

เอกสารรายการประกอบแบบ (Specification)

งานสถาปัตยกรรม

โครงการ : ปรับปรุงห้องตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา
อาคารอำนวยการรังสิต องค์การเภสัชกรรม
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

เสนอต่อ

องค์การเภสัชกรรม

รายงานโดย

บริษัท ฟาร์มาแพค แพลน เทคโนโลยี จำกัด
(Pharmafac Plan Technology Co., Ltd.)





PHARMAFAC

รายการประกอบแบบ (Specification)

หมวดงานสถาปัตยกรรม
(Architectural Work)

โครงการ	โครงการปรับปรุงห้องตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา อาคารอำนวยการ รังสิต
สถานที่	อำเภอ ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี
เจ้าของโครงการ	องค์การเภสัชกรรม (The Government Pharmaceutical Organization)
เอกสารเลขที่	2401-SPEC-AR-REV.00



ประวัติการแก้ไข (REVISION HISTORY)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	ดำเนินการโดย	รายละเอียด
00			First release of the document

Section changed in last revision are identified by a vertical line in the margin



สารบัญ
(TABLE OF CONTENTS)

บทที่

บทที่ 1	บททั่วไป (General)
บทที่ 2	ผนังก่ออิฐ (Brick Masonry).....
บทที่ 3	งานประตู วงกบอลูมิเนียม (Aluminium Doors, Frame).....
บทที่ 4	งานทาสี (Painting).....
บทที่ 5	งานโครงสร้างห้องสะอาด (Cleanroom Work).....
บทที่ 6	การทดสอบสมรรถนะและการตรวจรับรองระบบ (Commissioning and Qualification)



บทที่ 1
บททั่วไป
(General)

1.0 บทนำ

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจัดหา พร้อมติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ในการตกแต่งภายใน และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ สำหรับใช้งานภายในอาคาร ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ พร้อมทั้งข้อกำหนดเฉพาะที่แสดงในสัญญา และเอกสารประกอบสัญญา โดยวัสดุและอุปกรณ์ในการตกแต่งภายในพร้อมการติดตั้งต่างๆ ต้องมีความเหมาะสมต่อการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศ และสภาวะแวดล้อมในราชอาณาจักรไทย

2.0 นิยาม

ผู้ว่าจ้าง	หมายถึง	เจ้าของโครงการที่ลงนามในสัญญาหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการ
ผู้ออกแบบ	หมายถึง	สถาปนิกและวิศวกรผู้ออกแบบ
ผู้ควบคุมงาน	หมายถึง	ตัวแทนจากผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน
คณะกรรมการตรวจการจ้าง	หมายถึง	คณะบุคคลที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้ทำการตรวจการจ้างงานตามสัญญา
ผู้รับจ้าง	หมายถึง	บุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวมทั้งตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง ผู้รับช่วงหรือลูกจ้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญา
งานก่อสร้าง	หมายถึง	งานต่าง ๆ ที่ระบุในสัญญาจ้างก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารแนบท้ายสัญญา
แบบก่อสร้าง	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่แนบทำสัญญาและแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมภายหลังตามสัญญา
รายการประกอบแบบ	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพของ วัสดุ อุปกรณ์ เทคนิคและข้อตกลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏหรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญานี้
การอนุมัติ	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร



PHARMAFAC

รายการประกอบแบบ

หมวด งานสถาปัตยกรรม

Doc No.: 2401-SPEC-AR-REV.00

Rev.: 00

Effective Date: 23-July-2021

Page 2 of 3

3.0 วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะปรับปรุงห้องตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา อาคารอำนวยการ รังสิต อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร

4.0 ข้อกำหนดทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างทุกราย, ผู้รับเหมาช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ที่ทำงานก่อสร้างนี้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในส่วนที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ หากมีข้อขัดแย้งกับสัญญาหรือเอกสารแนบสัญญาฉบับอื่น ให้ถือเอาส่วนที่มีเนื้อหาครอบคลุมการปฏิบัติงานที่ดีกว่า โดยคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลัก และถือการพิจารณาอนุมัติของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ เป็นที่สิ้นสุด

5.0 ขอบเขตของงาน

รายละเอียดของงาน ประกอบด้วย งานรื้อตัดวัสดุหรือครุภัณฑ์เดิมและขนย้าย งานคอนกรีต งานก่อผนัง งานโลหะ งานประตู่ รวมทั้งงานตกแต่งผิวพื้น ผนัง และฝ้าดาน งานสี งานสถาปัตยกรรมห้องสะอาด ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้าง ตกแต่ง และติดตั้งให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้อง ครบถ้วนตามแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบทุกประการ



6.0 มาตรฐานอ้างอิง

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้างนี้ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานซึ่งมีชื่อเรียกย่อและของสถาบันดังต่อไปนี้

- | | | |
|------|--------|--|
| 6.1 | มอก. | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม |
| 6.2 | วสท. | วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 6.3 | AASHTO | American Association Of State Highway Transportation Officials |
| 6.4 | ACI | American Concrete Institute |
| 6.5 | AISC | American Institute Of Steel Construction |
| 6.6 | ANSI | American National Standards Institute |
| 6.7 | ASTM | American Society For Testing And Materials |
| 6.8 | AWS | American Welding Society |
| 6.9 | BS | BSI British Standards |
| 6.10 | DIN | Deutsches Institut für Normung |
| 6.11 | IEC | International Electrotechnical Commission |
| 6.12 | JIS | Japanese Standards Association |
| 6.13 | NEC | National Fire Protection Association |
| 6.14 | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| 6.15 | UL | Underwriter Laboratories Inc. |
| 6.16 | VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik |

7.0 สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้

- 7.1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU)
- 7.2 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU)
- 7.3 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)
- 7.4 กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม
- 7.5 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT)
- 7.6 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (KMITL)
- 7.7 สถาบันอื่นๆ ที่อนุมัติโดยผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ



บทที่ 2

ผนังก่ออิฐ

(Brick Masonry)

1.0 ขอบข่าย

- 1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐไปทดสอบตามมาตรฐาน มอก. โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้รับรองผลการทดสอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐและปูนก่อ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
- 1.4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนผังตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่ออิฐ
- 1.5) ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียงระหว่างห้องและเสียงเหนื่อฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2.0 วัสดุ

- 2.1) มาตรฐานของวัสดุที่กำหนดให้ใช้งานก่ออิฐ มีดังนี้

วัสดุ

อิฐก่อสร้างสามัญ

ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ขาว

และวัสดุอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายการสถาปัตยกรรม

มาตรฐานที่กำหนด

มอก. 77-2545

มอก. 80-2550

มอก. 133-2556



- 2.2) ปูนก่อ
- 2.2.1) ปูนก่อให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูป
- 2.2.2) น้ำ จะต้องใช้น้ำสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และพฤษชาติต่างๆ ในกรณีที่น้ำบริเวณก่อสร้างมีคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาน้ำจากที่อื่นมาใช้
- 2.2.3) ทราาย ให้ใช้ทราายน้ำจืดที่สะอาด คม ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกใดๆ เจือปน ขนาดของเม็ดทราายจะต้องมีขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำไปใช้ ทราายหยาบต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 8, ทราายกลางต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 16 และทราายละเอียดต้องร่อนให้ผ่านตะแกรงเบอร์ 50
- 2.2.4) ทราายสำหรับปูนก่อให้ใช้ทราายหยาบ ส่วนผสมที่ผสมไว้นานเกินกว่า 1 ชั่วโมงห้ามนำมาใช้และห้ามเติมปูนทราายลงไปขณะที่ซีเมนต์เริ่มจะแข็งตัว
- 2.2.5) ส่วนผสมของปูนก่อ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตปูนก่อ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3) เสာเอ็น คานทับหลัง เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนผสมที่เป็นหินให้ใช้หินเกล็ดได้

3.0 วิธีการก่อ

- 3.1) สัดส่วนที่กำหนดให้ใช้สำหรับปูนก่อ โดยปริมาณเป็นดังนี้
- | | |
|------------|-----------------------|
| ปูนซีเมนต์ | 1 ส่วน |
| ทราาย | 3 ส่วน |
| น้ำ | ในปริมาณที่พอทำงานได้ |
- 3.2) ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ติเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ
- 3.3) เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวตั้ง และก่ออิฐแถวต่อไป
- 3.4) ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคานหรือพื้น หรือตรงที่ผนังก่ออิฐติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นและคานทับหลัง เสาเอ็นและคานทับหลังต้องไม่เล็กกว่า 0.15 เมตร และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น Dia. 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ Dia. 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 0.20 เมตร เหล็กเสริมเสาเอ็น และคานทับหลังจะต้องฝังลึกลงในพื้น หรือคาน หรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้านหรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้
- 3.5) ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 เมตร จะต้องมีเสาเอ็น และทุกความสูงไม่เกิน 2.00 เมตร จะต้องมีการคานทับหลัง
- 3.6) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีตและมั่นคง แข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย

- 3.7) ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็ก Dia. 6 มิลลิเมตร ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่ออิฐเช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐจนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 0.40 เมตร ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 3.8) การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับและแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำซึ่งเอ็นและใช้ลูกตั้งอย่างน้อยทุกความสูง 0.50 เมตร การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 เมตร และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 เมตร แล้วทำคานทับหลัง
- 3.9) ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปูนก่อจะต้องเต็มหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ
- 3.10) การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 0.15 เมตร ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้
- 3.11) การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 1 นิ้ว กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง
- 3.12) การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้าเป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็มแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 0.20 เมตร ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน
- 3.13) กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีตหรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อ โดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็นแล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้างก่อนทำการฉาบปูน

4.0 การทำความสะอาด

เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่องหรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีตและสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษามันก่ออิฐให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

บทที่ 3

งานประตู วงกบอลูมิเนียม (Aluminium Doors, Frame)

1.0 ขอบข่าย

- 1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2) ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้างให้เป็นผู้ติดตั้ง
- 1.3) ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.4) ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง

2.0 วัสดุ

- 2.1) ขนาดความหนา และน้ำหนักของหน้าตัดทุกอันจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุไว้ในแบบสถาปัตยกรรม และมีความผิดพลาดที่ยอมรับได้ (Allowable Tolerance) ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากล (Aluminum Standard & Data U.S.A.)

- 2.2) Aluminum Extrusion

เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็น Alloy ชนิด 6063-T5 ซึ่งมีคุณสมบัติตาม AST Specification ดังนี้

Ultimate Tensile Strength	27,000 Psi
Yield	21,000 Psi
Shear	17,000 Psi
Elastic Modulus	10,000,000 Psi

2.3) Aluminum Sheet

ความหนาของ Aluminum Sheet จะต้องหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. จะต้องเรียบและปราศจากรอยขีดข่วนที่ปรากฏเห็นได้ชัดเจน พร้อมเตรียมผิวของอลูมิเนียม เป็น anodic finished ดังนี้

ก. ผิวของอลูมิเนียมสีดํา ความหนาของผิวชุบ (Anodic Film) จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 Micron ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) +/- 2 Micron และจะต้องมีหนังสือรับรองความหนาของผิวชุบ และระบบการชุบเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิต

2.4) สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

2.5) สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสมโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2.6) ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้เป็นแบบมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า

2.7) สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ให้ใช้เป็นแบบมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า

2.8) รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใดจะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ และจะต้องรองรับด้วยBacking หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคน ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียม การยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

2.9) ขนาดวงกบทั่วไป

ก. สำหรับช่องแสงติดตายวงกบ ใช้วงกบอลูมิเนียมขนาด 2 นิ้ว x 4 นิ้ว ความหนาของเนื้ออลูมิเนียมอย่างน้อย 2 มม. (การติดตั้งจะต้องซ่อนสกรูที่ขันยึดติดกับวงกบไม่ให้มองเห็น)

ข. อุปกรณ์ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้าง รายการ ประตูหน้าต่างอลูมิเนียมและครบถ้วนสมบูรณ์ตามชนิดของการใช้งาน

3.0 การติดตั้ง

- 3.1) การประกอบประตูอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต
- 3.2) การเคลื่อนย้ายประตูอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไม่โดนน้ำหรือฝนสาดกัญญาแจ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3) การติดตั้งประตูอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตรได้ตั้งและได้ฉากทุกมุม
- 3.4) การยึดวงกบอลูมิเนียมกับโครงสร้าง หรือเสาเอ็นและคานทับหลัง ให้ติดตั้งขึ้นส่วนสำหรับยึดไว้อย่างมั่นคงก่อน การยึดจะต้องเว้นช่องห่างไม่เกิน 500 มิลลิเมตร การยึดวงกบทุกจุดทุกด้าน จะต้องมั่นคงแข็งแรง
- 3.5) ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมเข้ากับช่องวงกบที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องวงกบจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบบานประมาณ ด้านละ 2 มิลลิเมตร
- 3.6) การติดตั้งโดยการขันสกรู ต้องระมัดระวังมิให้วงกบและบานประตูอลูมิเนียมเสียหายได้
- 3.7) ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก
- 3.8) ภายหลังจากติดตั้งประตูอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบาน ให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น

