

ข้อกำหนดและคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ

1. อาคารวิเคราะห์

1.1. IB1: Island Bench with Sink Unit and Stack Shelf โต๊ะปฏิบัติการกลาง พร้อมอ่างล้างและชั้นวางของ

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 4240 x 1500 x 850 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180°C ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ได้แก่ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง

(3) สามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(4) มีระบบ Liquid and Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

(3) ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย)



(4) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง โดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี และประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

(5) สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้ โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหายและสะดวกในการซ่อมบำรุง

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุม ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิกเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร

3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

- (1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- (2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

- (1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- (2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมมนด้วยเครื่องจักร
- (3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้



5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะงุ้มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตกราง

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุดต่อลิ้นชัก

(4) รางลิ้นชักทนทานสามารถรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบผลการทดสอบ

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขาของหนูน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่น

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดยื่นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา



8) ขาดัปรับระดับกันน้ำ

- (1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา
- (2) ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร
- (3) ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตู้
- (4) ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้
- (5) ตัวปิดมุมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

9) ชั้นวางอุปกรณ์

- (1) โครงสร้างชั้นวางอุปกรณ์ (Central Stack Shelf)
ทั้งระบบเป็น 100% Knock-Down System โดยการต่อประกอบยึดใช้ Connector Screws พร้อม Plastic Cap ปิดเพื่อป้องกันไอรกสารเคมี
- (2) เสา (Column)
 - ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ขนาด 40 x 150 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating)
 - ส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอกโดยผ่านกระบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy) ทั้งในและนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) โดยสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80-100 ไมครอน และจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
 - สามารถเดินงานระบบผ่านเสา (COLUMN) ได้
- (3) คานบน (Top Shaft) และคานกลาง (Central Shaft)
 - ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) เคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating)
 - ส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอกโดยผ่านกระบวนการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และพ่นทับด้วยสีอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy) ทั้งในและนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) โดยสีต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80-100 ไมครอน และจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
 - สามารถเดินงานระบบผ่านคานบน (TOP SHAFT) และคานกลาง (CENTER SHAFT) ได้



(4) ส่วนของ Stack Shelf

เป็นวัสดุชนิดเดียวกับ Bench top มีราวกันตกเป็นแท่ง PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8” โดยมีตัวล็อกคราวกันตกแบบก้ามปูทำจากวัสดุ Polypropylene เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และสะดวกในการถอดบำรุงรักษา

(5) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

- เติ้ารับคู่ 3 สาย ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC

- การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

10) ชุดอ่างล้าง

(1) ชุด Sink Unit

- ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ

- ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรไพลีน (PP) (ขนาดตามรูปแบบ)

- มีขอบกันน้ำพิเศษชนิด Marine Edge ขนาด 50x16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูง 100 มิลลิเมตร หนา 16 มิลลิเมตร

(2) ตัวตู้ (Base Cupboard)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

- ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

- ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) และประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปหล่อโดยเด็ดขาด

(3) หน้าบานตู้ (Front Door)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน



- ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาวยาว (Hot Melt) โดยจะต้องลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

- ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(4) บานพับถ้วย

- เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

- เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

- มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่น

- ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา

- ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร

- ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

- ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) สามารถถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

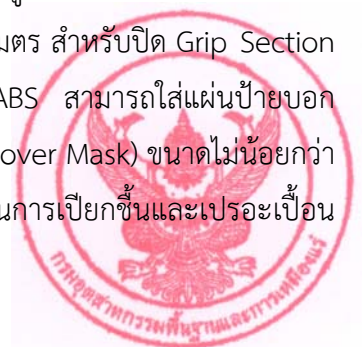
- ตัวปิดมุมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) นีติขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

(6) ถังขยะภายในตู้ Sink Unit วัสดุทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 No.20 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.90 มิลลิเมตร ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม และมีป้ายสติ๊กเกอร์บ่งชี้ว่าเป็นถังขยะ

(7) มือจับเปิด-ปิด

- เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

- มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้ง ด้านซ้าย-ขวา



(8) ช่องระบบการจัดเก็บสาหร่ายพืชน้ำทุกระบบ ด้านหลังของตู้ มีช่องงานระบบด้านหลังที่ตำแหน่งบอลลวาล์ว และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

(9) สะดืออ่าง (Waste System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(10) ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System สวมต่อกับสะดืออ่าง สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(11) ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองตามมาตรฐาน CZ 121 TO BS 2872 และ CZ 122 TO BS 2874 เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ในส่วนของ Nozzles ได้รับมาตรฐาน DIN 12898 ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene ตามมาตรฐาน DIN 12920 : 1995 – 10 สามารถทนแรงดันได้ 150 PSI (10 Bar) ปลายก๊อกเร็วเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า W550 x H700 มิลลิเมตร พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(13) ชุดล้างตาแบบ 1 หัวจ่าย เป็นชุดชำระล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้นสำหรับใช้ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ ทำด้วยทองเหลือง ฟันเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก UIN EN ISO 9001

11) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.2. FH1 : Chemical Fume Hood (Type 1) ตู้ดูดควันไอสารเคมี แบบที่ 1

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1500 x 950 x 2350 mm

1) รายละเอียดทั่วไป

(1) ตู้ดูดควันไอสารเคมี แบบ Automatic By Pass System สำหรับดูดควันไอสารเคมีในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ อ้างอิงตามมาตรฐาน BS EN 14175

(2) ตู้ตอนบนภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า W1500 x D950 x H1500 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบด้วย Epoxy 100% แบบผิวเรียบทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(3) ตู้ตอนล่างภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า W1500 x D850 x H850 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบด้วย Epoxy 100% แบบผิวเรียบทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(4) ตู้ตอนบนภายในส่วนใช้งาน ขนาดไม่น้อยกว่า W1330 x D630 x H1200 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(5) ขนาดช่องใช้งานเมื่อเปิดบานกระຈกแนวตั้งสูงไม่น้อยกว่า 620 มิลลิเมตร

(6) การออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน อ้างอิง BS EN 14175, BS 7258

2) ตู้ตอนบน

(1) โครงสร้างตู้ภายนอกทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นระบบ 100% Fully Knock-down System สามารถถอดประกอบได้ ทุกชิ้นส่วนเคลือบผิวกันสนิมด้วย Zinc Phosphate พ่นทับด้วยสีผง Epoxy 100% ด้วยระบบ Electro Static และอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่อุณหภูมิ 180-200 องศาเซลเซียส ทนต่อการขีดข่วนและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(2) โครงสร้างภายในพื้นที่ส่วนใช้งาน ด้านบนและด้านหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (Baffle) สามารถปรับระยะและถอดออกได้ เพื่อสะดวกต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด ภายในตู้ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) พื้นผิวเรียบเป็นมันเงา ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี มีช่องแสงสว่างด้านบน ปิดช่องด้วยกระຈกนิรภัยลามิเนตใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ป้องกันไอสารเคมี และการแตกกระจาย พร้อมมีช่องที่ผนังตู้ ขนาดไม่น้อยกว่า 150X500 มิลลิเมตร สำหรับติดก๊อและซ่อมบำรุงงานระบบได้สะดวก สามารถถอดออกได้

(3) พื้นตู้ส่วนใช้งาน สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม และถอดเปลี่ยนได้ในกรณีเสียหาย มีกรวยสำหรับน้ำทิ้งด้านใน วัสดุพื้นตู้ทำจากวัสดุเซรามิกสีดำ หนา 20 มิลลิเมตร พื้นผิวเรียบทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี พร้อมเสริมขอบมารินเอดทั้งสี่ด้าน



