด 1"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 7/8"   |
| (3) ไม้ขนาด 1 ½" | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 1 3/8" |
| (4) ไม้ขนาด 2"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 1 7/8" |
| (5) ไม้ขนาด 3"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 2 ¾"   |
| (6) ไม้ขนาด 4"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 3 5/8" |
| (7) ไม้ขนาด 5"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 4 5/8" |
| (8) ไม้ขนาด 6"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 5 5/8" |
| (9) ไม้ขนาด 8"   | ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า | 7 ½"   |

### 3.5.2 วัสดุอย่างอื่นนอกจากไม้รูปพรรณ

3.5.2.1 ไม้อัดชนิดต่างๆ ถ้ามิได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือที่อื่นใด ต้องใช้ไม้อัดที่ผลิตได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ มอก.178-2534 รวมทั้งต้องได้ความหนาและชนิดของเนื้อไม้ด้านนอกตามที่ระบุไว้

3.5.2.2 ซิปบอร์ด จะต้องผลิตจากไม้ธรรมชาติที่ผ่านการย่อยเป็นไม้ชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับกาววิทยาศาสตร์แล้วอัดในทางตั้งให้เป็นแผ่นด้วยแรงอัดจากเครื่องอัด และด้วยความร้อนสูง ขนาดและชนิดของเนื้อไม้ด้านนอกใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง





3.5.2.3 ประตูไม้อัด ต้องเสริมภายในด้วยไม้เนื้อแข็ง โดยเป็นไปตามมาตรฐานของ มอก.192-2519 และจะต้องใช้ตามขนาดความหนา และชนิดของเนื้อไม้ด้านนอกตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

### 3.5.3 ขั้นตอนและวิธีทำงาน

#### 3.5.3.1 การก่อสร้างงานไม้

- (1) การเก็บไม้ ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บไม้ หรือจัดหาที่เก็บซึ่งสามารถป้องกันแดด น้ำ น้ำฝน ความชื้น และปลวกได้เป็นอย่างดี และจัดกองเก็บให้เรียบร้อย ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้ และสามารถนำไม้เข้าเก็บได้ทันทีที่นำมาถึงบริเวณก่อสร้าง
- (2) การเตรียมงานไม้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบงใบลิ้นรองต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับเข้าไม้ไว้ให้เรียบร้อยตลอดจนจัดเตรียมเหล็กประกบ สกรู ตะปู และอื่น ๆ เพื่อให้ใช้ในการประกอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ หากติดตั้งแล้วสามารถเห็นด้วยตา และต้องจัดจังหวะให้แลดูเรียบร้อย ทั้งนี้โดยได้รับการตรวจเห็นชอบจากผู้คุมงานก่อสร้าง
- (3) การประกอบและต่อไม้ เข้าไม้ การติดตั้งยึดโครงสร้างทั้งโครงผนัง หรือโครงฝ้าเพดาน จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดีและมีความชำนาญโดยเฉพาะ ซึ่งการประกอบการต่อและการเข้าไม้ จะต้องแนบสนิทเต็มหน้าที่จะประกบกันอย่างเรียบร้อย ตรงรอยต่อต้องยึดให้แน่นมั่นคงแข็งแรง ได้ฉากและได้แนว
- (4) การต่อไม้โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งต้องได้รับอนุมัติจาก ผู้ว่าจ้างแล้ว โดยผู้รับจ้างจะต้องทำอย่างประณีต และคำนึงถึงความสวยงามด้วย และอย่าต่อไม้ในตำแหน่งที่เห็นว่าเป็นจุดอันตราย แม้ว่าการต่อไม้ จะทำได้ก็ก็ตาม
- (5) บัวเชิงผนังไม้ จะต้องใส่ปรับแต่งให้เรียบร้อยตามชนิดและขนาดของไม้ที่ระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาวยางทาให้ทั่ว ปะติดผนังและยึดเสริมด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ พร้อมทั้งอุดหัวตะปูด้วยไม้ชนิดและสีเดียวกับไม้บังเชิงผนังให้ดูกลมกลืนกัน แล้วขัดแต่งให้เรียบร้อย มุมบัวเชิงผนังทุกมุมให้ใช้วิธีเข้ามุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันตราย การประกอบไม้วงกบ ให้ใช้วิธีเจาะเดือยประกอบเข้ามุม 45 และยึดด้วยตะปูเกลียว
- (6) การติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้ เข้าในวงกบ ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญงานในการติดตั้ง โดยเฉพาะ เมื่อเรียบร้อยแล้ว จะต้องปิดเปิดได้สะดวกไม่มีการติดขัด หรือเสียดสีกันจนเกิดเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องปิดได้สนิท สามารถกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี
- (7) หัวตะปูทั้งหมดจะต้องฝังและอุดให้เรียบร้อย รวมทั้งผิวไม้ต่าง ๆ ทั้งหมดจะต้องขัดด้วยกระดาษทราย อุดรูตำหนิ แล้วขัดให้เรียบร้อย
- (8) การติดตั้งภายใน ประเภทโครงไม้ หรือโครงโลหะต่าง ๆ ในกรณีที่ ผนังสูงและ/หรือยาวไม่ถึงโครงสร้างเสา คาน พื้นคอนกรีต หรือผนังที่หยุดลอย ๆ หรือผนังที่



- สูงเกินระดับ 2.50 เมตร หรือผนังต่อเนื่องที่ยาวเกินกว่า 3.00 เมตร หรือผนังที่  
ขนาวงบประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และแสดง  
รายการคำนวณในการเสริมเหล็ก โครงสร้างเพื่อยึดผนังให้แน่นหนาแข็งแรง ไม่  
สั่นคลอนและไม่แอ่นเสียรูป โดยยึดหลักความกว้างโครงสร้างที่เสริมจะต้องไม่  
กว้างเท่ากับโครงคร่าวผนัง และได้รับการป้องกันสนิมตามรายละเอียดที่ระบุใน  
หัวข้องานสี เมื่อ SHOP DRAWING และรายการคำนวณได้รับการแก้ไขและ  
พิจารณาอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะดำเนินการติดตั้งงานผนังได้ โดย  
ปฏิบัติตาม SHOP DRAWING อย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายทั้งหลายที่เกิดขึ้นเป็น  
หน้าที่ของผู้รับจ้าง โดยจะถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้
- (9) การกั้นผนังทุกชนิดภายในอาคาร ถ้าในแบบไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าเป็น  
ผนังกันสูงติดโครงสร้างคาน หรือพื้นคอนกรีตทั้งหมด

#### 3.5.3.2 งานโลหะประกอบต่าง ๆ

- (1) การยึดเครื่องทองเหลือง ตะปูควง สลักเกลียว น็อต และเครื่องยึดต่าง ๆ ที่มีได้  
ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการก่อสร้าง แต่เพื่อความมั่นคง แข็งแรง ผู้รับจ้าง  
จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้แข็งแรง เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง  
เอง
- (2) การยึดด้วยตะปูหรือตะปูควง ความยาวของตะปูที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของ  
ความหนาของไม้ ที่ยึด
- (3) การเจาะรูสำหรับตะปูควงสลักเกลียว หรือดอกตะปูเพื่อมิให้ไม้แตก ขนาครุที่  
เจาะต้องเล็กกว่าขนาดตะปูที่ใช้
- (4) การยึดด้วยตัวน็อต ให้เจาะรูโตกว่าขนาดน็อตไม่เกิน 10% น็อตทุกตัวจะต้องมี  
แหวนมาตรฐานหรือสลัก (SPLIT RING) รองใต้แป้นเกลียวทุกตัว
- (5) โลหะอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการก่อสร้าง สำหรับงานไม้ เช่น ตะปู ตะปูควง น็อต  
เหล็กฉาก ฯลฯ จะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และมีคุณภาพได้มาตรฐาน

#### 3.5.4 การทดสอบ

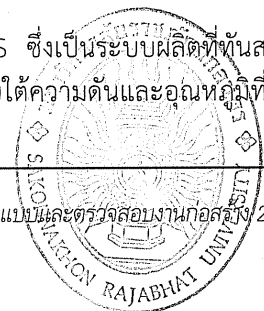
- 3.5.4.1 ผู้คุมงานมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างนำตัวอย่างไม้ไปทำการทดสอบ เพื่อให้ได้ไม้ตาม  
มาตรฐานที่กำหนด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โดยผลของการทดสอบ  
จะต้องนำเสนอต่อเจ้าของโครงการและสถาปนิกเพื่อรับทราบ
- 3.5.4.2 หากมิได้ระบุในแบบหรือข้อกำหนดนี้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับงานไม้ให้เป็นไป  
ตามมาตรฐานสำหรับอาคารไม้ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

### 3.6 งานกระจก

#### 3.6.1 วัสดุงานกระจก

##### 3.6.1.1 กระจกโฟลทใส (CLEAR FLOAT GLASS)

เป็นกระจกโปร่งใสผลิตด้วยระบบ FLOAT PROCESS ซึ่งเป็นระบบผลิตที่ทันสมัย  
ที่สุด โดยให้น้ำกระจกไหลลอยบนผิวดีบุกหลอม ภายใต้ความดันและอุณหภูมิที่ถูกต้อง



ควบคุมอย่างดี จะทำให้ได้กระจกแผ่นที่มีคุณภาพผิวทั้งสองด้านขนานเรียบสนิท ให้ภาพมองผ่านแจ่มชัดและให้ภาพสะท้อนที่สมบูรณ์ไม่บิดเบี้ยว ขนาดความกว้าง 3.00 เมตร ความยาวถึง 7.60 เมตร ความหนาตั้งแต่ 2-19 มิลลิเมตร หรือตาม มอก.880-2532 การใช้งานใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในอาคารทุกประเภท

#### 3.6.1.2 วัสดุยาแนว (SEALANT)

ควรเป็นวัสดุยืดหยุ่นที่มีคุณภาพสูง เช่น โพลีซัลไฟด์ (POLYSULFIDE) หรือ ซิลิโคน (SILICONE) วัสดุที่ใช้รองรับวัสดุยาแนว (BACKUP MATERIAL) ต้องมีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนที่ดี เช่น โฟมยาง (NEOPRENE FOAM) หรือ โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) เพื่อป้องกันการแตกร้าว เมื่อกระจกได้รับความร้อนและขยายตัว การใช้วัสดุรองกระจก (SETTING BLOCK) ควรเป็นยางแข็ง (NEOPRENE) ความแข็ง 90 องศาหรือมากกว่าและควรแยกรองเป็น 2 จุด เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้เท่ากัน ความหนาของกระจกตั้งแต่ 3-15 มิลลิเมตร

#### 3.6.1.3 กระจกลวดลาย (FIGURED GLASS)

เป็นกระจกที่มีลวดลายพิมพ์ลึกลงบนด้านหนึ่งของแผ่นกระจก คุณสมบัติกึ่งทึบกึ่งใส เหมาะสำหรับใช้กับงานตกแต่ง ความหนามีเพียง 3 ขนาด คือ 3-5 มิลลิเมตร

#### 3.6.1.4 กระจกเงา (MIRROR)

ผลิตจากกระจกโฟลทใสและโฟลทสีตัดแสง มี 4 สี คือ กระจกใส (CLEAR) กระจกเงาเทา (GREY) กระจกเงาบรอนซ์ (BRONZE) กระจกเงาฟ้า (BLUE) หากไม่ได้รับบุไว้ในรูปแบบรายการ ให้ใช้กระจกโฟลทใสความหนา 6 มิลลิเมตร ซึ่งผ่านกรรมวิธีเคลือบเงา 4 ชั้น คือ เคลือบวัสดุเงิน เคลือบวัสดุทองแดงบริสุทธิ์ (COPPER RED BACK) เคลือบสีอย่างดีชั้นที่ 1 และเคลือบสีอย่างดีชั้นที่ 2

#### 3.6.1.5 กระจกสะท้อนแสง (REFLECTIVE GLASS)

เป็นกระจกสะท้อนแสงชนิดธรรมดา (ANNELED REFLECTIVE GLASS) ความหนาตั้งแต่ 3-12 มิลลิเมตร

#### 3.6.1.6 กระจกสะท้อนแสงกึ่งนิรภัย (HEAT STRENGTHENED GLASS)

เป็นการเคลือบผิวสะท้อนด้านในกระจก ความหนาตั้งแต่ 6-12 มิลลิเมตร

#### 3.6.1.7 กระจกสะท้อนชนิดนิรภัยเทมเปอร์ (TEMPERED REFLECTIVE GLASS)

มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกธรรมดา 3-5 เท่า ความหนาตั้งแต่ 3-19 มิลลิเมตร หรือตาม มอก.965-2537

#### 3.6.1.8 กระจกสะท้อนแสงชนิดนิรภัยหลายชั้น (LAMINATED REFLECTIVE GLASS)

เป็นการนำกระจกมาอัดติดกัน โดยมีฟิล์มที่มีคุณลักษณะคล้ายกาว ซึ่งมีความเหนียวและแข็งแรงคั่นอยู่ระหว่างกระจก ทำหน้าที่ยึดแผ่นกระจกให้ติดกันสนิท ทนต่อแรงกระแทกและลดเสียงได้ดี เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่น หลังคาอาคารพิพิธภัณฑ์ ความหนาขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย หรือตาม มอก. 122-2539

#### 3.6.1.9 กระจกที่นำมาใช้ในโครงการ ให้มีคุณสมบัติ ขั้นต้นดังนี้

(1) ค่าการสะท้อนของแสงออกสู่ภายนอก (VISIBLE RAY REFLECTANCE OUTDOOR) ให้ดูรายละเอียดในแบบพิมพ์เขียว หากไม่ได้รับระบุกระจกที่



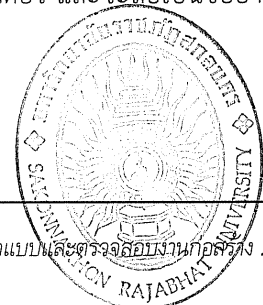
- นำมาใช้ต้องมีค่าการสะท้อนแสงออกสู่ภายนอกไม่เกิน 25% โดยต้องขอความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้างก่อน จึงนำมาใช้งานได้
- (2) ค่าการส่องผ่านของแสง (VISIBLE RAY TRANSMITTANCE) ให้ดูรายละเอียดในแบบพิมพ์เขียว หากไม่ได้ระบุ กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าการส่องผ่านของแสงไม่น้อยกว่า 70% สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป และไม่น้อยกว่าสำหรับ 30% สำหรับกระจกที่ใช้กับช่องแสงหลังคา โดยต้องขอความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้างก่อน จึงนำมาใช้งานได้
- (3) ค่าสัมประสิทธิ์การบังเงา (SHADING COEFFICIENT) ให้ดูรายละเอียดในแบบพิมพ์เขียว หากไม่ได้ระบุ กระจกที่นำมาใช้ต้องมีค่าไม่เกินกว่า 0.9 สำหรับกระจกในบริเวณทั่วไป และไม่เกินกว่าสำหรับ 0.6 สำหรับกระจกที่ใช้กับช่องแสงหลังคา โดยต้องขอความเห็นชอบจาก ผู้ว่าจ้างก่อน จึงนำมาใช้งานได้
- (4) กระจกที่นำมาใช้ในโครงการนี้จะต้องมีคุณสมบัติในการยอมให้แสงสีเหนือม่วง (UV) ส่องผ่านไม่เกิน 10% กระจกที่มีคุณสมบัติแตกต่างไปจากนี้ หากจะนำมาใช้จะต้องขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน จึงนำมาใช้งานได้
- (5) ประสิทธิภาพในการใช้งาน ของผนังกระจกในส่วนอาคารที่สูงไม่เกิน 20 เมตร จากระดับพื้น ต้องสามารถทนแรงปะทะของลมไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือตามข้อกำหนดเทศบัญญัติของทางราชการ โดยมีการโค้งแอ่นของตัวโครงวิกฤตไม่เกิน  $L/240$  ของช่วงตึงตามมาตรฐานเชิงวิศวกรรม และสามารถกันการรั่วซึมของน้ำได้ 100% แม้ภายใต้ความกดอากาศ (STATIC TEST) ซึ่งมีค่าแรงกดเท่ากับความเร็วลมที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นเวลาต่อเนื่อง 15 นาที แต่ต้องไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน มอก.744.2530

### 3.6.2 ขั้นตอนและวิธีการทำงาน

#### 3.6.2.1 การเสนอรายละเอียด

##### (1) รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบและคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิด โดยต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบก่อสร้าง ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้งในแบบ และ รายการก่อสร้างเป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้วผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ความหนาของกระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ความหนาของกระจกสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดได้ ผู้รับจ้างต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดให้ไว้ในรายการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้



## (2) SHOP DRAWING

ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING อย่างน้อย 3 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดง รายละเอียดดังต่อไปนี้

- การประกอบกระจกเข้ากรอบบาน
- การป้องกันน้ำ
- กรรมวิธีในการติดตั้งผนังกระจกและจุดยึดต่าง ๆ
- การยาแนวรอยต่อต่าง ๆ
- การหมุนยารองกระจก
- รายละเอียดอื่น ๆ ที่ผู้คุมงานต้องการ

## (3) ตัวอย่าง

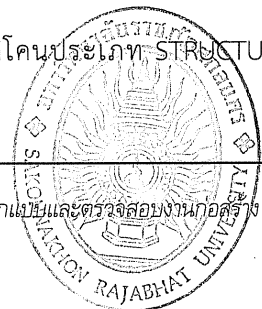
ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้งและบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิดที่จะใช้จริง ขนาดไม่เล็กกว่า 30 X 30 เซนติเมตร ให้ผู้คุมงานพิจารณาอนุมัติ

## 3.6.2.2 การติดตั้ง

- (1) กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้ง จะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคม และมีความเรียบสม่ำเสมอ
- (2) การประกอบกระจกเข้ากรอบบานจะต้องฝังลึกเข้าไปในกรอบบาน/วงกบ และจะต้องมียางรองรับกระจกเสมอ โดยใช้อย่างประเภท นีโอพรีน ความแข็งประมาณ 30 ดีกรี และจัดวางโดยมีระยะตามที่คุณผลิตกระจกแนะนำ
- (3) เมื่อประกอบกระจกเข้ากรอบบานเรียบร้อยแล้ว ให้อัดด้วย POLYETHYLENE BACKER ROD แล้วอุดยาแนวด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำทั้ง 2 ด้าน
- (4) กระจกทุกแผ่นที่นำมาติดตั้งจะต้องมีฉลากชื่อติดมาจากโรงงาน ระบุถึงบริษัทผู้ผลิต ชนิดของกระจกและความหนา อีกทั้งจะต้องติดไว้ที่กระจกจนกระทั่งติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้รับการตรวจจากผู้คุมงานแล้ว
- (5) รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว
- (6) การติดตั้งกระจกกันกระสุน ให้ใช้กรอบเหล็กพ่นสีในการยึดกระจกเท่านั้น โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบหน้าต่างครอบโลหะ