4.0 การบำรุงรักษา และทำความสะอาด

- 4.1) เมื่อติดตั้งวงกบและ/หรือประตูอลูมิเนียมเสร็จแล้ว แต่งานก่อสร้างส่วนอื่นหรือชั้นบนยังดำเนินการอยู่เช่น งานก่ออิฐฉาบปูน, งานเทพื้นปูนทราย เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องพ่น Strippable PVC Coatings เพื่อป้องกันผิวของอลูมิเนียมไม่ให้เกิดความเสียหายจากน้ำปูนหรือจากสิ่งอื่นใด
- 4.2) เมื่อติดตั้งงานอลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้การได้ดี และไม่มีกรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 4.3) ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอลูมิเนียมพร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้การได้ดี
- 4.4) ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช่เครื่องมือและน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอลูมิเนียม และกระจกได้

บทที่ 4

ฝ้ายิบซั่มบอร์ด

(Gypsum Board Ceiling)

1.0 ขอบข่าย

- 1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานที่ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงานฝ้าเพดาน เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวน โครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานหลังคาโลหะและยิบซั่มบอร์ด แข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
- 1.3) ในกรณีที่มีจำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 1.4) ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานหลังคาโลหะและยิบซั่มบอร์ด เช่น แผ่นยิบซั่มฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.6) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
 - ก. แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่ง ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
 - ข. แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร
 - ค. แบบรายละเอียดการยึด ท้ายแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคารแบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิตช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2.0 วัสดุ

สำหรับฝ้าเพดานเพดานยิบฉั้แบบฉาบเรียบ โครงเคร้าเหล็กชุบสังกะสี ให้คุณลักษณะดังนี้

- 2.1) แผ่นยิบฉั้หนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ชนิดธรรมดาตามระบุในแบบ ขนาด 1.20x2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ
- 2.2) โครงเคร้าฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร้าหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงเคร้ารอง (วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.00x1.20 เมตรพร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ

3.0 การติดตั้ง

- 3.1) ฝ้าเพดานเพดานยิบฉั้แบบฉาบเรียบ โครงเคร้าเหล็กชุบสังกะสี
 - ก. ยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการ ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00เมตร คือระยะห่างของโครงเคร้าหลัก) ให้เสริมโครงเคร้าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร
 - ข. วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหัวโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)
 - ค. นำชุดหัวโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด
 - ง. นำโครงเคร้าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหัวโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงเคร้าหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร
 - จ. นำโครงเคร้าชอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร้าหลัก โดยใช้ตัวล็อคโครง ติดตั้งโครงเคร้าชอยทุกระยะ 400 มิลลิเมตร
 - ฉ. ปรับระดับโครงเคร้าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนยกแผ่นยิบฉั้ขึ้นติดตั้ง
 - ช. นำแผ่นยิบฉั้ขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงเคร้าชอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้งฉากกับแนวโครงเคร้าชอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิบฉั้ขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัวหรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร้าชอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

ข. ติดตั้งคิ้วเข้ามูม สำหรับทุกขอบ ทูมมูม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

ฅ. ใช้เกรียงโป๊วฉาบปูนลงบนรอยต่อและคิ้วเข้ามูมของแผ่นยิบซั่ม นำเทปปิดทับกึ่งกลางแนวรอยต่อ แล้วฉาบปูนทับให้เป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อปูนแห้งสนิท ใช้เกรียงฉาบ ฉาบปูนทับด้วยปูนฉาบรอยต่อตามแนวเดิมอีกครั้ง ปาดให้เรียบ ทิ้งไว้ให้แห้ง หลังจากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์ 4 ขัดแต่งให้เรียบ ให้ได้ระดับและฉากด้วยอุปกรณ์วัดระดับและฉาก ใช้ปูนฉาบทับหัวสกรู และขัดแต่งด้วยกระดาษทรายอีกครั้งให้เรียบร้อย ก่อนทาสีหรือตกแต่งฝ้ายิบซั่มต่อไป

3.2) การติดตั้งฝ้าเพดานอื่นๆ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง พร้อมรายละเอียดในการติดตั้ง (method statement) เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ก่อนการสั่งเข้าวัสดุเข้ามายังหน่วยงาน