(4) บานประตูเปิด-ปิด เลื่อนขึ้น-ลงแนวตั้ง (Vertical) พร้อมช่องบานเปิด-ปิด เลื่อนซ้าย-ขวา แนวนอน (Horizontal) วัสดุทำด้วยกระจกนิรภัยใสลามิเนต หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มอก.1222-2539 การเลื่อนขึ้นลงแนวตั้งเป็นระบบ T-Slide สามารถหยุดหน้าบานได้ทุกระยะด้วยชุดถ่วงสมดุลเดี่ยว อยู่หน้าตู้สามารถถอดเข้า-ออกได้ ด้วยระบบ SLIDE LOCK ซ่อมบำรุงได้จากด้านหน้า และมีระบบป้องกันอันตรายจากกรณีสายถ่วงสมดุลขาด 1 ด้าน

(5) มีชุดระบบป้องกันอากาศไหลย้อนกลับ (Backdraft Dumber System) สามารถปรับปริมาณการดูดอากาศได้ทั้งแนวตั้งหรือแนวนอน (Vertical or Horizontal) พร้อมแผ่นฟิลเตอร์ (Filter) สามารถถอดเปลี่ยนแผ่นฟิลเตอร์ ได้ในกรณีอุดตัน และสามารถป้องกันการเกิด Condense

(6) ชุดโคมไฟ ทำเป็นลักษณะการเรียงซ้อนกันในระบบแนวตั้ง (LIGHTING VERTICAL BASE, TRAY AND COVER SAFETY CONTROL SYSTEM) ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า W840 X D240 X H110 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold rolled steel sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมและพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี 100% โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี เป็นระบบ 100% Fully Knock-Down System สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้นส่วน โดยไม่ทำให้ Part ใด Part หนึ่งเสียหาย สำหรับการประกอบเป็นตู้ Frame Lighting Vertical System สำเร็จรูป พร้อมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า หลอดไฟแสงสว่างชนิดคอมแพ็ค 220-240 V ไม่น้อยกว่า 20 W จำนวน 2 ชุด โดยต้องแยกวงจรออกเป็น 2 ชุด เพื่อป้องกันชุดใดชุดหนึ่งเสื่อมหรือเสียก็จะมีไฟแสงสว่างสำรองไว้ อีก 1 ชุด และมีช่องระบายความร้อนได้เป็นอย่างดี พร้อมแผ่นสะท้อนแสงสะดวกในการซ่อมบำรุงและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทุกชิ้นส่วนโดยไม่ทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย และติดแผ่นกระจกนิรภัยลามิเนตใส หนา 6 มิลลิเมตร ป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี

(7) มีช่อง Air Foil เพื่อบังคับทิศทางลมของอากาศหน้าตู้และป้องกันการเกิด Turbulence ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) เสริมแรงด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นพับขึ้นรูป สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(8) มีก๊อกน้ำภายในตู้ 1 ชุด ขนาด ½ นิ้ว ทำด้วยวัสดุทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy ปลายก๊อกสามารถสวมท่ออย่างได้ โดยได้รับรองมาตรฐาน DIN, EN, ISO 9001 หรือ UNI, EN, ISO 9001 พร้อมทั้งชุดควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ (Front Control Valve) 1ชุด ทำด้วยวัสดุทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) ตามมาตรฐานของ DIN 12898 ทนการกัดกร่อนของ กรด-ด่างได้ดี ทนแรงดันได้ 147 psi ได้รับรองมาตรฐาน DIN, EN, ISO 9001 หรือ UNI, EN, ISO 9001

(9) เต้ารับไฟฟ้า (15A 250V.AC) เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิดในตัว จำนวน 2 ชุด 4 เต้ารับ เพื่อสะดวกต่อการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานภายในตู้

(10) มีกล่องจัดเก็บงานระบบไฟฟ้า (Electric Service Box System) เพื่อจัดเก็บอุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยและสะดวกต่อการซ่อมบำรุงอยู่ด้านหน้าตู้ สามารถเปิด-ปิดได้สะดวก ด้วยระบบแม่เหล็กและบานพับโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)



3) ตู้ตอนล่างภายนอก

(1) โครงสร้างตู้ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบกลวไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นระบบ 100% Fully Knock-down System สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้นส่วน เคลือบผิวกันสนิมด้วย Zinc Phosphate พ่นทับด้วยสีผง Epoxy 100% แบบผิวเรียบไม่เก็บฝุ่น ทนต่อการขีดข่วน และทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(2) บานประตูเปิด-ปิดแบบสวิง มีระบบบานพับ 270 องศา จำนวน 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน มีมือจับแบบ Grip Section Post form Handle Emulation System ทำจากวัสดุ PVC ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20x50 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตู้ มีช่องใส่ป้ายชื่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 20x50x95 มิลลิเมตร ทั้งด้านซ้ายและขวาของมือจับทำจากพลาสติก ABS พร้อม Label Cover Mark ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูป แผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งซ้าย-ขวา และหน้าบานมีตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill) ทำจากวัสดุพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 125x250 มิลลิเมตร พร้อมมีแผ่นกรองฝุ่น (Filter)

(3) มีสะดืออ่างและที่ดักกลืน ป้องกันกลิ่นจากท่อน้ำทิ้งไหลย้อนกลับ ทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene) สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ โดยตัวที่ดักกลืนมีลักษณะสีขาวขุ่น กันรับตะกอนแบบมองเห็นตะกอนและสามารถถอดเอาตะกอนออกทิ้งได้ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบน้ำทิ้ง

4) ระบบควบคุมไฟฟ้า

(1) มีชุดเซอร์กิตเบรกเกอร์ Power 20 A. จำนวน 1 ชุด กับ Control 20 A. เป็นระบบป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด หรือลัดวงจรด้วย (Earth Leakage Breaker) จำนวน 1 ชุด

(2) มีชุดควบคุมและป้องกันมอเตอร์พัดลมด้วยชุด Magnetic และ Overload เพื่อป้องกันความเสียหายในกรณีแรงดันไฟฟ้าตก หรือกระแสไฟฟ้าเกิน

(3) อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องอยู่ในกล่องจัดเก็บงานระบบไฟฟ้า เพื่อความสะดวกต่อการตรวจสอบระบบและซ่อมบำรุง

5) แผงควบคุมการทำงานแบบโปรแกรมสัมผัส

(1) มีปุ่ม สวิตช์ สัมผัส เปิด-ปิด Power, Fan Motor, Lighting, มีไฟ LED บอกลสถานะและรูปสัญลักษณ์การทำงานต่างๆ ปลอดภัย-สีเขียว, ไม่ปลอดภัย-สีแดงกระพริบพร้อมเสียงเตือน, มีปุ่มระงับหรือหยุดเสียงเตือนได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(2) มีจอแสดงผลค่าความเร็วลมหน้าตู้แบบ LCD และอ่านค่าเป็นหน่วย FPM และ MPS ได้ และจอ LCD สามารถตั้งค่าต่างๆของระบบควบคุมในขณะที่ปฏิบัติงานได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(3) มีระบบเตือนระยะความสูงของหน้าบานตู้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(4) มีระบบตั้งเวลาเตือนในการปฏิบัติงาน อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส



- (5) มีระบบตั้งเวลา เปิด-ปิดการทำงานของระบบได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (6) มีระบบตั้งเวลาหน่วยการทำงานหลังปิดระบบแล้ว อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (7) มีระบบ Control รองรับการเพิ่มระบบบำบัดสารเคมีด้วย Wet Scrubber อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (8) มีระบบ Control รองรับการเพิ่มระบบบำบัดสารเคมีด้วยระบบ Filter Scrubber อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (9) รายการทั้งหมด จะต้องอยู่ในแผงควบคุมเดียวกันติดไว้ด้านหน้าตู้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 6) ท่อและมอเตอร์ระบบพัดลมระบายอากาศ
- (1) ท่อระบายอากาศทำด้วยวัสดุ UPVC
 - (2) ข้อต่อต่างๆ ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับท่อระบายอากาศ
 - (3) ปลายท่อต้องมีอุปกรณ์กันนก และน้ำฝน อยู่ภายนอกอาคาร
 - (4) มอเตอร์แบบ Outdoor Type ตามมาตรฐาน IP 55 พร้อมฝาครอบมอเตอร์แบบระบายอากาศได้ และมี SAFETY SWITCH WEATHER PROOF ISOLATOR IP56
 - (5) พัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ทุกชิ้นส่วนสามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี เป็นระบบ Low Pressure Centrifugal Fan Direct Drive System ใบพัดแบบ Forward Curved Dynamic Balance ที่ความเร็วรอบ 1450 RPM ประสิทธิภาพในการดูด 1000- 4000 M3 /H หรือตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน เพื่อประหยัดพลังงาน และไม่มีเสียงรบกวนเกินมาตรฐาน ได้รับมาตรฐาน ISO 5801
 - (6) ความเร็วลมหน้าตู้ ที่ความสูงหน้าบาน (SASH) 300 มิลลิเมตร จะต้องไม่น้อยกว่า 80-120 FPM พร้อมมีเอกสารการตรวจวัดค่าความเร็วลมจากบริษัทผู้ผลิต
 - (7) มีอุปกรณ์ปรับลดหรือเพิ่มความเร็วลมหน้าตู้ได้ (Damper)
- 7) คู่มือการใช้งาน มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 5 ชุด
- 8) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.3. HWS1 : Horizontal Wet Scrubber System ชุดบำบัดไอสารเคมีด้วยระบบสเปรย์น้ำ

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ยาว x สูง) 1550x800x1120 mm

1) รายละเอียดทั่วไป ชุดบำบัดไอสารเคมี (Venturi packing media water spray) ใช้สำหรับบำบัดไอสารเคมีชนิดละลายน้ำ โดยผ่านกระบวนการบำบัดด้วยระบบสเปรย์น้ำ ด้วยความเร็วสูง พร้อมดูดซับด้วยตัวกลางก่อนปล่อยออกภายนอกอาคาร

2) ตัวตู้ ทำจากวัสดุ Polypropylene (PP) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร สามารถถอดด้านบนออกได้ เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา

3) ภายในตู้ส่วนล่าง เป็นส่วนเก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อบำบัดไอสารเคมี สามารถเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า 300 ลิตร โดยมีท่อแสดงระดับน้ำภายในตู้ และมีวาล์วสำหรับปล่อยน้ำทิ้งเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำ

4) ภายในส่วนบน เป็นส่วนบำบัดไอสารเคมี ประกอบด้วย

(1) หัวสเปรย์ Spiral jet spray nozzle ชนิด Full cone spray pattern ทำจากวัสดุ PP เพื่อให้ใช้กับน้ำที่มีตะกอน ขนาด $\varnothing$ 4.8 มิลลิเมตร ผ่านได้โดยไม่อุดตัน และมีมุมกว้างของการพ่น 120 องศา

(2) ตัวกลางดักจับไอสารเคมีชนิด Air scrubber heilex media ทำจากวัสดุ Polypropylene (PP) ขนาด W100 x H100 MM. โดยมีพื้นที่ผิว (Surface area) ไม่น้อยกว่า 110 Sq.m / Cu.m ช่องว่าง (Void) 95 % มีพื้นที่สัมผัสมาก มีน้ำหนักเบา มีขนาดใหญ่ สามารถให้อากาศผ่านได้ดี ไม่มีผลกระทบกับแรงดัน ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

5) ชุดดักละอองน้ำ (Drift eliminator) ทำจากวัสดุ PVC เพื่อดักละอองน้ำก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก

6) ช่องเติมสารเคมี มีช่องเติมสารเคมีเพื่อปรับสภาพน้ำ และตรวจสอบสภาพน้ำ

7) อุปกรณ์ประกอบ

(1) ปั๊มน้ำแบบ Centrifugal pump for chemical IP55 ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ สามารถสูบน้ำได้ระหว่าง 50-230 ลิตร/นาที

(2) ชุดวาล์วและกลไกเติมน้ำ เปิด-ปิดอัตโนมัติในระดับที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันความเสียหายของปั๊มน้ำ

(3) มีสวิตช์ควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอสารเคมี (Horizontal wet scrubber) อยู่ในชุดเดียวกับสวิตช์ควบคุมการทำงานของตู้ดูดไอสารเคมี (Fume hood) เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

(4) มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียง (Alarm) พร้อมแสงไฟ (Pilot lamp) เมื่อปริมาณน้ำในตู้กำจัดสารเคมีลดลงจนไม่เพียงพอต่อการหมุนเวียนเพื่อป้องกันความเสียหายของปั๊มน้ำ

9) คู่มือการใช้งาน มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 5 ชุด

10) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.4. CN1 : Chemical Canopy Hood ชุดฝากรอบดูดควัน

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ยาว x สูง) 1000 x 1000 x 600 mm

1) โครงสร้าง ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล เกรด 304 มีหน้าที่ดูดไอระเหยสารเคมีและควันออกไปนอกอาคารโดยท่อลมและพัดลมดูดอากาศ

2) สวิทช์เปิด-ปิด แบบมี MAGNETIC OVERLOAD ในตัว

3) พัดลมดูดควัน

(1) มอเตอร์แบบ Outdoor Type ตามมาตรฐาน IP 55

(2) พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVE SYSTEM ตามมาตรฐาน DIN 45635/38

(3) ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่างได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,450 รอบ/นาทิต (RPM) ขึ้นไป โดยไม่แกว่งหรือสั่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO5801

(4) ตัวเสื้อพัดลม ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี ด้านหน้าของหน้าแปลนพัดลมสามารถถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงและสะดวกต่อการติดตั้ง

(5) ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000-2,500 หรือ 2,500-4,000 (M3/H) ลบ.ม./ชม. ตามลำดับความเหมาะสมของสภาพหน้างาน เพื่อประหยัดไฟฟ้า และไม่มีเสียงรบกวนเกินมาตรฐาน

(6) หน้าแปลนใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ครอบแกนเพลามอเตอร์เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของไอสารเคมี และยืดอายุในการใช้งานของมอเตอร์

(7) สามารถปรับลดและเพิ่มความเร็วลมได้ตามความเหมาะสมด้วย BUTTERFLY DAMPER SYSTEM

4) ท่อดูดควัน ทำด้วยวัสดุ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8” หรือ 10” (ตามความเหมาะสมของขนาดฝากรอบดูดควันและสภาพหน้างาน) พร้อมด้วยข้อต่อ ข้อต่อหน้าแปลน ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อลม พร้อมอุปกรณ์

5) การติดตั้งท่อระบายควัน จุดที่มีการต่อท่อควัน ข้อต่อ ข้อต่อ หน้าแปลน ต้องใช้วัสดุชนิดเดียวกันกับท่อ การเดินท่อควันต้องเดินท่อจากหลังตู้ดูดควันไปยังพัดลม ซึ่งติดตั้งอยู่นอกอาคาร และปลายท่อต้องติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน กันนก เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อควัน โดยปลายท่อทางออกให้อยู่สูงขึ้นไปบนหลังคาอาคารหรือความเหมาะสมของหน้างาน

6) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.5. ACC1 : Acid and Corrosive Chemical Cabinet (Type 1) ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน แบบที่ 1

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 864x864x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวน กว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิมและมีชั้นโพลีเอทีลีน ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้ และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี พื้นถาดออกแบบเป็นลอนพร้อมยกขอบ ป้องกันการแช่ซังของสารเคมีและป้องกันสารเคมีไหลออกภายนอกถาด

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการลื่นหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียโนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การเปิด-ปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกให้ฝังลงไปในตัวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว



5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการมองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.6. ESC1 : Equipment and Glassware Storage Cabinet ตู้เก็บอุปกรณ์และเครื่องแก้ว

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1200x600x1800 mm

1) WORK TOP ตู้ตอนบน

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate)

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร โดยจะต้องมีการลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