## 3.6.2.3 วัสดุอุดยาแนว

- (1) วัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ ให้ใช้ชนิด SILICONE SEALANT ชนิดที่ไม่เป็นอันตราย หรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุดรอยต่อสำหรับอุดเพื่อป้องกันการรั่วซึม กำหนดให้ไม่เล็กกว่า 6 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร โดยมี CLOSED CELL POLYETHYLENE FOAM BACKER ROD หมุนรองเสมอ ส่วนรอยต่อสำหรับงาน CURTAIN WALL และส่วนที่ต้องการความแข็งแรงในการจับยึด ให้เป็นไปตามรายการคำนวณ วัสดุอุดยาแนวให้ใช้ผลิต
- (2) ซิลิโคนที่ทำหน้าที่ในการยึดกระจก ให้ใช้ซิลิโคนประเภท STRUCTURAL GLAZING SEALANT หรือตามที่ระบุในแบบ



- (3) ผิววัสดุอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ผู้รับจ้างขออนุมัติผู้คุมงานก่อนดำเนินการใด ๆ
- (4) ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้างกับวัสดุที่จะยาแนวจากห้องปฏิบัติการ ของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนว ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ โดย ผลการทดสอบขั้นต่ำต้องประกอบด้วย
  - ข. การทดสอบเข้ากันได้ (COMPATABILITY TEST) ของวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกันได้แก่ กระจก อลูมิเนียม โฟมหนุน (BACKER ROD) (ถ้ามี) ยางหมุน (SETTING BLOCK) (ถ้ามี) เทปโฟม (SPACER) กับซิลิโคนยาแนว ที่ใช้
  - ค. การทดสอบการยึดเกาะ (ADHESION-IN-PEEL-TEST) ตามมาตรฐาน ASTM C 794 บนผิวกระจกและอลูมิเนียมที่ใช้งานจริง สำหรับโครงการนี้
  - ง. ข้อเสนอแนะจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (PRIMER) ชนิดของสารรองพื้น และข้อเสนอแนะชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด
- (5) ซิลิโคนที่ใช้จำเป็นต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิต ชนิดของผลิตภัณฑ์และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บซิลิโคนยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- (6) วัสดุยาแนวนั้น ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติก่อนใช้งาน โดยการติดตั้งให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ปรากฏในแบบพิมพ์เขียว และ/หรือ มาตรฐานการติดตั้งจากผู้ผลิต และ/หรือ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างรวมทั้ง ผู้รับจ้างได้จัดส่งของตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนเริ่มการติดตั้งแล้ว

#### 3.6.2.4 การยาแนว

- (1) ผิวงานที่ยาแนวต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และความชื้น
- (2) ต้องเช็ดทำความสะอาดผิวงานด้วยสารละลายที่ผู้ผลิตซิลิโคนแนะนำ ผ้าที่ใช้จะต้องเป็นผ้าฝ้าย 100% สีขาว ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงาน แล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตาม เพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรกและไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย
- (3) ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงบาง ๆ ด้วยผ้าฝ้าย 100% สีขาว หากสารรองพื้นมากเกินไปจนเห็นเป็นผ้าขาว ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกให้หมดรอยผ้า
- (4) ติดเทปโฟม (SPACE) ยางหมุน (SETTING BLOCK) โฟมหนุน (BACKER ROD) และส่วนประกอบอื่น ๆ ตาม SHOP DRAWING
- (5) ฉีดซิลิโคนยาแนวโดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนวได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศ การฉีดซิลิโคนยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบหรือแบบใช้แรงลมอัดก็ได้ และปาดตกแต่งซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนซิลิโคนเริ่มแข็งตัว หลังจากฉีดซิลิโคนยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที
- (6) ไม่เคลื่อนย้ายแผงกระจกจนกว่าซิลิโคนยาแนวจะแข็งตัวเต็มที่ ระยะเวลาขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคนที่ใช้
- (7) แผงกระจกที่รอเวลาแข็งตัวต้องเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีฝุ่น มีการระบวยกจุดได้ดี
- (8) งานประตู หน้าต่าง ที่อยู่ภายนอกอาคาร และต้องรับลม ฝน โดยตรง จะต้องยาแนวด้วยระบบ DUAL DEFENCE WET & DRY GLAZING SYSTEM ซึ่งเป็น



การยาแนวรอยต่อกระจกกับขอบอลูมิเนียม หรือโลหะอื่น ๆ ในส่วนด้านนอก ด้วยซิลิโคน ส่วนด้านในใช้ยางอัดชนิด EPDM หรือ NEOPRENE ตามความเหมาะสม ร่องกระจกกับของอลูมิเนียมที่จะยาแนวจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว และจะต้องมีวัสดุประเภท CLOSED CELL POLYETHELENE FOAM ROD/TAPE หรือ SPACER รองรับเสมอ

(9) การควบคุมคุณภาพการทำงานของวัสดุอุดยาแนว

ก. ให้มีระบบการบันทึกการหมุนเวียนของซิลิโคนยาแนว ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข. วันที่ที่รับรอง

ค. ชื่อและหมายเลขผลิตภัณฑ์

ง. หมายเลขการผลิต

จ. วันที่เบิกของไปใช้

ฉ. ชื่องานที่นำไปใช้

ข. ให้มีการสกัดแนวซิลิโคนยาแนว (DEGLAZING) เพื่อตรวจสอบความเต็มของแนวยา ความกว้าง แนวยา (STRUCTURAL BITE) และการยึดเกาะ (ADHESION) ระหว่างซิลิโคนยาแนวกับผิวงาน ปริมาณการกรีดแนวมีดังนี้

ช. 50 แฉกแรก ตรวจสอบ 1 แผ่น

ซ. ทุก ๆ 100 แผ่นต่อไป ตรวจสอบ 1 แผ่น

ณ. ทุก ๆ ชุดการผลิตจะต้องมีหมายเลขประจำแผง เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ หากพบข้อบกพร่องภายหลัง ผลการทดสอบการกรีดแนวจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ

ค. ให้มีการรับประกันผลงานซิลิโคนยาแนวเป็นเวลา 10 ปี โดยผู้ผลิตซิลิโคนยาแนว

3.6.2.5 การป้องกันผิววัสดุ

งานกระจกทั้งหมดเมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิว หรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

3.6.2.6 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผิวของงานกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใด ๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียมและกระจกได้

3.6.3 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารรับประกันคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้ง และคุณลักษณะผลงานอลูมิเนียม และกระจกว่าถูกต้องสมบูรณ์ไม่รั่วซึม และจะยังคงสภาพการใช้งานได้อย่างน้อย 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการรับมอบงาน หรือ



ภายในระยะเวลาของการรับประกัน อันมีผลเนื่องมาจากการผลิต การขนส่ง การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้โดยถอดออกและติดตั้งด้วยของใหม่ที่มีคุณภาพชนิดและขนาดเดียวกัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 3.6.4 ความรับผิดชอบ

กระจกที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อย หากมีคุณภาพไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการก่อสร้าง แตกร้าวเสียหายเป็นรอยขีดข่วน ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนกระจกชนิดที่ดีและมีคุณภาพตรงตามรายการให้ใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนี้ทั้งหมด

## 3.7 งานโลหะและเบ็ดเตล็ด

### 3.7.1 วัสดุ

- 3.7.1.1 วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิดจะต้องมีคุณภาพ ไม่มีตำหนิหรือสนิมขุมได้มาตรฐานสามารถรับความเค้นและเครียด และพิกัดต่าง ๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป
- 3.7.1.2 วัสดุชุบโครเมียม จะต้องได้มาตรฐานว่าด้วยการชุบโครเมียมโลหะ เนื้อโครเมียมจะต้องมีความหนาเพียงพอ ก่อนชุบจะต้องขัดแต่งวัสดุจนให้เรียบร้อย
- 3.7.1.3 เหล็กหล่อทุกชนิด การหล่อจะต้องเรียบร้อยมีขนาดและรูปร่างตามแบบขยายไม่บิดโก่งเป็น รูโพร่งหรือบิ่น
- 3.7.1.4 เหล็กปลอดสนิม (STAINLESS STEEL) ในกรณีที่จะชุบให้ใช้เหล็กปลอดสนิมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบผิวจะต้องขัดให้เรียบหรือตามที่ระบุรอยต่อต่าง ๆ จะต้องสนิมและดูเรียบร้อยสวยงาม GRADE 304 ขึ้นไป
- 3.7.1.5 ท่อเหล็กสำหรับรางลูกกรงหรืออื่น ๆ จะต้องได้มาตรฐานตามที่ระบุในรูปแบบ
- 3.7.1.6 ท่อทองเหลืองฉากทองเหลืองแผ่นทองเหลืองจะต้องได้มาตรฐานตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุว่าจะเคลือบด้วยวัสดุอะไรให้ใช้เคลือบด้วย SILICONE ปิดเส้นขนแมวเสมอ

### 3.7.2 การประกอบและติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมด จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบขยาย การตัดต่อเชื่อมจะต้องเรียบร้อยได้ฉาก ได้แนวและระดับ รอยต่อต่าง ๆ จะต้องเรียบร้อยและสนิท การยึดด้วยนอตสกรูทุกแห่ง ต้องใส่แหวนรองรับและขันสกรูจนแน่น การเจาะรูโลหะต้องเจาะด้วยสว่านไฟฟ้า ห้ามเจาะโดยการเป่าไฟ

### 3.7.3 การเชื่อม

- 3.7.3.1 วัสดุและเครื่องมือการเชื่อม ต้องใช้ให้ตรงกับวัสดุโลหะนั้น ๆ
- 3.7.3.2 การเชื่อมโลหะทุกชนิดให้เป็นไปตามมาตรฐานว่าด้วยการเชื่อมโลหะในงานก่อสร้าง
- 3.7.3.3 ผิวหน้าของโลหะที่ทำการเชื่อมต้องสะอาด ปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 3.7.3.4 ในระหว่างการเชื่อมต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมให้ติดกันแน่น เพื่อให้การเชื่อมผิวแน่นสนิท