4.0 คุณภาพของงาน

เมื่อติดตั้งเพดานและฉาบรอยต่อระหว่างแผ่นเรียบร้อย ฝ้าเพดานจะต้องได้ระดับ ไม่เป็นคลื่นรอยต่อที่ฉาบจะต้องเรียบเสมอ รวมทั้งรอยอุดหัวตะปูเกลียว จะต้องมีการขัดแต่งทำความสะอาดเรียบร้อยพร้อมที่จะทำการทาสี

บทที่ 5 งานทาสี (Painting)

1.0 ขอบข่าย

- 1.1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดีสำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.3) สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.4) การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้นสีที่เหลือจากการผสมหรือการทำแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5) การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.6) ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้นของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง
- 1.7) งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเบื่อนส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น ผนัง ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
- 1.8) งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะโครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้
 - ก. ผิวกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง กระจก
 - ข. อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว
 - ค. สแตนเลส
 - ง. ผิวภายในรางน้ำ
 - จ. โคมไฟ
 - ฉ. ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิมหรือระบุในแบบเป็นพิเศษ

- 1.9) การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุและขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้ผลิตและบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.0 วัสดุ

- 2.1) สีที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ตาม มอก.272-2541 มอก. 272-2531 และ มอก. 327-2529 เป็นสีน้ำคุณภาพสูง ผลิตจากอะคริลิกเรซิน เกรดพรีเมียม อะคริลิกแท้ 100% ผสมผงสีพร้อมสาร UV PROTECTION ผสมสารป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำ ไม่มีส่วนผสมของสารปรอทและตะกั่ว
- 2.2) สีรองพื้นปูนให้ใช้ของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.1 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด
- 2.3) สีอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.0 วิธีกรทาสี

- 3.1) การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีตภายในอาคาร
- ก. ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูนหรือถอดไม้แบบ มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่าได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท
- ข. ทาสีรองพื้นปูน 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 2 ชั่วโมง
- ค. ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะ 4 ชั่วโมง

4.0 การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

บทที่ 6

งานโครงสร้างห้องสะอาด
(Cleanroom Work)

1.0 ขอบข่าย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ สำหรับการติดตั้งผนังฝ้าประตูหน้าต่างทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง รายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างและแบบใช้งาน (Shop Drawing) ให้ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบ พิจารณานุมัติก่อนจึงจะทำการติดตั้งได้ และเพื่อให้สามารถใช้งานได้เหมาะสมสมบูรณ์โดยงานติดตั้งผนังฝ้าประตูหน้าต่างทั้งหมดถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาบริษัทที่มีความชำนาญและประสบการณ์ที่จะทำการปรับปรุงและแนะวิธีการ รวมทั้งรับประกันผลงานการติดตั้งและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

2.0 วัสดุ

2.1) ผนังและฝ้าเพดาน

2.1.1) เป็นแผ่นสำเร็จรูปโลหะ ที่มีโครงสร้างเป็นชิ้นเดียวกันตลอด (Integral Type) แบบ Sandwich Panel ความหนา 1.00 ปอนด์/ลบ.ฟุต และความหนารวมประมาณ 42 ถึง 100 มม. มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน, รักษาอุณหภูมิ, ควบคุมความชื้น, ป้องกันแบคทีเรีย, ทำความสะอาด, ติดตั้งง่าย และรื้อย้ายต่อเติมได้สะดวก สำหรับฝ้าเพดานต้องมีความแข็งแรงที่สามารถรับน้ำหนักคนเดินได้

a.) ส่วนประกอบของแผ่น (Sandwich Panel)

- (1) ผิวหน้าทั้งสองด้าน (Surface) ใช้เหล็กเคลือบสีแบบ OFF - WHITE เคลือบสีมาจากโรงงานผู้ผลิต เป็นเหล็กกล้าเคลือบสีตามมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า ผิวหน้ามีสารต่อต้านแบคทีเรีย ไมโครแบน (Microban) เป็นมาตรฐานตามระเบียบของการสัมผัสอาหาร (Food Contact)

รายการ	รายละเอียด	คุณสมบัติ
1.	ความเป็นฉนวน (Heat Insulation Properties)	0.42 kcal/m ² hr. °C
2.	กันเสียง (Sound Insulation Properties)	25 Db
3.	ความแข็งแรง (Panel Strength)	S = 11.0 m/m
4.	การติดไฟ (Inflammability)	ไม่ลุกลามไฟ
5.	ความหนาแน่น (Density)	1.25 lb/ft ³