2) WORK TOP ตู้ตอนล่าง ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตรปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminated) แบบ Post form ด้านหน้าโค้งมนเข้าไปใต้พื้นโต๊ะ 30 - 40 มิลลิเมตร และด้านใต้ของพื้นโต๊ะปิดด้วยวัสดุกันความชื้นเพื่อป้องกันเชื้อรา

3) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย)

(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด



(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุม ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

(7) ในส่วนของหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

4) ตอนบน หน้าบานตู้เป็นบานเปิด - ปิด ทำด้วยกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร อยู่ตรงกลางพร้อมกรอบเป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

5) ตอนล่าง หน้าบานตู้ (Front Door) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าบานตู้

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้น خارองหนุน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ส่วนการยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า



7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

(3) ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปิกขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้ายส่วนกุญแจล็อกหรือแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้ง ด้านซ้าย-ขวา หรือจะใส่เฉพาะแผ่นป้ายอย่างเดียวก็นับว่าขึ้นอยู่กัวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

8) ชาตู่ปรับระดับกันน้ำ

(1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 6 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา

(2) ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 มิลลิเมตร

(3) ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

(4) ที่ยึดขาตู่เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น No.19 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้

(5) ตัวปิดมุมขา ทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

9) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.7. CPC1 : Chemical Powder Storage Cabinet ตู้เก็บสารเคมีชนิดผง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1000x600x1800 mm

1) โครงสร้างหลัก

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยจะต้องมีการลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

2) ส่วนของหน้าบานตู้เป็นระบบบาน เปิด-ปิด ขอบหน้าตู้กระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน พร้อมตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill)

3) ภายในตู้

(1) มีชั้นวางขวดสารเคมียึดตายกลางตู้จำนวน 1 ชั้น และมีชั้นวางขวดสารเคมีปรับระดับได้จำนวน 4 ชั้น โดยทุกชั้นเป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ถาดรอง (Tray) ภายในทำด้วยวัสดุ โพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูปทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี พื้นถาดออกแบบเป็นลอนพร้อมยกขอบ ป้องกันการแช่ซังของสารเคมีและป้องกันสารเคมีไหลออกภายนอกถาด

4) บานพับด้วย

(1) เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ส่วนการยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า



5) ขาดัปรับระดับกันน้ำ

(1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา

(2) ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 มิลลิเมตร

(3) ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าตู้ตู้

(4) ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น No.19 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

(5) ตัวปิดมุมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

6) มือจับเปิด – ปิด เป็นสแตนเลสสตีล รูปตัวซี

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.8. FCC1 : Flammable Chemical Cabinet (Type 1) ตู้เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ แบบที่ 1

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 864x864x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวนกว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิม ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป มีขอบสูงไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร ป้องกันการหก รั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการเลื่อนหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การปิดเปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกให้ฝังลงในผิวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว

5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี มองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการ



6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.9. WB1, WB2, WB3 และ WB4 : Wall Bench (Type 1) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 1, Wall Bench (Type 2) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 2, Wall Bench (Type 3) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 3 และ Wall Bench (Type 4) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 4

ขนาดโดยประมาณของโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 1 (กว้าง x ลึก x สูง) 1500x750x800 mm

ขนาดโดยประมาณของโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 2 (กว้าง x ลึก x สูง) 2300x750x800 mm

ขนาดโดยประมาณของโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 3 (กว้าง x ลึก x สูง) 5170x750x800 mm

ขนาดโดยประมาณของโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 4 (กว้าง x ลึก x สูง) 2000x750x800 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้จะต้องสามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(3) ขอบ Bench Top ด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(4) หากมีรอยต่อของพื้นโต๊ะ จะต้องลบมุม 45 องศา ทั้ง 2 ด้านพร้อมทั้งต้องยาแนวด้วยซิลิโคนซีแลนต์ที่มีคุณสมบัติเป็นยางซิลิโคน 100% เจือจางในสารละลาย ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี



(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เตื่อยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเตื่อยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง

(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

- เฉพาะโต๊ะปฏิบัติการติดผนัง แบบที่ 4 (WB4) มีถาดเก็บวัสดุอุปกรณ์ High Impact Polystyrene (HIPS) เป็นถาดชนิดขึ้นรูปสำหรับเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ สำนักงาน โรงงาน และสถานศึกษา ซึ่งรวมถึงวัสดุและอุปกรณ์การศึกษา เช่น เครื่องเขียน เป็นต้น ถาดทำด้วย High Impact Polystyrene (HIPS) สามารถติดตั้งในตู้ไม้เฟอร์นิเจอร์หรือโครงเหล็กได้โดยมีรางสำหรับเลื่อนเข้า-ออก ด้านหน้าของตัวถาดสามารถใส่ป้ายหรือฉลากบอกรายละเอียดของที่จัดเก็บ และมีพลาสติก Polypropylene สีปิด เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นที่จะมาสัมผัสป้ายหรือฉลาก ตัวถาดมี 2 ขนาด คือ ถาดเล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า 427x312x75 มิลลิเมตร ส่วนถาดใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า 427x312x150 มิลลิเมตร และแผ่น Polypropylene สี หนาถาดขนาดไม่น้อยกว่า 116x40 มิลลิเมตร ราง PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 38x352x14 มิลลิเมตร

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001



(8) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(9) หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

(3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะจุ่มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตกราง

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screw ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 ลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(4) รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบใบรับรองผลการทดสอบ



6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดย่นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา

8) ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

(1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม หรือ 220 ปอนด์ ต่อขา

(2) ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร

(3) ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

(4) ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น No.19 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) ส่วนนี้สามารถที่จะถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

(5) ตัวปิดมุมขา ทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดย่นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด



9) กล่องไฟฟ้า ทนกรด-ด่าง ทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W.90xL150xH.90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย

10) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

(1) เต้ารับคู่ 3 ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

(2) การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

11) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.10. TL1 : Trolley รถเข็นสแตนเลส

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 500x750x900 mm

- 1) โครงสร้าง ทำด้วยท่อสแตนเลส เกรด 304 ขนาดท่อน้อยกว่า 1 นิ้ว และความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
- 2) ชั้นวางถาด ทำด้วยสแตนเลส เกรด 304 พับขึ้นรูปและพับขอบกันคม เชื่อมติดกับโครงสร้าง
- 3) ปลายขา มีล้อ ชนิดหมุนได้ทุกทิศทาง จำนวน 4 ล้อ มีเบรก จำนวน 2 ล้อ ไม่มีเบรก จำนวน 2 ล้อ
- 4) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



1.11. HSC1 : High Stool Chair with Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบมีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 640x640x525-725 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 470 x 440 มิลลิเมตร
 - 2) พนักพิง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 306 มิลลิเมตร
 - 3) เบาะรองรับที่นั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 1.9 มิลลิเมตร บ่มขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 230 x 200 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ยึดติดกับที่รองนั่งด้วยสกรูไดเรคทรีเกลียว M6
 - 4) โครงสร้างขา เป็นโครงเหล็กขึ้นรูป ชุบโครเมียม รูป 5 แฉก ขนาด Ø 640 มิลลิเมตร
 - 5) ล้อ เป็นล้อคู่พลาสติก NYLON สีดำ ขนาด Ø 50 มิลลิเมตร
 - 6) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ส่วนนอกทำด้วยเหล็กท่อกลม Ø 20 มิลลิเมตร ดัดขึ้นรูป ขนาด Ø 450 มิลลิเมตร ชุบโครเมียม
 - 7) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT) สีโครเมียม
 - 8) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร



1.12. HSC2 : High Stool Chair without Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบไม่มีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 700x700x610-860 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing$ 365 x 45 มิลลิเมตร
 - 2) แป้นรับที่รองนั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 2.0 มิลลิเมตร ปั้นขึ้นรูปพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) พร้อมยึดสกรูไดเรคตรัวเกลียว M6 หัว BJ
 - 3) โครงสร้างขา 5 แฉก เป็นขาพลาสติก NYLON รูป 5 แฉก สีดำ ขนาด $\varnothing$ 700 มิลลิเมตร ปลายขามีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 4) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) ส่วนนอกทำด้วยเหล็กท่อกลม $\varnothing$ 3/4" ดัดขึ้นรูปชุบโครเมียม
 - 5) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT)
 - 6) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร



2. อาคาร Hydrometallurgy Plant

2.1. WB5 : Wall Bench with Sink Unit and Weighing Bench (Type 5) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง พร้อมอ่างล้าง และโต๊ะวางเครื่องชั่ง แบบที่ 5

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 9190x750x800 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้จะต้องสามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(3) ขอบ Bench Top ด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(4) หากมีรอยต่อของพื้นโต๊ะ จะต้องลบมุม 45 องศา ทั้ง 2 ด้านพร้อมทั้งต้องยาแนวด้วยซิลิโคนสีแลนด์ที่มีคุณสมบัติเป็นยางซิลิโคน 100% เจือจางในสารละลาย ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ใต้อ่างล้างมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดยกขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง



(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์
- ภาชนะวัสดุอุปกรณ์ High Impact Polystyrene (HIPS) เป็นภาชนะจัดขึ้นรูปสำหรับเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ สำนักงาน โรงงาน และสถานศึกษา ซึ่งรวมถึงวัสดุและอุปกรณ์การศึกษา เช่น เครื่องเขียน เป็นต้น ตัวภาชนะทำด้วย High Impact Polystyrene (HIPS) สามารถติดตั้งในตู้ไม้เฟอร์นิเจอร์หรือโครงเหล็กได้โดยมีรางสำหรับเลื่อนเข้า-ออก ด้านหน้าของตัวภาชนะสามารถใส่ป้ายหรือฉลากบอกรายละเอียดของที่จัดเก็บ และมีพลาสติก Polypropylene ใสปิด เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นที่จะมาสัมผัสป้ายหรือฉลาก ตัวภาชนะมี 2 ขนาด คือ ภาชนะเล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า 427x312x75 มิลลิเมตร ส่วนภาชนะใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า 427x312x150 มิลลิเมตร และแผ่น Polypropylene ใส หน้าภาชนะขนาดไม่น้อยกว่า 116x40 มิลลิเมตร ราง PVC ขนาดไม่น้อยกว่า 38x352x14 มิลลิเมตร

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001

(8) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(9) หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต



3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

(3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกกลิ้งพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะจุ่มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกกลิ้งตกราง

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screw ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 ลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(4) รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบใบรับรองผลการทดสอบ

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001



7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา

8) โครงสร้างขา

(1) เสริมความแข็งแรงด้วยคานบนหน้า (Front Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร คานบนหลัง (Back Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร และคานหลังล่าง (Bottom Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กกล่องรีดเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร

(2) ส่วน Support และ Jointing เป็นเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยเชื่อมติดอยู่ที่ชุดคาน

(3) ทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีผิวเรียบ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ทั้งระบบโครงสร้างได้จะเป็น 100% Knock-Down Systems ซึ่งสามารถถอดประกอบได้ 100% โดยไม่ทำให้ Parts หนึ่ง Parts ใดเสียหาย

(4) การต่อประกอบระหว่าง Frame Shaft, Support และ Jointing โดยใช้เป็นระบบ 100% Knock-Down แบบ Metal To Metal โดยใช้ Connector Screws พร้อม Plastic Cap ปิดหัวทุกจุดเพื่อป้องกันไอระเหยสารเคมี

(5) ปุ่มปรับระดับขา ขนาดเกลียว M 10 ปลายขารูปทรงปิรามิดทำด้วยวัสดุ Nylon Six ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม และเมื่อมีการปรับระดับขา แผ่นรองขาจะไม่หมุนตามเพื่อป้องกันพื้นห้องไม่ให้เกิดความเสียหาย

(6) ช่องปิดงานระบบการจัดเก็บสารอันตรายทุกระบบ ตามรูปแบบ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้านปิดขอบ ด้วย PVC หนา 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี



9) กล่องไฟฟ้า ทนกรด-ด่าง ทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W.90xL150xH.90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ข้ายและขาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้เกิดไฟหลุดได้ง่าย

10) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

(1) เต้ารับคู่ 3 ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

(2) การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

11) โต๊ะวางเครื่องชั่ง (Balance Bench) เป็นโต๊ะมาตรฐานวางเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

(1) โครงสร้างโต๊ะ (Balance Bench Structure)

- ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทัวถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Concuctive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน และสีต้องเป็นผิวเรียบ โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

- ขาโต๊ะ ทั้ง 2 ข้าง ใส่ถุงทรายละเอียดแห้งเพื่อถ่วงน้ำหนักและเพื่อลดแรงสั่นสะเทือน (Anti-Vibration) พร้อมขาปรับระดับแบบลูกตั้ง (Adjustable Plumb System) ทำด้วยโลหะตัน (Solid Steel) กลึงขึ้นรูปเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate) และเคลือบด้วยสีอีพ็อกซี่ 100% และสีต้องเป็นผิวเรียบ (Epoxy Powder Coating)

(2) TABLE TOP

- ทำด้วยแผ่นหินแกรนิตดำแอฟริกา (Black Granite Africa) ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ขอบด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำเข้าตัวโต๊ะพร้อมขัดมัน ส่วนขอบด้านข้างที่มองเห็นทำการลบคมขัดมัน

- ส่วนด้านหลังของ Table Top มีกล่องงานระบบ (Wire way) วัสดุทำจากยูพีวีซี (UPVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยมีคุณสมบัติไม่ลามไฟ เพื่อป้องกันสาเหตุจากการเป็นต้นเพลิงเมื่อเกิดการชำรุด และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิดในตัว (16A 250V.AC) จำนวน 2 ชุด 4 เต้ารับ เพื่อสะดวกต่อการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD



- พื้นที่ใ้วางเครื่องซ้้งแยกออกเป็นอิสระกับหน้าโต๊ะขนาด 300 x 400 มิลลิเมตร รองรับด้วยวัสดุลดแรงสั่นสะเทือน (High Absorption Rubber) จำนวน 6 จุด/พื้นที่การใช้งาน สามารถปรับระดับเพื่อหาจุดสมดุลได้โดยอิสระพร้อม Anti-Vibration Cement Base System ถ่วงน้ำหนักเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนได้เป็นอย่างดี โดยวางอยู่บนคานเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.80 มิลลิเมตร การทำสีเหมือนกันทุกชั้นตอน

12) ชุดอ่างล้าง

(1) ชุด Sink Unit

- ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ
- ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (PP) (ขนาดตามรูปแบบ)
- มีขอบกันน้ำพิเศษชนิด Marine Edge ขนาด 50x16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูง 100 มิลลิเมตร หนา 16 มิลลิเมตร

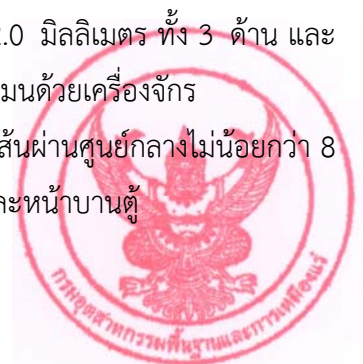
(2) ตัวตู้ (Base Cupboard)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

- ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) และประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

(3) หน้าบานตู้ (Front Door)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องลบมุมมนด้วยเครื่องจักร
- ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้



(4) บานพับถ่วง

- เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา
- เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด
- มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่น
- ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา
- ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร
- ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้
- ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) สามารถถอดออกมาทำความสะอาดใต้พื้นตู้ได้
- ตัวปิดมุมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) นีติขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

(6) ถังขยะภายในตู้ Sink Unit วัสดุทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 No.20 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.90 มิลลิเมตร ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม และมีป้ายสติ๊กเกอร์บ่งชี้ว่าเป็นถังขยะ

(7) มือจับเปิด-ปิด

- เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้
- มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้ง ด้านซ้าย-ขวา