- 3.7.3.5 ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อม แบบแนบต้องวางให้ชิดกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 3.7.3.6 สำหรับเหล็กกล้าไร้สนิม (STAINLESS STEEL) การเชื่อมต่อเชื่อมและขัดแต่งให้รอยเชื่อมกับตัวเหล็กกล้าไร้สนิมเป็นเนื้อเดียวกัน
- 3.7.3.7 การเชื่อมโลหะทุกชนิด เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วผิวหน้าของโลหะต้องเรียบปราศจาก รูพรุน ตะกรัน และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ

### 3.7.4 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

การป้องกันเหล็กมิให้เกิดการผุกร่อนของเหล็กรูปพรรณที่ใช้งาน ผู้รับจ้างปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ ทาด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น หรือโดยวิธีการชุบเหล็กลงในสีกันสนิม 1 ครั้ง ก่อนจะชุบหรือทาสีบนผิวใด ๆ ต้องขัดผิวให้สะอาด เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับการกระทบกระเทือนจากการเชื่อม รวมทั้งรอยถลอกและส่วนที่มีสีหลุดร่อน ต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่

### 3.7.5 การตกแต่ง

วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมด จะต้องล้างให้สะอาดปราศจากสนิม รอยต่อและรอยเชื่อมต่าง ๆ จะต้องขัด ตกแต่งให้เรียบร้อย และทาสีกันสนิมก่อน จึงทาสีทับหน้าได้

## 3.8 งานกันซึมและป้องกันความชื้น

### 3.8.1 วัสดุ

ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างทำงานกันซึมและป้องกันความชื้นในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยใช้วัสดุดังต่อไปนี้

#### 3.8.1.1 น้ำยาผสมในคอนกรีตกันซึมและรับแรงดันของน้ำ

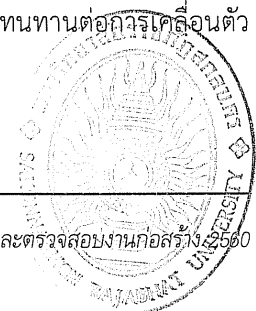
ในส่วนของโครงสร้าง หรือ TOPPING ที่ระบุในแบบหรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน จะต้องผสมน้ำยากันซึมในคอนกรีตหรือปูนทรายในอัตราส่วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต (ในกรณีที่คอนกรีตโครงสร้างนั้นผสมน้ำยาเพื่อหน่วงการก่อตัวแล้วไม่ต้องผสมน้ำยากันซึม) น้ำยากันซึมไม่ให้ใช้

#### 3.8.1.2 แผ่นยางกันซึม PVC คั้นรอยต่อในโครงสร้าง จะต้องใช้แผ่นยางกันซึมคั้นรอยต่อในส่วนต่อไปนี้

- (1) รอยต่อในส่วนโครงสร้างที่ต้องรับแรงดันของน้ำ เช่น ผนังและพื้นห้องใต้ดิน ถึงเก็บน้ำ สระว่ายน้ำ เป็นต้น
- (2) ทุกตำแหน่งที่มีการหยุดเทคอนกรีต
- (3) ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

ขนาดของแผ่นตามทีระบุในแบบ หรือตามการเห็นชอบของสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานการต่อแผ่นยางกันซึม PVC ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยความร้อน ห้ามใช้วิธีการทาบก่อนเทคอนกรีตกันซึม PVC ให้ได้แนว และทนทานต่อกรดเกลือของคอนกรีตที่เเทตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

#### 3.8.1.3 ระบบกันซึม



- (1) สำหรับหลังคาฝ้า ค.ส.ล. พื้นและผนังชั้นใต้ดิน หรือส่วนที่แบบระบุให้ทำระบบ กันซึม SELF ADHESIVE ให้ใช้ระบบปูด้วยแผ่นกันซึม การติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- (2) ถ้าในแบบระบุให้ทำ FINISHING บนฝ้าค.ส.ล. หรือส่วนที่ระบุในแบบให้ทำระบบกันซึม ให้เท TOPPING โดยใช้คอนกรีต CLASS B (หินเกล็ด) เสริมด้วยตะแกรงเหล็ก (WIRE MESH) ขนาด #10 เซนติเมตร ทับบนแผ่นปูกันซึม และให้ทำรอยต่อทุกพื้นที่ 4 ตารางเมตร รอยต่อด้วย JOINT SEALANT กรรมวิธีทำข้างต้น ให้ปรึกษาผู้ผลิตแผ่นกันซึมที่ได้รับการอนุมัติทุกขั้นตอน
- (3) สำหรับพื้นคอนกรีตที่ติดกับผิวดิน ให้ปูด้วยแผ่น PLOYETHELENE FILM หรือ WATERPROOF MEMBRANE ก่อนเทพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- (4) ส่วนที่ต้องทำระบบกันซึมข้างต้น คอนกรีตโครงสร้างจะต้องผสมน้ำยากันซึม รอยต่อคอนกรีต รอยต่อระหว่างพื้นกับผนัง หรือส่วนอื่นจะต้องใส่ WATERSTOP ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

#### 3.8.1.4 วัสดุฉาบทากันซึม

- (1) สำหรับส่วนของโครงสร้างที่ต้องสัมผัสน้ำ หรือน้ำใต้ดินตลอดเวลา เช่น ถังเก็บน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อลิฟท์ที่ต่ำกว่าระดับดิน ผนังชั้นห้องใต้ดิน พื้นและผนัง (ถึงระดับ 1.60 เมตร) ห้องน้ำ รางน้ำ ค.ส.ล. ระเบียง เป็นต้น ก่อนฉาบผิว หรือเทพูนทรายให้ฉาบ หรือทากันซึมด้วยผงซีเมนต์พิเศษ ในอัตราส่วนผสมหรือตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำวัสดุฉาบทากันซึม
- (2) ส่วนที่ฉาบทากันซึมชั้นต้น คอนกรีตโครงสร้างจะต้องผสมน้ำยากันซึม ตามข้อ 3.8.1.1 รอยต่อคอนกรีตรอยต่อระหว่างพื้นกับผนัง หรือส่วนอื่น ๆ จะต้องใส่แผ่นยางกันซึม PVC ตามข้อ 3.8.1.2 ทุกประการ

#### 3.8.1.5 วัสดุอุดซ่อมรอยรั่วซึม

สำหรับรอยรั่วซึมในผนังห้องใต้ดิน หรืองานคอนกรีตอื่น ๆ ให้ซ่อมรอยรั่วซึมด้วยซีเมนต์แข็งตัวเร็ว QUICK SET HYDRAULIC CEMENT

#### 3.8.1.6 วัสดุกันซึมตามรอยต่อ

ตามรอยต่อทั่วไปที่เกิดการรั่วซึม เช่น ระหว่างวงกบประตู-หน้าต่างไม้ อลูมิเนียม กระฉก ผนังสำเร็จรูป เป็นต้น ให้ใช้วัสดุกันซึมตามรอยต่อประเภท SILICONE

#### 3.8.1.7 น้ำมันเคลือบแข็งกันซึม

สำหรับพื้นและผนังดินเผาชนิดไม่เคลือบ อิฐโชว์แนว พื้นปาร์เก้ หรือโมเสกไม้ วงกบประตูหน้าต่างไม้ ในส่วนที่ระบุให้ใช้น้ำมันเคลือบแข็ง ให้ใช้น้ำเคลือบแข็ง

### 3.8.2 การดำเนินการ

การดำเนินการทำการกันซึมและป้องกันความชื้นทุกชั้นตอน จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของสถาปนิก วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานโดยเคร่งครัด



### 3.8.3 ส่วนที่ต้องทำระบบกันซึม

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบรูป ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมในส่วน

- 3.8.3.1 ผนังและพื้นชั้นใต้ดิน
- 3.8.3.2 พื้นคอนกรีตที่ติดกับผิวดิน
- 3.8.3.3 ห้องน้ำ
- 3.8.3.4 หลังคาส่วนที่เป็น SLAB
- 3.8.3.5 ระเบียง กันสาด
- 3.8.3.6 ถังเก็บน้ำ ระบายน้ำ บ่อลัพท์
- 3.8.3.7 รางน้ำฝน ค.ส.ล.

### 3.8.4 การรับประกัน

การติดตั้งระบบกันซึม ให้ดำเนินการติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และผู้รับจ้างต้องออกใบรับประกันผลงานว่าไม่รั่วซึม เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี หากเกิดปัญหาการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตามซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

## 3.9 งานประตู หน้าต่าง และช่องแสง

### 3.9.1 วัสดุและอุปกรณ์

#### 3.9.1.1 ประตู-หน้าต่างไม้

ประตู การติดตั้งวงกบไม้จะต้องเป็นไปตามระบุในหมวดบานไม้ นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ

##### (1) ประตูบานไม้อัด

ให้ใช้ประตูบานไม้อัดชนิดภายในสำหรับบานที่ติดตั้งภายในอาคาร และใช้ชนิดภายนอกกรณีที่อยู่ภายนอกอาคาร หรือห้องน้ำ หรือ ประตูช่องท่อน ประตูไม้อัดทั้ง 2 ชนิด จะต้องมีความหนาเทียบเท่า มอก.192-2519 ประตูทุกบานจะต้องมีขนาดตามระบุในแบบ ความหนาของบานไม้น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร ห้ามใช้ประตูบานขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลง สำหรับบานที่ต้องการเจาะช่องกระจกหรือเกล็ดไม้เนื้อแข็งติดตาย ให้ใช้โครงไม้จริงประกอบขึ้นจากโรงงานให้เรียบร้อย มีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบก่อสร้าง การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามระบุในรายการประกอบแบบหมวดงานไม้ ผิวดิน โดยทั่วไปให้ใช้ผิวไม้อัดอย่าง สำหรับบานที่ระบุให้ทาสี (ตามหมวดงานทาสี) และผิวไม้อัดสัก สำหรับบานที่ระบุให้ทำสีธรรมชาติ ให้ย้อมผิวแบบโอ๊คแดง หรือระบุเป็นแบบอื่น