- (2) แกนกลาง (Core) เป็นฉนวนป้องกันความร้อนใช้ PU foam (ESP – Expandable polystyrene) ชนิดไม่ลามไฟ
- (3) การเชื่อมต่อ ต้องเชื่อมต่อด้วยการใช้ขอบแผ่น โดยแผ่นเหล็กที่บริเวณขอบแผ่นจะต้องถูกยึดขึ้นรูปเป็นแบบเสียบเข้าลิ้นทั้ง 2 ด้าน ชนิดตัวผู้และตัวเมีย ระบบการต่อแผ่นฉนวน จะต้องประกอบเข้ากับร่องกันอย่างแข็งแรง เป็นแบบ Slip joint, U joint หรือเทียบเท่า
- (4) วัสดุกันรั่วกันซึม ใช้แบบซิลิโคน (Silicone) สำหรับใช้ฉีดยึดเชื่อมรอยต่อของแผ่นฉนวนกับอลูมิเนียมชนิดป้องกันเชื้อรา การยาแนว ต้องยารอยต่อภายนอกระหว่างแผ่นชนแผ่นทุกๆรอย
- (5) กาวที่ใช้ประสานระหว่างฉนวนกับแผ่นผิวหน้าทั้งสองด้านให้ใช้น้ำยา Polyurethane
- (6) อลูมิเนียม อลูมิเนียมที่จะใช้จะต้องมีเนื้อวัสดุที่ได้มาตรฐานของอลูมิเนียมที่ใช้กับงาน Structure โดยใช้อลูมิเนียมชนิดชุบ อโนไดส์ โดยไม่มีการชุบสีที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
- (7) ชุดหัวแขวนเพดาน แหวนอลูมิเนียมกลมชนิดหนาอย่างดี พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม ตามมาตรฐาน มอก.หรือเทียบเท่า
- (8) วัสดุเคลือบผิวผนังและเพดานเป็นพลาสติกใสติดที่ผิวทั้ง 2 ด้าน
- (9) ท่อร้อยสายไฟภายในผนัง, กรณีที่ต้องการติดตั้งท่อร้อยสายไฟภายในผนัง ให้ผู้รับจ้างส่งแบบก่อสร้างจริง (shop drawing) ให้ผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบตรวจทานอนุมัติก่อนดำเนินการเพื่อตรวจสอบจุดใช้งานจริง และการติดตั้งให้ติดตั้งสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต

b.) ประตู

- (1) เป็นชนิด flat type กรอบประตู และหน้าต่างเรียบเป็นชิ้นเดียวกัน
- (2) ประตู
 - (2.1) เป็นชนิดป้องกันอากาศรั่ว แบบ semi-air tight door
 - (2.2) บานประตูต้องมีความหนาเท่ากับผนังตามแต่ละจุดที่ระบุในแบบก่อสร้าง วัสดุที่ใช้ทำบานประตูเป็นแบบ Sandwich Panel เดียวกับแผ่นผนัง โดยที่ส่วนด้านบนของบานประตูสามารถเจาะช่องมอง เป็นกระจกใสชนิดต่างๆ หนาไม่น้อยกว่า 5 mm. ชนิด Double glass ตามที่ระบุในแบบ ด้านล่างเป็นอลูมิเนียมแผ่นเรียบ และมีบังใบข้างที่ขอบประตูโดยรอบเพื่อป้องกันฝุ่นและแมลง
 - (2.3) ยางธรณีประตู, บริเวณด้านล่างของขอบประตูต้องมียางธรณีประตู (drop seal) เพื่อป้องกันอากาศรั่วไหล และเมื่อประตูถูกเปิดออก ยางธรณีประตูต้องถูกยกขึ้นโดยอัตโนมัติ และยางธรณีประตูต้องไม่ลากพื้น
 - (2.4) วงกบ, ชุดวงกบและกรอบคิ้วทำจากอลูมิเนียมพ่นสี เป็นชนิดเดียวกันกับประตู ตัววงกบประตูต้องมีความหนาเท่ากับผนัง และเสมอเรียบเป็นแนวเดียวกันกับผนัง เพื่อป้องกันฝุ่นตกค้างบริเวณขอบวงกบประตู วงกบทั้ง 3 ด้านต้องมีบังใบพร้อมยาง