(8) ช่องระบบการจัดเก็บสาธารณูปโภคทุกระบบ ด้านหลังของตู้ มีช่องงานระบบด้านหลังที่ตำแหน่งบอลลาว์ และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด



(9) สะดืออ่าง (Waste System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(10) ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System สวมต่อกับสะดืออ่าง สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(11) ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านสลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะ ห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองตามมาตรฐาน CZ 121 TO BS 2872 และ CZ 122 TO BS 2874 เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ในส่วนของ Nozzles ได้รับความมาตรฐาน DIN 12898 ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene ตามมาตรฐาน DIN 12920 : 1995 – 10 สามารถทนแรงดันได้ 150 PSI (10 Bar) ปลายก๊อกเรียบเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า W550 x H700 มิลลิเมตร พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(13) ชุดล้างตาแบบ 1 หัวจ่าย เป็นชุดชำระล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้นสำหรับใช้ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ ทำด้วยทองเหลือง ฟันเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก UIN EN ISO 9001

12) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.2. WB6 : Wall Bench with Sink Unit (Type 6) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง พร้อมอ่างล้าง แบบที่ 6

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 4200x750x800 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้จะต้องสามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(3) ขอบ Bench Top ด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(4) หากมีรอยต่อของพื้นโต๊ะ จะต้องลบมุม 45 องศา ทั้ง 2 ด้านพร้อมทั้งต้องยาแนวด้วยซิลิโคนสีแลนด์ที่มีคุณสมบัติเป็นยางซิลิโคน 100% เจือจางในสารละลาย ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง



(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลัง ชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001

(8) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(9) หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

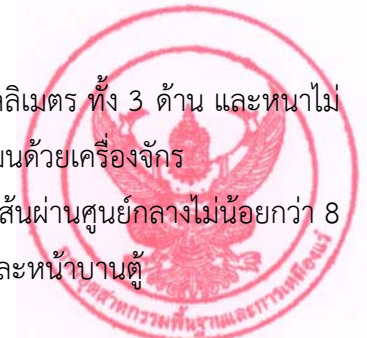
(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร

(3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้



5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะงุ้มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตกราง

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screw ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 ลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(4) รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบใบรับรองผลการทดสอบ

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา



8) โครงสร้างขา

(1) เสริมความแข็งแรงด้วยคานบนหน้า (Front Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร คานบนหลัง (Back Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร และคานหลังล่าง (Bottom Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กกล่องรีดเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร

(2) ส่วน Support และ Jointing เป็นเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยเชื่อมติดอยู่ที่ชุดคาน

(3) ทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีผิวเรียบ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ทั้งระบบโครงสร้างโต๊ะเป็น 100% Knock-Down Systems ซึ่งสามารถถอดประกอบได้ 100% โดยไม่ทำให้ Parts หนึ่ง Parts ใดเสียหาย

(4) การต่อประกอบระหว่าง Frame Shaft, Support และ Jointing โดยใช้เป็นระบบ 100% Knock-Down แบบ Metal To Metal โดยใช้ Connector Screws พร้อม Plastic Cap ปิดหัวทุกจุด เพื่อป้องกันไอระเหยสารเคมี

(5) ปุ่มปรับระดับขา ขนาดเกลียว M 10 ปลายขารูปทรงปิรามิดทำด้วยวัสดุ Nylon Six ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม และเมื่อมีการปรับระดับขา แผ่นรองขาจะไม่หมุนตามเพื่อป้องกันพื้นห้องไม่ให้เกิดความเสียหาย

(6) ช่องปิดงานระบบการจัดเก็บสาธารณูปโภคทุกระบบ ตามรูปแบบ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้านปิดขอบ ด้วย PVC หนา 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

9) กล่องไฟฟ้า ทนกรด-ด่าง ทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W.90xL150xH.90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ข้ายและขาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย

10) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

(1) เต้ารับคู่ 3 ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

(2) การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ



11) ชุดอ่างล้าง

(1) ชุด Sink Unit

- ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นที่ปฏิบัติการ
- ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรไพลีน (PP) (ขนาดตามรูปแบบ)
- มีขอบกันน้ำพิเศษชนิด Marine Edge ขนาด 50x16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูง 100 มิลลิเมตร หนา 16 มิลลิเมตร

(2) ตัวตู้ (Base Cupboard)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี
- ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) และประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยสกรู, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

(3) หน้าบานตู้ (Front Door)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องลบมุมมนด้วยเครื่องจักร
- ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(4) บานพับถ้าว

- เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา
- เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้น خارองหนูน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด
- มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่น



- ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา

- ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร

- ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

- ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

- ตัวปิดมูมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) ฉีดขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

(6) ถังขยะภายในตู้ Sink Unit วัสดุทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 No.20 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.90 มิลลิเมตร ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม และมีป้ายสติ๊กเกอร์บ่งชี้ว่าเป็นถังขยะ

(7) มือจับเปิด-ปิด

- เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

- มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้ง ด้านซ้าย-ขวา

(8) ช่องระบบการจัดเก็บสารอุญูปโภคทุกระบบ ด้านหลังของตู้ มีช่องงานระบบด้านหลังที่ตำแหน่งบอလာวล์ และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

(9) สะดืออ่าง (Waste System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(10) ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System สวมต่อกับสะดืออ่าง สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001



(11) ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองตามมาตรฐาน CZ 121 TO BS 2872 และ CZ 122 TO BS 2874 เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ในส่วนของ Nozzles ได้รับมาตรฐาน DIN 12898 ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene ตามมาตรฐาน DIN 12920 : 1995 – 10 สามารถทนแรงดันได้ 150 PSI (10 Bar) ปลายก๊อกเรียวเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า W550 x H700 มิลลิเมตร พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(13) ชุดล้างตาแบบ 1 หัวจ่าย เป็นชุดชำระล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้นสำหรับใช้ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ ทำด้วยทองเหลือง ฟันเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก UIN EN ISO 9001

12) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.3. ES1 : Emergency Shower with Eyewash ชุดชำระล้างตัวและตาฉุกเฉิน

1) ชุดชำระล้างตัวและตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้น สำหรับใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ (FLOOR MOUNTING BODY & EYE EMERGENCY SHOWER DOUBLE CONTROL) ชนิดควบคุมได้ 3 แบบ คือ ใช้ดึง, ผลัก และใช้เท้าเหยียบ ทำด้วยทองเหลืองพ่นเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING แบบมีเสาและท่อนในตัว (STAND) ทำด้วยท่อโลหะพ่นเคลือบด้วยสี EPOXY POWDER COATING ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก UNI EN ISO 9001

(1) ดึง (PULL) เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเข้าในส่วนของร่างกาย ผู้ถูกสารเคมีสามารถดึงคันชักดังกล่าวลง แล้วยืนในตำแหน่งของฝักบัวที่อยู่เหนือศีรษะ เพื่อให้ น้ำทำการเจือจางสารเคมีในเบื้องต้นไม่น้อยกว่า 15-30 นาที

(2) ผลัก (PUSH) หรือ เหยียบ (TO STAMP PUSH) เมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเข้าตา ผู้ถูกสารเคมีสามารถผลักหรือเหยียบที่ STAMP แล้วก้มหน้าไปยังอ่างชำระล้างตา เพื่อให้ น้ำทำการเจือจางของอุบัติเหตุในเบื้องต้นไม่น้อยกว่า 15-30 นาที

2) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.4. AP1 : Acrylic Partition แผงกั้นน้ำ Acrylic ใส

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x สูง) 750x2000 mm

- 1) แผ่นกั้น ทำด้วยอะคริลิค ความหนา 10 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ยึดติด
- 2) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลานานอย่างน้อย 2 ปี



2.5. ACC1 : Acid and Corrosive Chemical Cabinet (Type 1) ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน แบบที่ 1

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 864x864x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวน กว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิมและมีชั้นโพลีเอทีลีน ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้ และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี พื้นถาดออกแบบเป็นลอนพร้อมยกขอบ ป้องกันการแช่ซังของสารเคมีและป้องกันสารเคมีไหลออกภายนอกถาด