##### (2) ประตูไม้เนื้อแข็ง

กรณีในแบบระบุเป็นบานประตูไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ไม้สักทั้งบาน ทั้งบานที่ระบุให้ทาสีหรือบานที่ระบุให้ทำสีธรรมชาติ ให้ย้อมผิวแบบโอ๊คแดง กรณีที่จำเป็นอย่างอื่นจะต้องใช้ไม้ชนิดอื่นแทนไม้สักให้เสนอผู้ออกแบบอนุมัติ



(3) ประตูแผ่นใยไม้อัดแข็ง

เป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ธรรมชาติ นำใยไม้มาอัดแน่นด้วยเทคโนโลยี HDWF (HIGH DENSITY WOOD FIBER) การทำสี การประกอบและการติดตั้ง เหมือนประตูบานไม้อัด

(4) หน้าต่างไม้

การติดตั้งหน้าต่างไม้ ให้เป็นไปตามระบุในแบบ วงกบไม้จะต้องเป็นไปตามระบุในหัวข้อ “งานไม้” เกล็ดกระจกหมุนให้ใช้ขนาด 4” นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษ ในแบบ การติดตั้งให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ขนาดของช่องหน้าต่างเกล็ดกระจกหมุนจะต้องมีความกว้างพอดีกับจำนวนเกล็ดกระจก นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษใน แบบก่อสร้าง

## 3.9.1.2 ประตูเหล็ก

(1) ประตูเหล็กทั่วไป

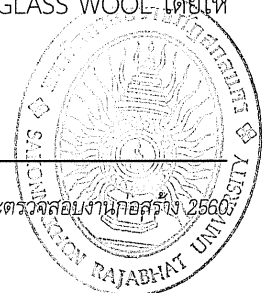
ก. สำหรับใช้งานทั่วไป ให้ใช้ประตูบานเดี่ยวหรือบานคู่เปิดทางเดียว ขนาดบานตามระบุในแบบก่อสร้าง ตัวบานผลิตด้วยแผ่นเหล็ก เคลือบกัลวาไนซ์อัลลอย (GALVANIZED ALLOY STEEL : GA) หนา 0.60 มิลลิเมตร กำหนดให้ความหนาของบานประตู 36 – 38 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นตัวแบบ REINFORCED DOUBLE SKIN HOLLOW SHELL โครงสร้างของบานเป็นไม้สำหรับบานเปิดเดี่ยว และโครงสร้างเหล็ก สำหรับบานเปิดคู่ บานประตูบรรจุด้วยโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง มีไม้หรือแผ่นเหล็กภายในบานประตู สำหรับรองรับการติดตั้งโซ่ค้ำประตู กันชนประตู โซ่คล้องประตู ลูกบิด และสลักกลอนนิรภัย กรณีเป็นบานคู่ให้มีเหล็กปิดปลายบานที่มาชนกัน พร้อมยาง WEATHER SEAL

ข. วงกบผลิตด้วยเหล็ก GA หนา 1.6 มิลลิเมตร กำหนดให้ขนาดประมาณ 50 X 93 มิลลิเมตร บานเดี่ยวให้ใช้ชนิดธรรมดา 3 ขา และชนิดกันเสียงและกลิ้ง 4 ขา สำหรับบานเปิดคู่

ค. ส่วนการเคลือบสี การเจาะช่องกระจกที่ตัวบาน การติดตั้งให้เป็นตามมาตรฐานของผู้ผลิต (คำแนะนำ)

(2) ประตูเหล็กกันไฟ

ก. ประตูเหล็กกันไฟให้ใช้ประตูบานเดี่ยว หรือบานคู่เปิดทางเดียว ขนาดบานตามระบุในแบบก่อสร้าง ตัวบานผลิตด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกัลวาไนซ์ อัลลอย (GALVANIZED ALLOY STEEL) หนา 1.6 มิลลิเมตร กำหนดให้ความหนาของบานประตู 36 – 38 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นตัวแบบ REINFORCED DOUBLE SKIN HOLLOW SHELL การประกอบด้วยบานประตูเป็นแบบ INTERLOCK และ SPOT WELD ซึ่งทำให้ประตูยึดติดตัวได้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้และไม่เห็นรอยเชื่อมจากภายนอก ภายในบานประตูบรรจุด้วยวัสดุทนไฟ FLAMPROOFING HONEY COMB/GLASS WOOL โดยให้ประตูทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง



ข. วงกบผลิตด้วยเหล็ก GA หนา 1.6 มิลลิเมตร ขนาดประมาณ 50 X 93 มิลลิเมตร ชนิดหนามีแกนยางกันควัน NEOPRENE คือรอบวงกบเพื่อป้องกันควันไฟ

ค. การเคลือบสี การเจาะช่องกระจกที่ตัวบาน การติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้สามารถทนไฟได้ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง อุปกรณ์ประกอบประตูกันไฟ ให้ ผู้รับจ้างเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการ

(3) ประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กม้วน ขนาดบานระบุในแบบก่อสร้าง รายละเอียดของส่วนประกอบดังนี้

ก. เพลลา

แกนเพลลาใช้ท่อเหล็กกลวงหนาประมาณ 3 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ซม. ล้อเพลลาหล่อจากพลาสติกวิศวกรรมไนลอน -6 มีคุณสมบัติเบา แข็งแรง และไม่เปราะ สปริง ขนาด จำนวน และการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ส่วนผ่าเหล็กคกเพลลา ให้ติดตั้งใช้สีเดียวกับพื้นประตู ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น

ข. ผืนประตู

ผืนประตูทึบ ทำจากวัสดุทำแผ่นเหล็กเคลือบ COLORBOND มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ขอบแผ่นประตูติดไนลอนโพลีโกลด์ตลอดแนวทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เพื่อป้องกันการเสียดสีกับรางนำ รางนำทำด้วยอลูมิเนียมชุบขาว รางล่างทำด้วยอลูมิเนียมชุบขาวรีดลึอกกับขอบผืนประตูด้านล่างใต้รางมีร่องสำหรับสอดครีบริบ พีวีซี เพื่อป้องกันฝุ่น ลม ฝน รอดเข้าตามพื้น

ค. หากในแบบระบุช่องระบายอากาศ ให้เจาะช่องระบายอากาศแบบบีมหลุด แต่ละช่องมีขนาด 7.5 X 2 เซนติเมตร

ง. กรณีระบุลักษณะการใช้งานของใบประตูแบบโปร่งเป็น STAINLESS STEEL ให้ใช้เบอร์ 23 หนา 0.6 มิลลิเมตร ลายเส้นตรง (LINK) ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น

จ. ฎญแจล้อคตามมาตรฐานผู้ผลิต ที่ใช้งานสะดวก ปลอดภัย ทนทาน และสวยงาม

ฉ. ระบบการทำงาน ทั่วไปให้ใช้ระบบดึงโซ่ ยกเว้นมีเหตุผลและความจำเป็นในการใช้ระบบอื่น ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

(4) ประตูเหล็กพิเศษ

เป็นประตูเหล็กขนาดใหญ่ ขนาดตามแบบ และมีความต้องการการใช้งานพิเศษ กรณีที่ในแบบระบุเป็นประตูเหล็กพิเศษ ให้ผู้รับจ้างประสานกับทางผู้ออกแบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เพื่อจัดทำบานประตูให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น คุณสมบัติทนทาน กันเสียง กันควัน หรือระบบเปิดปิด พิเศษ

3.9.1.3 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม

(1) คุณสมบัติของวัสดุ



- ก. เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็นอัลลอยด์ ชนิดที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มอก. 284-2521 ประมาณ 7/6063 ต้องการความแข็งแรงและสามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ผิวของอลูมิเนียม ความหนาของผิวชุบ ANODIC FILM จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน นอกจากระบุให้ใช้ชนิดเคลือบสี
- ข. ขนาดความหนาและน้ำหนักของ SECTION ทุกอันจะต้องไม่เล็ก หรือบางกว่าที่ระบุในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบ

(2) แบบขยาย

แบบขยายแสดง SECTION และรายละเอียด ที่ปรากฏในแบบก่อสร้างเป็นเพียงข้อกำหนด เพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ SECTION และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างสามารถเสนอผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ SECTION และรายละเอียดต่าง ๆ ได้ โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดต่อไปนี้

- ก. มาตรฐานในการประกอบและติดตั้งใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบและรายการ
- ข. มาตรฐานในการกันน้ำ (WATER TIGHT) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ
- ค. SECTION ที่นำมาติดตั้ง ต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (ALLOWABLE TOLERANCE) ตาม มอก.284-2521

(3) แบบใช้งาน

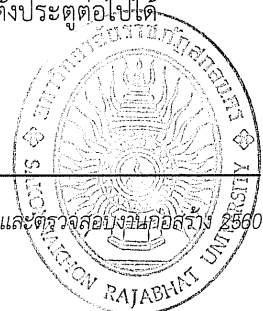
- ก. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบใช้งาน และตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ ก่อนจึงจะทำการติดตั้งได้
- ข. แบบใช้งาน ต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด การกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