(sponge) ติดโดยรอบ เมื่อประตูถูกปิดจะสนิทแนบกับยาง วงกบโดยรอบต้องไม่มีร่องรอยหัวสกรู (rivet)

(2.5) โข้วค้อพ (door closer) สามารถเปิดค้างได้ 90 องศา

(2.6) ด้ามจับ (handle) ให้ใช้วัสดุเป็นสแตนเลส ส่วนรูปแบบให้ผู้รับจ้างนำเสนอมาให้เลือกอย่างน้อยดังนี้

- ชนิดมือดึง (Hand) กรณีดึงประตูเข้า
- คานผลัก (Push bar) กรณีเป็นประตูฉุกเฉิน

(2.7) สีประตู, ให้ใช้สีประตูตามคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ

3.0 การติดตั้ง

- 3.1) การประกอบเป็นแผ่นผนังจะต้องประกอบสำเร็จรูป (Prefabricated) จากโรงงาน โดยผู้รับจ้างจะออกแบบขนาดความหนา และตำแหน่งของผนังที่จะติดตั้งจริงให้เรียบร้อยรวมถึงตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ท่อของปลั๊กสวิทช์ ต้องฝังไว้ภายในแผ่นผนัง เป็นต้น
- 3.2) การติดตั้งตัวรองรับผนัง (Aluminium Floor Base) : ก่อนติดตั้งตรวจสอบแนวระยะระดับพื้น และขนาดให้ตรงแบบ แล้วจึงติดตั้ง (Aluminium Floor Base) ตามแนว Marking Line ที่ตรวจสอบแล้วว่าให้ระดับ และยึดด้วยตัวยึด Hold In Anchor ระหว่าง Aluminium Floor Base กับพื้นคอนกรีตทุกๆ ระยะ 800 มม. หลังจากนั้นก็นำแผ่นผนัง Wall ประกอบเข้ากับตัวรองรับและยึดด้วยหัวสกรู (Rivet) ทุกๆ ระยะ 30 มม. โดยมี PVC โคนแบบสองเนื้อกวดปิดทับอีกที ทำให้ไม่เห็นร่องรอยจากหัวสกรู (Rivet) หรือสกรูต่างๆ
- 3.3) การติดตั้งชุดหัวแผ่นฝ้าเพดาน (Ceiling Hanging Support) : ชุดหัวแผ่นฝ้าเพดาน (Hanging Support) จึงยึดกับโครงเหล็กตัวซี หรือ ท้องพื้น (Concrete Slab) ชั้นถัดไป ประกอบด้วย U-Bolt, Eye-Bolt, Turnbuckle, สายสลิงพร้อมหัวรัดสลิง, Steel Stud W $\frac{1}{2}$ อุปกรณ์ของชุดหัวแผ่นฝ้าเพดานทั้งหมด จะเป็นเหล็กชุบสังกะสี หลังจากนั้นก็นำเอาโครงคร่าวของแผ่นฝ้าเพดาน (Aluminium Beam) ประกอบเข้ากับชุดหัว แล้วจึงวางแผ่นฝ้าเพดานต่อไป ฝ้าเพดานจะต้องถูกยึดกับอลูมิเนียมแขวน (Aluminium Beam)
- 3.4) บริเวณมุมห้องที่เป็นมุม 90 องศา ทั้งพื้นผนัง และฝ้าเพดานจะต้องถูกปิดทับด้วยบัวอลูมิเนียมโค้ง (Aluminium Curve) เพื่อไม่ให้เกิดจุดอับของการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

4.0 การทำความสะอาด

- 4.1) งานจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ตั้ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 4.2) หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยการเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด
- 4.3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง





PHARMAFAC

รายการประกอบแบบ
หมวด งานสถาปัตยกรรม

Doc No.: 2401-SPEC-AR-REV.00



Rev.: 00

Effective Date: 23-July-2021

Chapter Page 4 of 4

- 4.4) หลังจากติดตั้งเรียบร้อยทั้งหมดแล้ว ให้คงแผ่นเคลือบผิวผนังและเพดานที่เป็นพลาสติกใสดูดผิวทั้ง 2 ด้านเอาไว้ก่อน เพื่อป้องกันรอยขีดข่วน โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้แจ้งให้ดำเนินการลอกแผ่นเคลือบผิวผนังออก พร้อมทำความสะอาดทั้งหมด (big cleaning) ก่อนส่งมอบงาน