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการเลื่อนหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียโนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การเปิด-ปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกให้ฝังลงไปในตัวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว



5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการมองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.6. FCC1 : Flammable Chemical Cabinet (Type 1) ตู้เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ แบบที่ 1

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 864x864x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวนกว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิม ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป มีขอบสูงไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร ป้องกันการหก รั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการเลื่อนหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การปิดเปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกให้ฝังลงในผิวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว

5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี มองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้



6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.7. FH2 : Chemical Fume Hood (Type 2) ตู้ดูดควันไอสารเคมี แบบที่ 2

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1800 x 950 x 2350 mm

1) รายละเอียดทั่วไป

(1) ตู้ดูดควันไอสารเคมี แบบ Automatic By Pass System สำหรับดูดควันไอสารเคมีในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์ อ้างอิงตามมาตรฐาน BS EN 14175

(2) ตู้ตอนบนภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า W1800 x D950 x H1500 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบด้วย Epoxy 100% แบบผิวเรียบทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(3) ตู้ตอนล่างภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า W1800 x D850 x H850 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบด้วย Epoxy 100% แบบผิวเรียบทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(4) ตู้ตอนบนภายในส่วนใช้งาน ขนาดไม่น้อยกว่า W1630 x D630 x H1200 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(5) ขนาดช่องใช้งานเมื่อเปิดบานกระจกแนวตั้งสูงไม่น้อยกว่า 620 มิลลิเมตร

(6) การออกแบบและผลิตตามมาตรฐาน อ้างอิง BS EN 14175, BS 7258

2) ตู้ตอนบน

(1) โครงสร้างตู้ภายนอกทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็นเคลือบกัลวาไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นระบบ 100% Fully Knock-down System สามารถถอดประกอบได้ ทุกชิ้นส่วนเคลือบผิวกันสนิมด้วย Zinc Phosphate พ่นทับด้วยสีผง Epoxy 100% ด้วยระบบ Electro Static และอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่อุณหภูมิ 180-200 องศาเซลเซียส ทนต่อการขีดข่วนและทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(2) โครงสร้างภายในพื้นที่ส่วนใช้งาน ด้านบนและด้านหลังมีแผ่นบังคับทิศทางการไหลของอากาศ (Baffle) สามารถปรับระยะและถอดออกได้ เพื่อสะดวกต่อการบำรุงรักษาและทำความสะอาด ภายในตู้ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) พื้นผิวเรียบเป็นมันเงา ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี มีช่องแสงสว่างด้านบน ปิดช่องด้วยกระจกนิรภัยลามิเนตใส หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ป้องกันไอสารเคมี และการแตกกระจาย พร้อมมีช่องที่ผนังตู้ ขนาดไม่น้อยกว่า 150X500 มิลลิเมตร สำหรับติดก๊อกลและซ่อมบำรุงงานระบบได้สะดวก สามารถถอดออกได้

(3) พื้นตู้ส่วนใช้งาน สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม และถอดเปลี่ยนได้ในกรณีเสียหาย มีกรวยสำหรับน้ำทิ้งด้านใน วัสดุพื้นตู้ทำจากวัสดุเซรามิกสีดำ หนา 20 มิลลิเมตร พื้นผิวเรียบทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1,000 องศาเซลเซียส ทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี พร้อมเสริมขอบมารินเอดทั้งสี่ด้าน



(4) บานประตูเปิด-ปิด เลื่อนขึ้น-ลงแนวตั้ง (Vertical) พร้อมช่องบานเปิด-ปิด เลื่อนซ้าย-ขวา แนวนอน (Horizontal) วัสดุทำด้วยกระจกนิรภัยใสลามิเนต หนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มอก.1222-2539 การเลื่อนขึ้นลงแนวตั้งเป็นระบบ T-Slide สามารถหยุดหน้าบานได้ทุกระยะด้วยชุดถ่วงสมดุลเดี่ยว อยู่หน้าตู้สามารถถอดเข้า-ออกได้ ด้วยระบบ SLIDE LOCK ซ่อมบำรุงได้จากด้านหน้า และมีระบบป้องกันอันตรายจากกรณีสายถ่วงสมดุลขาด 1 ด้าน

(5) มีชุดระบบป้องกันอากาศไหลย้อนกลับ (Backdraft Dumber System) สามารถปรับปริมาณการดูดอากาศได้ทั้งแนวตั้งหรือแนวนอน (Vertical or Horizontal) พร้อมแผ่นฟิลเตอร์ (Filter) สามารถถอดเปลี่ยนแผ่นฟิลเตอร์ ได้ในกรณีอุดตัน และสามารถป้องกันการเกิด Condense

(6) ชุดโคมไฟ ทำเป็นลักษณะการเรียงซ้อนกันในระบบแนวตั้ง (LIGHTING VERTICAL BASE, TRAY AND COVER SAFETY CONTROL SYSTEM) ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า W840 X D240 X H110 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold rolled steel sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร เคลือบผิวกันสนิมและพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี เป็นระบบ 100% Fully Knock-Down System สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้นส่วน โดยไม่ทำให้ Part ใด Part หนึ่งเสียหาย สำหรับการประกอบเป็นตัว Frame Lighting Vertical System สำเร็จรูป พร้อมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า หลอดไฟแสงสว่างชนิดคอมแพ็ค 220-240 V ไม่น้อยกว่า 20 W จำนวน 2 ชุด โดยต้องแยกวงจรออกเป็น 2 ชุด เพื่อป้องกันชุดใดชุดหนึ่งเสื่อมหรือเสียก็จะมีไฟแสงสว่างสำรองไว้ อีก 1 ชุด และมีช่องระบายความร้อนได้เป็นอย่างดี พร้อมแผ่นสะท้อนแสงสะดวกในการซ่อมบำรุงและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทุกชิ้นส่วนโดยไม่ทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย และติดแผ่นกระจกนิรภัยลามิเนตใส หนา 6 มิลลิเมตร ป้องกันการกัดกร่อนของกรด-ด่าง และสารเคมี

(7) มีช่อง Air Foil เพื่อบังคับทิศทางลมของอากาศหน้าตู้และป้องกันการเกิด Turbulence ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) เสริมแรงด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็นพับขึ้นรูป สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(8) มีก๊อกน้ำภายในตู้ 1 ชุด ขนาด ½ นิ้ว ทำด้วยวัสดุทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy ปลายก๊อกสามารถสวมท่ออย่างได้ โดยได้รับรองมาตรฐาน DIN, EN, ISO 9001 หรือ UNI, EN, ISO 9001 พร้อมทั้งชุดควบคุมการเปิด-ปิดน้ำ (Front Control Valve) 1ชุด ทำด้วยวัสดุทองเหลืองเคลือบด้วย Epoxy มือหมุนทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) ตามมาตรฐานของ DIN 12898 ทนการกัดกร่อนของ กรด-ด่างได้ดี ทนแรงดันได้ 147 psi ได้รับรองมาตรฐาน DIN, EN, ISO 9001 หรือ UNI, EN, ISO 9001

(9) เต้ารับไฟฟ้า (15A 250V.AC) เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิดในตัว จำนวน 2 ชุด 4 เต้ารับ เพื่อสะดวกต่อการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้า ในการปฏิบัติงานภายในตู้

(10) มีกล่องจัดเก็บงานระบบไฟฟ้า (Electric Service Box System) เพื่อจัดเก็บอุปกรณ์ควบคุมและสั่งการระบบไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยและสะดวกต่อการซ่อมบำรุงอยู่ด้านหน้าตู้ สามารถเปิด-ปิดได้สะดวก ด้วยระบบแม่เหล็กและบานพับโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)