3.9.1.4 อุปกรณ์ประตู และหน้าต่าง ให้ดูรายละเอียดในแบบขยาย

3.9.2 การประกอบและติดตั้ง

3.9.2.1 การติดตั้งประตูไม้

- (1) ให้ติดตั้งโดยการทำการก่อผนังอิฐ แล้วเทคอนกรีตตั้งเป็นเสาเอ็น หรือคานเอ็น ใช้เคร่าไม้เป็นแบบหล่อ หลังจากนั้นจึงติดตั้งวงกบเข้ากับเคร่าไม้ โดยยึดด้วยตะปูเกลียวทุกระยะ 40 เซนติเมตร
- (2) ก่อนการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตู เสียก่อน ถ้าเกิดความผิดพลาด เนื่องจากการคดโค้งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายแก่ประตูภายหลัง
- (3) ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ และ/หรือรายงานต่อผู้ควบคุมงานทันที เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย แล้วทำการติดตั้งประตูต่อไปได้



- (4) การติดตั้งบาน อาจต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตู และสะดวกในการปิดเปิด และสอดคล้องกัน การทำงานของช่างสี ผู้รับจ้าง จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง โดยถือระยะเหล่านี้เป็นพื้นฐาน คือ
- ก. ด้านบน ควรจะห่างจากวงกบประมาณ 2 -3 มิลลิเมตร
- ข. ด้านข้าง ควรจะห่างจากวงกบประมาณ 2-3 มิลลิเมตร
- ค. ด้านล่าง ควรจะห่างจากพื้นประมาณ 5 มิลลิเมตร (ห้องทั่วไป)
- ควรจะห่างจากพื้นประมาณ 10 มิลลิเมตร (ห้องน้ำ)

#### 3.9.2.2 การติดตั้งประตูเหล็ก

- (1) การประกอบบานประตู และวงกบจะต้องกระทำจากโรงงานด้วยความประณีต โดยช่างฝีมือสำหรับ
- (2) งานนี้โดยเฉพาะ การพับ และเข้ารูบานประตู และวงกบ จะต้องใช้เครื่องมือ สำหรับงานนี้โดยเฉพาะ รอยพับทั้งหมด จะต้องสม่ำเสมอ และเรียบร้อย
- (3) การเชื่อมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวเชื่อม ทั้งหมด จะต้องแต่งให้เรียบร้อย
- (4) ประตู และวงกบที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องแข็งแรง ได้ฉาก ผิวหน้าเรียบ ไม่มีรอยย่น หรือคดงอ
- (5) ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องเว้นร่องโดยรอบ เพื่อความสะดวกในการปิดเปิด
- (6) ประตูบานเปิดทุกบานจะต้องติดตั้งยกกันกระแทก เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังตาม ระบุในแบบหรือตามความเหมาะสม
- (7) การติดตั้งวงกบกับผนัง เสา หรือคาน จะต้องเชื่อมเหล็กที่มีขนาดและความยาว ที่เหมาะสม เพื่อให้แข็งแรง การติดตั้งวงกบจะต้องได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก ถูกต้องตามระบุในแบบ
- (8) น็อต หรือสกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก

#### 3.9.2.3 การติดตั้งประตูอลูมิเนียม

- (1) ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคานให้เรียบร้อยก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้
- (2) การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการละเอียด และ กระทำ ด้วยช่างฝีมือ
- (3) การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ตั้ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับ ผนังหรือโครงสร้าง โดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง
- (4) วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย CALKING COMPOUND โดย รอบเพื่อกันน้ำ และต้องเป็นไปตามที่ระบุใน
- (5) การติดตั้งกรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรง และเรียบร้อย
- (6) รอยต่อจะต้องแข็งแรง สนิท และเรียบร้อยตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี อุปกรณ์ สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด



- (7) ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะอื่น จะต้องทำด้วย BITUMINUS PAINT ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้
- (8) ตะปูเกลียวป้อยทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติก
- (9) สกรู หรือ ตะปูเกลียวป้อยทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน และสีเดียวกันกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ยึด สำหรับส่วนที่มองไม่เห็น อนุญาตให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD-PLATED ได้
- (10) ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษ มีขนาดเหมาะสมกับ SECTION แต่ละอัน
- (11) วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่น SYRIPABLE PVC COATING เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว
- (12) ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดชิ้นส่วนอลูมิเนียมให้เรียบร้อย ชิ้นส่วนที่มีรอยขีดข่วนหรือตำหนิ จะต้องได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่

#### 3.9.2.4 การติดตั้งอุปกรณ์ประตู

- (1) การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น กุญแจ ลูกบิด ขอรับ ขอสับ ฯลฯ ผู้รับจ้างต้องใช้ TEMPLATE กำหนดที่ที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้วให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมด (ยกเว้นบานพับ) แล้วนำเก็บลงในกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่อสีที่ทาประตู หรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ เหล่านั้นใหม่ และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม อุปกรณ์ต่างๆ เช่น กุญแจ ลูกบิด บานพับ ถ้าปรากฏเป็นรอย อันเนื่องมาจากการติดตั้งหรือจากการขนส่งอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนใหม่ให้ทันที
- (2) การติดตั้ง DOOR CLOSER ชนิด SURFACE MOUNT จะต้องตรวจสอบ สอดถาม และขออนุมัติตำแหน่งการติดตั้งของ DOOR CLOSER ก่อนลงมือติดตั้ง

### 3.10 งานสี

#### 3.10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

3.10.1.1 รายการประกอบแบบฉบับนี้ จะกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนเกี่ยวกับงานทาสีอาคารและสิ่งก่อสร้างโดยทั่วไปของกองทัพเรือ เพื่อให้ผู้รับจ้างยึดถือเป็นหลักในการปฏิบัติงานทาสีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดีและมีคุณภาพ การทำงานสีอื่นๆ ซึ่งไม่ได้ ระบุในรายละเอียดและขั้นตอนการทำงานไว้ในรายการงานนี้ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามหลักวิชาการและหลักการช่างงานทาสีที่ดี ตลอดจนคำแนะนำของผู้ผลิต โดยให้ขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างก่อนการดำเนินการ

3.10.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทาสี อุปกรณ์ เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้ลุล่วงไปตามที่กำหนดในแบบรูปและรายการประกอบแบบ และให้





- สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย ซึ่งการทำสี หมายถึงการทำสีอาคารทั้งภายนอก – ภายใน และส่วนต่างๆ ทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดระบุให้ประดับด้วยวัสดุประดับต่างๆ ทั้งนี้หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัยหรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทำสีให้รวมถึงตกแต่งอุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทำสีด้วย
- 3.10.1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ ซึ่งระบุในรายการนี้ต้องได้มาตรฐาน มอก. และต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน จึงสามารถนำมาใช้ได้
- 3.10.1.4 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งประมาณสีที่จะใช้กับโครงการงานก่อสร้างให้ ผู้ว่าจ้างทราบก่อนดำเนินการ
- 3.10.1.5 ผู้รับจ้างต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิต โดยมีใบรับรองที่แจ้งปริมาณสีที่ส่งมาเพื่องานนี้จริง และมอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้หรือผสมเป็นอันขาด
- 3.10.1.6 สีที่นำมาใช้ต้องเป็นของแท้จริงจากโรงงานจะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิต พร้อมทั้งประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายเฉดสีหรือตัวอย่างเฉดสีต่างๆ ชนิดที่ใช้และคำแนะนำ ในการทาติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บูบขำรูด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อนและห้ามนำสีต่างชนิด ต่างผลิตภัณฑ์มาใช้ร่วมกัน หรือผสมกันอย่างเด็ดขาด
- 3.10.1.7 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีขีดจำกัดความชื้น สามารถใช้กุญแจปิด-เปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี พร้อมทั้งเป็นที่เก็บอุปกรณ์ในการทำสี การมอบรับสีจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย หรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสี ให้กระทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
- 3.10.1.8 ห้ามนำสีที่ไม่ได้รับการอนุญาตเข้ามาในบริเวณก่อสร้างเด็ดขาด และห้ามนำสีที่จะใช้ทาอาคารนอกเขตก่อสร้าง ถ้ามีความจำเป็นต้องนำออกไป จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อน และห้ามนำสีและสารเคมีอื่นมาปลอมปนในสีที่จะใช้ทาอาคารเป็นอันขาด
- 3.10.1.9 ผู้รับจ้างต้องไม่ทำการทำสีในขณะที่มีความชื้นในอากาศสูงหรือมีฝนตก และห้ามทำสีภายนอกอาคารหลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร ให้เริ่มทำสีได้ และการทำสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง
- 3.10.1.10 ผู้ควบคุมงานต้องปฏิบัติตามรายการประกอบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือชุบสีออก แล้ว



ให้ทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการที่กำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าจากการนี้จะยกมาเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

- 3.10.1.11 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสนหรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ และเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเอง
- 3.10.1.12 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในความควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างก็จะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสี ช่างสีจะต้องทาสีให้มีความเรียบร้อยสม่ำเสมอทันตลอด ปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้นด้วย
- 3.10.1.13 อุปกรณ์ในการทาสี กลิ้งสี พ่นสี ต้องอยู่ในสภาพดี ทันทสมัย และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.10.1.14 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี
- 3.10.1.15 การทาสีกระทำได้โดยการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบ และมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อย หรือเยิ้มไหล ถ้าหากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงาน มีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