 GPO องค์การเภสัชกรรม  PHARMAFAC	รายการประกอบแบบ หมวด งานสถาปัตยกรรม	Doc No.: 2401-SPEC-AR-REV.00
		Rev.: 00
		Effective Date: 23-July-2021
		Chapter Page 1 of 3

บทที่ 7

การทดสอบสมรรถนะ และการตรวจรับรองระบบ (Commissioning and Qualification)

1.0 ข้อกำหนดทั่วไป (General)

- 1.1) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ และนำเสนอแผนคุณภาพ (quality plan) และแผนการปฏิบัติงาน (execution plan) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารนำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านคุณภาพภายในหน่วยงาน และจะต้องเตรียมให้พร้อมต่อการตรวจทานจากผู้ว่าจ้าง
- 1.2) ต้องกำหนดขอบเขตและความรับผิดชอบ (responsibility) ในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน
- 1.3) กิจกรรมการทดสอบสมรรถนะ (commissioning) และ การตรวจรับรอง (qualification) ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการผลิต (GMP) และควรดำเนินการตามต้นร่าง (protocol) ในการตรวจสอบที่กำหนดไว้ และที่ได้รับการอนุมัติ (approve) แล้วโดยทีมงานตรวจรับรองของทางผู้ว่าจ้าง
- 1.4) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการตรวจสอบสมรรถนะ (commissioning plan; test plan) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวิธีการทดสอบ (test method) ให้ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะทำการทดสอบ (testing and inspection) และตรวจสอบ (verify) นั้นๆ และเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้เหมาะสม สมบูรณ์โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำรายการทดสอบ (test list)





PHARMAFAC

รายการประกอบแบบ
หมวด งานสถาปัตยกรรม

Doc No.: 2401-SPEC-AR-REV.00

Rev.: 00

Effective Date: 23-July-2021

Chapter Page 2 of 3

2.0 การตรวจรับรองระบบ (Qualification)

ไม่ได้ระบุไว้ (Non-specified)

3.0 งานด้านเอกสาร (Documentation)

- 3.1) เอกสารที่เกี่ยวข้องต่อการทดสอบสมรรถนะ, การตรวจรับรองระบบ, การส่งมอบงาน และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับทางด้าน GMP ให้จัดทำออกมาเข้าใจง่าย (easy use) เป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน (friendly user) และสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานได้จริง
- 3.2) เอกสารควรเป็นปัจจุบัน (up-to-date) เรียบร้อยครบถ้วน (complete) ถูกต้อง (accurate) และสามารถสอบย้อนกลับได้ (consistency)
- 3.3) การจัดการด้านเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับทางด้าน GMP ต้องถูกดำเนินการด้วยหลักการ GDP (compliance with Good Documentation Practice; GDP) ของผู้ว่าจ้าง
- 3.4) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานทดสอบสมรรถนะ และงานตรวจรับรองระบบ (commissioning & qualification document) ของหมวดนี้ได้แก่
 - ก. แผนการทดสอบสมรรถนะ (commissioning plan)
 - ข. ข้อกำหนดการออกแบบละเอียด (detail design specification)
 - ค. เอกสารทบทวนการออกแบบละเอียด (detail design review)
 - ง. เอกสารทดสอบสมรรถนะ (commissioning)





รายการประกอบแบบ
หมวด งานสถาปัตยกรรม

Doc No.: 2401-SPEC-AR-REV.00

Rev.: 00

Effective Date: 23-July-2021

Chapter Page 3 of 3

3.5) เอกสารประกอบจำเป็นที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอุปกรณ์ ทั้งระยะก่อนดำเนินการ ระหว่างประกอบติดตั้ง และเมื่อส่งมอบงาน

บพที่	รายชื่อวัสดุอุปกรณ์	คดาตลือก (Catalogues)	ใบรับรอง (Certificate)	ตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์	รายการคำนวณ (Calculation data)	รายงานผลการ ทดสอบจากผู้ผลิต	คู่มือการใช้งาน (Manual)
1	สีรองพื้นปูน	/	-	/	-	-	-
	สีสำหรับโลหะ	/	-	/	-	-	-
	สีรองพื้นกันสนิม	/	-	/	-	-	-
	สีทาผนัง epoxy	/	-	/	-	-	-
2	Sandwich Panel	/	-	/	-	-	-
	ประตู Sandwich Panel	/	-	-	-	-	-
	หน้าต่าง Sandwich Panel	/	-	-	-	-	-