### 3.10.2 การเตรียมพื้นผิว

- 3.10.2.1 ผิวปูนฉาบคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจาก เศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมันต่างๆ ร่องรูพรุนทั้งหมด จะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย CEMENT FILLER
- 3.10.2.2 ผิวไม้จะต้องแห้ง ใส แต่งให้เรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ด้วย WOOD SEALER แล้วขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้
- 3.10.2.3 ผิวโลหะทั่วไปที่ไม่ได้ชุบสังกะสีใช้เครื่องขัด ขัดรอยต่อเชื่อมหรือตำหนิ แล้วใช้กระดาษทรายขัดผิวจนเรียบ ปราศจากสนิมและไขมันต่างๆ ผิวโลหะที่ใช้ในบริเวณที่มีการกัดกร่อนสูง ให้ใช้วิธีพ่นทรายจนได้ระดับไม่น้อยกว่าระดับ SA 2.5 ใช้ผ้าสะอาดเช็ดให้ปราศจากสิ่งสกปรกและคราบไขมันต่างๆ (ห้ามใช้มือแตะชิ้นงานโดยเด็ดขาด) แล้วจึงทำการทาสีกันสนิมบนผิวโลหะ ถ้าเป็นโลหะชุบสังกะสี ให้ใช้น้ำล้างขจัดไขมันหรือน้ำมัน เช็ดออกให้หมด แล้วล้างน้ำสะอาด เช็ดหรือลมเป่าให้แห้งสนิทแล้ว จึงดำเนินการทาสีรองพื้น



### 3.10.3 กรรมวิธีในการทาสี

- 3.10.3.1 กรรมวิธีในการทาสีทั่วไป ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตของสีที่จะใช้อย่างเคร่งครัด สีรองพื้นก็ต้องใช้ของผลิตภัณฑ์เดียวกัน ห้ามใช้ต่างผลิตภัณฑ์โดยเด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อความคงทนของสี ทิ้งไว้ให้แห้งตามเวลาที่กำหนด การทาสีแต่ละครั้งต้องให้แห้งสนิทก่อนที่จะทาครั้งต่อไปเช่นเดียวกัน สีที่จะทาต้องคนให้เข้ากันเป็นอย่างดีอยู่ตลอดเวลา จึงจะทำการทาได้
- 3.10.3.2 การทาสีลงบนพื้นผิวทุกชนิด ควรใช้แปรงทาหรือพ่นหรือลูกกลิ้ง
- 3.10.3.3 อย่าทาสีลงพื้นผิวที่เปียกชื้น และควรจะแน่ใจว่าพื้นผิวที่จะทาสีนั้น จะต้องปราศจากไอน้ำ ฝุ่นละอองคราบไขมันหรือเศษสิ่งของต่างๆ
- 3.10.3.4 ผิวไม้หรือโลหะที่ได้ทาครั้งแรก หรือลงพื้นไว้แล้ว ไม่ควรทิ้งให้ตากแดด ตากฝน หรืออยู่ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานานเกินควร ก่อนที่การทาสีจะดำเนินการแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์
- 3.10.3.5 การทาสีภายนอกขณะที่สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่พึงกระทำอย่างยิ่งเป็นต้นว่า อากาศร้อนจัดเกินไป หรือระหว่างที่ฝนกำลังตก หมอกกำลังลง หรือหลังหยุดตกทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง
- 3.10.3.6 สีที่จะทาต้องทาด้วยแปรงหรือใช้เครื่องพ่นหรือลูกกลิ้ง
- (1) จะต้องทาในขณะที่อยู่ในอุณหภูมิใกล้เคียงกัน
  - (2) ผิวหน้าขณะทาจะต้องสะอาดและเรียบ
- 3.10.3.7 สีที่ทาด้วยแปรงจะต้องเรียบไปทางเดียวกัน เมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรงทาสี
- 3.10.3.8 การพ่นสีจะกระทำต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง/ผู้ออกแบบ โดยเครื่องมือที่ใช้ต้องสะอาด มีขนาดและกำลัง ตามกรรมวิธีของผลิตภัณฑ์นั้น

### 3.10.4 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด เช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเประอะเปื้อนตามที่ต้องการ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสีให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

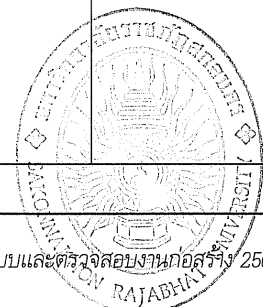
### 3.10.5 การรับรองคุณภาพของสีที่ใช้

ผู้รับจ้างฯ ต้องนำหนังสือรับรองการสั่งซื้อสีจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย มาแสดงให้เห็นคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนการดำเนินการทาสี และในการส่งงานสุดท้ายผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสีหรือตัวแทนจำหน่าย ซึ่งมีข้อความยืนยันว่าสีที่ใช้กับงานก่อสร้างของกองทัพเรือ ซึ่งผู้รับจ้างฯ ได้ดำเนินการทั้งหมดนี้ ใช้ผลิตภัณฑ์ของแท้จากบริษัทผู้ผลิต และดำเนินการตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตทุกประการ มามอบให้คณะกรรมการตรวจสอบและเสนอกรมช่างโยธาทหารเรือเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน

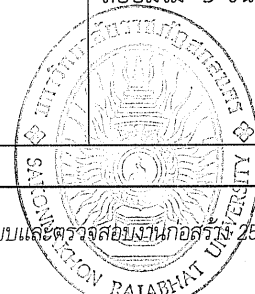


3.10.6 รายละเอียดของผิวพื้นและการทาสี

ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า		
ปูนฉาบ,ปูนสลัด, คอนกรีตเปลือย, กระเบื้องแผ่นเรียบ, ยิปซัมบอร์ด, GRC, ท่อ PVC, อิฐบล็อก ผิวพลาสติก	<p><b>พื้นผิวใหม่</b></p> <p>-ทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 21 วัน (นอกฤดูฝน) หลังจากฉาบหรือเทคอนกรีต</p> <p>-ล้าง, บัดฝุ่นทราย ขจัดคราบไขมัน, เศษปูน, และสิ่งสกปรกต่าง ๆ แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง</p> <p>-ทำการตกแต่งผิวที่แตกร้าวหรือที่ไม่ขยายแนวต่อเนื่องโดยอุดด้วยวัสดุยาแนวหรือวัสดุประสานผิวให้เรียบร้อย</p> <p>-อุดหัวตะปูแต่งแนวหรือปิดรอยต่อของผิวพื้นให้เรียบร้อย</p>	สีน้ำ (EMULSION PAINT)	สีรองพื้นปูนใหม่กันต่าง 1 ชั้น	<p>1.สีน้ำอะครีลิค (ชนิดยึดหยุ่นได้) 2 ชั้น</p> <p>2.สีน้ำอะครีลิค 100% ชนิดคุณภาพสูง 2 ชั้น</p> <p>3.สีน้ำอะครีลิค CO-POLYMER</p> <p>4.สีน้ำอะครีลิค 100 % อะครีลิค CO-POLYMER 2 ชั้น</p>		
	<p><b>ผิวปูนเก่า</b></p> <p>-ขูดล้างสีเดิมออกให้มากที่สุด ทำความสะอาดทิ้งไว้ให้แห้ง</p> <p>-ซ่อมแซมผิวปูน, รอยแตกที่ไม่ขยายแนวต่อเนื่อง</p> <p>-ในกรณีที่มีเชื้อราให้กำจัดด้วยน้ำยากันปลวกขาวแล้วทำความสะอาดทิ้งให้แห้ง</p>			สีน้ำมันอะครีลิค (ACRYLIC SOLVENT)	สีทารองพื้นสีน้ำมันอะครีลิค 1 ชั้น	สีน้ำมันอะครีลิค (ชนิดกึ่งเงา/ชนิดเงา 2 ชั้น)
				สีเท็กซ์เจอร์ (TEXTURE COATING)	สีรองพื้นสำหรับสีเท็กซ์เจอร์ กันต่าง 1 ชั้น (ใช้ระบบพ่น/ลูกกลิ้ง)	ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต (ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น)



ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า
ผิวเหล็ก	-ขจัดคราบไขมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด -ขจัดสนิมหรือเศษผงโดยใช้กระดาษทราย/แปรงลวด/ฟัน ทราย -ใช้เครื่องขัดแต่งผิว, รอยเชื่อม, ต้ำหนี, สนิม	สีน้ำมัน (สีเคลือบ) (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้นกันสนิมเรดไอออนออกไซด์ ไพร์เมอร์หรือเรดออกไซด์ ไพร์เมอร์	สีเคลือบเงา 2 ชั้น
		สีน้ำมันอะครีลิก (ACRYLIC SOLVENT สีน้ำมันอะครีลิก 100% คุณภาพสูง)	(RED IRON OXIDE PRIMER หรือ RED OXIDE PRIMER) 1 ชั้น ชั้นที่ 2 และ 3 ทาสีรองพื้นกันสนิม ซิงค์โครเมต (ZINC CHROMATE PRIMER) หรือ ซิงค์ฟอสเฟต (ZINC PHOSPHATE PRIMER) 2ชั้น	สีชนิดกึ่งเงาหรือชนิดเงา 2 ชั้น
เหล็กอาบสังกะสี, โลหะผสม, อลูมิเนียม, ทองแดง		สีน้ำมัน (สีเคลือบ) (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	ชั้นที่ 1 ทาสีรองพื้นวอชไพร์เมอร์หรือเรดออกไซด์ (WASH PRIMER หรือ เอชไพร์เมอร์ (ETCH PRIMER) 1-2 ชั้น	สีเคลือบเงา 2 ชั้น
		สีน้ำมันอะครีลิก (ACRYLIC SOLVENT)	ชั้นที่ 2 ทาสีรองพื้นกันสนิม ซิงค์โครเมต (ZINC CHROMATE PRIMER) 1-2 ชั้น	สีชนิดกึ่งเงาหรือชนิดเงา 2 ชั้น
ผิวไม้ (ประเภทเห็นลายไม้)	-ขจัดคราบไขมัน / ฝุ่นให้หมด -โป๊วรอบเสี้ยนให้เรียบร้อย -โป๊วสีหัวตะปูต่าง ๆ	น้ำมันวานิช (VARNISH)	ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดใส 2 ชั้น	น้ำมันวานิช ชนิดเงาหรือด้าน 3 ชั้น
		แลคเกอร์ (LACQUER)		แลคเกอร์ ชนิดเงาหรือด้าน 3 ชั้น
		สีย้อมและรักษาเนื้อไม้ (WOOD STAIN)		สีย้อมไม้ 3 ชั้น



ชนิดของพื้นผิว	การเตรียมพื้นผิว	ระบบสี	สีรองพื้น	สีทับหน้า
ผิวไม้ (ประเภทไม้เห็นลายไม้)	-ขจัดคราบไขมัน / ฝุ่นให้หมด -ไปวรอบเสี้ยนให้ เรียบร้อย -ไปวสีหัวตะปูต่าง ๆ	สีน้ำมันเคลือบ (ALKYD SYNTHETIC ENAMEL)	1.ทาสีรองพื้นไม้ อลูมิเนียมสีรองพื้นกัน ยางไม้ (กรณีไม่มียาง และไม้ทั่วไปภายนอก และภายใน) 1 ชั้น	สีน้ำมันเคลือบ เงา
		สีน้ำมันอะครีลิก (ACRYLIC WOOD FINISH)	2.ทาสีรองพื้นไม้กัน เชื้อรา (กรณีไม้ไม่มี ยาง) และใช้เฉพาะไม้ อัดภายใน 1 ชั้น	สีน้ำอะครีลิก สำหรับทาไม้ 2 ชั้น
ผิวกรวดล้าง, หินล้าง,อิฐ โชว์,คอนกรีต เปลือย	ขจัดคราบไขมันฝุ่น ละอองหรือสิ่งสกปรก อื่นๆ ออกให้หมด	น้ำยาซิลิโคนกันน้ำ (SILICONE WATER REPELLENT)		ทาน้ำยาซิลิโคน 3 ชั้น
ผิวถนน คอนกรีตและ ผิวลาดยาง (เครื่องหมาย จราจร / ขอบ ทาง)	ขจัดคราบไขมันฝุ่น ละอองหรือสิ่งสกปรก อื่นๆ ออกให้หมด	ระบบสี CHLORINATED RUBBER ALKYD RESIN		ระบบสีน้ำทา ถนนชนิดสะท้อน แสง/ไม่สะท้อน แสง 3 ชั้น
		ระบบสี HOT MELT THERMO PLASTIC RESIN		ระบบสีผงเผา ความร้อนทา ถนนชนิดสะท้อน แสง/ไม่สะท้อน แสง 2 ชั้น

3.10.7 ระยะเวลาทิ้งให้สีแห้ง

ระยะเวลาในการทาสีทับแต่ละชั้นและปริมาณของตัวทำละลาย ให้ปฏิบัติตามที่  
กำหนดนี้

ลำดับ	ชนิดของสี	ระยะเวลาการ ทาทับ (ชั่วโมง)	ตัวทำละลาย	ปริมาณ ที่ใช้ ไม่เกิน	หมายเหตุ
1.	สีรองพื้นปูน	3	น้ำ	20%	
2.	สีอะครีลิกชนิดพิเศษ 100%	4	น้ำ	15%	
3.	สีรองพื้นอลูมิเนียม	16	ทินเนอร์หรือน้ำมัน	15%	ทินเนอร์หรือน้ำมัน



ลำดับ	ชนิดของสี	ระยะเวลาการทาทับ (ชั่วโมง)	ตัวทำละลาย	ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน	หมายเหตุ
4.	สีเคลือบเงา	10	ทินเนอร์หรือน้ำมันผสมสีเคลือบ	15%	ผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสีที่ใช้และตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี
5.	สีรองพื้นเรดอ็อกไซด์	12	ทินเนอร์หรือน้ำมันผสมสีเคลือบ	20%	
6.	สีรองพื้นชั้นกลาง	8	ทินเนอร์หรือน้ำมันผสมสีเคลือบ	20%	
7.	สีวอชไพร์เมอร์หรือเอชไพร์เมอร์	8	ทินเนอร์หรือน้ำมันผสมสีเคลือบ	ผู้ผลิตกำหนด	
8.	น้ำยาซิลิโคนเคลือบเงา	3	-	-	
9.	สีรองพื้นปูน	3	น้ำ	15%	
10.	ยูรีเทน, แลคเกอร์, วาณิช	3	น้ำและทินเนอร์	ผู้ผลิตกำหนด	

## 3.10.8 SHADE สีที่ใช้ทา

มิได้กำหนดให้เป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางนี้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

ลำดับ	ส่วนประกอบ	SHADE ของสีที่ใช้
1.	ผนังภายนอกอาคารทั้งหมดที่เป็นปูนฉาบหรือผิว ค.ส.ล.เปลือยหรือท้อประปา ท้ออากาศ ท้อระบายน้ำทิ้งที่ติดกับผนังอาคาร	สีควันบุหรี
2.	ผนังฉาบปูนตีเส้น (พื้นที่ที่เป็นผนังตกแต่ง) หรือผนังที่ต้องการเน้น ตามที่ระบุในรายการ หรือคำชี้แจงของผู้ออกแบบ หรือเกิดกระเบื้องกันฝนหรือบานประตูไม้อัดยาง บานประตูไม้สัก บานประตูห้องน้ำที่เป็นคิ้วไม้	สีเทาหรือสีหมอก
3.	ผิวเพดานที่เป็นวัสดุแผ่นเรียบทั้งหมด หรือฝ้าเพดานปูนฉาบเรียบ	สีขาวหรือสีขาวอมเทา
4.	ผนังภายในอาคารทั้งหมดที่เป็นปูนฉาบหรือผิว ค.ส.ล.เปลือยหรือผิวผนังวัสดุที่เป็นแผ่นเรียบทั้งหมด	สีขาว หรือเทาอ่อนมาก หรือสีเขียวอ่อนมาก หรือสีฟ้าอ่อนมาก หรือสีเหลืองอ่อนมาก
5.	ส่วนที่เป็นโครงสร้างเปลือยหรือโครงหลังคาเหล็ก หรือแปเหล็ก ส่วนที่เป็นโครงเหล็กที่มองเห็น	สีหมอกหรือเทาอ่อนมาก
6.	วงกบไม้ วงกบเหล็ก เชิงชายไม้ ไม้ปิดลอนกระเบื้อง ผิวเพดานไม้	สีน้ำตาลเข้มหรือสีโอ๊กเข้มหรือ



	ระแนง รางน้ำฝน ราวลูกกรงระเบียง บันได	สีเทาเข้ม
7.	กรอบบานประตู หน้าต่าง ที่ถูกปกเป็นกระจกหรือเกล็ดไม้	สีขาวหรือสีเทาอ่อน
ลำดับ	ส่วนประกอบ	SHADE ของสีที่ใช้
8.	ส่วนประกอบอาคารที่ต้องการเน้น ซึ่งจะระบุในรายการประกอบแบบหรือจากคำชี้แจงของผู้ออกแบบ	สีเหลืองทอง หรือสีน้ำเงิน
9.	ส่วนที่เป็นท่อในงานระบบต่าง ๆ 9.1 ท่อน้ำดี 9.2 ท่อน้ำทิ้ง 9.3 ท่อน้ำไฮดรอก 9.4 ท่อน้ำดับเพลิง	สีฟ้า, สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีดำ สีแดง

- SHADE สีที่จะใช้ทา ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ออกแบบเห็นชอบและอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินการได้

### 3.11 งานสุขภัณฑ์

#### 3.11.1 รายการทั่วไป

- 3.11.1.1 รายการประกอบแบบนี้จะกำหนดวัสดุอุปกรณ์การใช้ สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบภายในห้องน้ำ-ส้วม ส่วนที่ใช้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบในส่วนต่าง ๆ ของอาคารกองทัพเรือ การกำหนดวัสดุฯ ในรายการนี้จะเป็นการกำหนดโดยทั่วไป แต่ในอาคารบางประเภทหรือบางหลัง อาจใช้วัสดุสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบไม่ครบทุกรายการ ให้ถือตามจำนวนที่ระบุในแบบรูปและรายการละเอียดของแบบรูปอาคารนั้น ๆ เป็นหลัก แต่ถ้าในแบบรูปและรายการละเอียดนั้นมิได้ระบุไว้หรือระบุไว้ไม่ครบชุดครบถ้วน ให้ถือรายการประกอบแบบฯ นี้เป็นรายการประกอบในการดำเนินการจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องตามหลักวิชาการและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจนสามารถใช้งานได้
- 3.11.1.2 ถ้าในแบบรูปและรายการละเอียดของอาคารใดได้กำหนดรุ่น-สี ของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบไว้แล้ว ให้ยึดถือตามแบบรูปและรายการละเอียดนั้นเป็นหลัก แต่ถ้าเป็นเพียงการกำหนดเฉพาะรุ่น-สี ของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบนั้นไว้ไม่ครบถ้วน ให้ถือรายการประกอบแบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ครบถ้วน จนสามารถใช้งานได้ดีและถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 3.11.1.3 สุขภัณฑ์ที่ใช้ต้องเป็นเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผลิตได้มาตรฐาน ระดับเครื่องสุขภัณฑ์วิเทรียส ไซน่า และอุปกรณ์ประกอบต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม
- 3.11.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์เครื่องสุขภัณฑ์ ตามที่กำหนดไว้ในแบบ โดยเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน ไม่มีตำหนิ สีของเครื่องสุขภัณฑ์ต้องเรียบสม่ำเสมอ อุปกรณ์ประกอบทุกชนิดต้องใช้สำหรับชุดของสุขภัณฑ์ที่ผู้ผลิตแนะนำให้ใช้ประกอบเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องติดตั้งให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพสมบูรณ์ดี ไม่มีรอยแตกร้าว ในวันส่งมอบงานและจนครบอายุรับประกัน