3) ตู้ตอนล่างภายนอก

(1) โครงสร้างตู้ทำด้วยวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น เคลือบกลวไนซ์ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นระบบ 100% Fully Knock-down System สามารถถอดประกอบได้ทุกชิ้นส่วน เคลือบผิวกันสนิมด้วย Zinc Phosphate พ่นทับด้วยสีผง Epoxy 100% แบบผิวเรียบไม่เก็บฝุ่น ทนต่อการขีดข่วน และทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี

(2) บานประตูเปิด-ปิดแบบสวิง มีระบบบานพับ 270 องศา จำนวน 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน มีมือจับแบบ Grip Section Post form Handle Emulation System ทำจากวัสดุ PVC ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 20x50 มิลลิเมตร ฝังอยู่ด้านบนสุดของหน้าบานตู้ มีช่องใส่ป้ายชื่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 20x50x95 มิลลิเมตร ทั้งด้านซ้ายและขวาของมือจับทำจากพลาสติก ABS พร้อม Label Cover Mark ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูป แผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งซ้าย-ขวา และหน้าบานมีตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill) ทำจากวัสดุพลาสติก ขนาดไม่น้อยกว่า 125x250 มิลลิเมตร พร้อมมีแผ่นกรองฝุ่น (Filter)

(3) มีสะดืออ่างและที่ดักกลืน ป้องกันกลิ่นจากท่อน้ำทิ้งไหลย้อนกลับ ทำจากวัสดุโพลีโพรไพลีน (Polypropylene) สามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้ โดยตัวที่ดักกลืนมีลักษณะสีขาวขุ่น กันรับตะกอนแบบมองเห็นตะกอนและสามารถถอดเอาตะกอนออกทิ้งได้ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบน้ำทิ้ง

4) ระบบควบคุมไฟฟ้า

(1) มีชุดเซอร์กิตเบรกเกอร์ Power 20 A. จำนวน 1 ชุด กับ Control 20 A. เป็นระบบป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูด หรือลัดวงจรด้วย (Earth Leakage Breaker) จำนวน 1 ชุด

(2) มีชุดควบคุมและป้องกันมอเตอร์พัดลมด้วยชุด Magnetic และ Overload เพื่อป้องกันความเสียหายในกรณีแรงดันไฟฟ้าตก หรือกระแสไฟฟ้าเกิน

(3) อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องอยู่ในกล่องจัดเก็บงานระบบไฟฟ้า เพื่อความสะดวกต่อการตรวจสอบระบบและซ่อมบำรุง

5) แผงควบคุมการทำงานแบบโปรแกรมสัมผัส

(1) มีปุ่ม สวิตช์ สัมผัส เปิด-ปิด Power, Fan Motor, Lighting, มีไฟ LED บอกลสถานะและรูปสัญลักษณ์การทำงานต่างๆ ปลอดภัย-สีเขียว, ไม่ปลอดภัย-สีแดงกระพริบพร้อมเสียงเตือน, มีปุ่มระงับหรือหยุดเสียงเตือนได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(2) มีจอแสดงผลค่าความเร็วลมหน้าตู้แบบ LCD และอ่านค่าเป็นหน่วย FPM และ MPS ได้ และจอ LCD สามารถตั้งค่าต่างๆของระบบควบคุมในขณะที่ปฏิบัติงานได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(3) มีระบบเตือนระยะความสูงของหน้าบานตู้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส

(4) มีระบบตั้งเวลาเตือนในการปฏิบัติงาน อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส



- (5) มีระบบตั้งเวลา เปิด-ปิดการทำงานของระบบได้ อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (6) มีระบบตั้งเวลาหน่วยการทำงานหลังปิดระบบแล้ว อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (7) มีระบบ Control รองรับการเพิ่มระบบบำบัดสารเคมีด้วย Wet Scrubber อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (8) มีระบบ Control รองรับการเพิ่มระบบบำบัดสารเคมีด้วยระบบ Filter Scrubber อยู่ในแผงควบคุมแบบสัมผัส
 - (9) รายการทั้งหมด จะต้องอยู่ในแผงควบคุมเดียวกันติดไว้ด้านหน้าตู้ เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 6) ท่อและมอเตอร์ระบบพัดลมระบายอากาศ
- (1) ท่อระบายอากาศทำด้วยวัสดุ UPVC
 - (2) ข้อต่อต่างๆ ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับท่อระบายอากาศ
 - (3) ปลายท่อต้องมีอุปกรณ์กันนก และน้ำฝน อยู่ภายนอกอาคาร
 - (4) มอเตอร์แบบ Outdoor Type ตามมาตรฐาน IP 55 พร้อมฝาครอบมอเตอร์แบบระบายอากาศได้ และมี SAFETY SWITCH WEATHER PROOF ISOLATOR IP56
 - (5) พัดลมทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ทุกชิ้นส่วนสามารถทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้ดี เป็นระบบ Low Pressure Centrifugal Fan Direct Drive System ใบพัดแบบ Forward Curved Dynamic Balance ที่ความเร็วรอบ 1450 RPM ประสิทธิภาพในการดูด 1000- 4000 M3 /H หรือตามความเหมาะสมของสภาพหน้างาน เพื่อประหยัดพลังงาน และไม่มีเสียงรบกวนเกินมาตรฐาน ได้รับมาตรฐาน ISO 5801
 - (6) ความเร็วลมหน้าตู้ ที่ความสูงหน้าบาน (SASH) 300 มิลลิเมตร จะต้องไม่น้อยกว่า 80-120 FPM พร้อมมีเอกสารการตรวจวัดค่าความเร็วลมจากบริษัทผู้ผลิต
 - (7) มีอุปกรณ์ปรับลดหรือเพิ่มความเร็วลมหน้าตู้ได้ (Damper)
- 7) คู่มือการใช้งาน มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 5 ชุด
- 8) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.8. HWS1 : Horizontal Wet Scrubber System ชุดบำบัดไอสารเคมีด้วยระบบสเปรย์น้ำ

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ยาว x สูง) 1550x800x1120 mm

1) รายละเอียดทั่วไป ชุดบำบัดไอสารเคมี (Venturi packing media water spray) ใช้สำหรับบำบัดไอสารเคมีชนิดละลายน้ำ โดยผ่านกระบวนการบำบัดด้วยระบบสเปรย์น้ำ ด้วยความเร็วสูง พร้อมดูดซับด้วยตัวกลางก่อนปล่อยออกภายนอกอาคาร

2) ตัวตู้ ทำจากวัสดุ Polypropylene (PP) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร สามารถถอดด้านบนออกได้ เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา

3) ภายในตู้ส่วนล่าง เป็นส่วนเก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อบำบัดไอสารเคมี สามารถเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า 300 ลิตร โดยมีท่อแสดงระดับน้ำภายในตู้ และมีวาล์วสำหรับปล่อยน้ำทิ้งเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำ

4) ภายในส่วนบน เป็นส่วนบำบัดไอสารเคมี ประกอบด้วย

(1) หัวสเปรย์ Spiral jet spray nozzle ชนิด Full cone spray pattern ทำจากวัสดุ PP เพื่อให้ใช้กับน้ำที่มีตะกอน ขนาด $\varnothing$ 4.8 มิลลิเมตร ผ่านได้โดยไม่อุดตัน และมีมุมกว้างของการพ่น 120 องศา

(2) ตัวกลางดักจับไอสารเคมีชนิด Air scrubber heilex media ทำจากวัสดุ Polypropylene (PP) ขนาด W100 x H100 MM. โดยมีพื้นที่ผิว (Surface area) ไม่น้อยกว่า 110 Sq.m / Cu.m ช่องว่าง (Void) 95 % มีพื้นที่สัมผัสมาก มีน้ำหนักเบา มีขนาดใหญ่ สามารถให้อากาศผ่านได้ดี ไม่มีผลกระทบกับแรงดัน ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

5) ชุดดักละอองน้ำ (Drift eliminator) ทำจากวัสดุ PVC เพื่อดักละอองน้ำก่อนปล่อยออกสู่ภายนอก

6) ช่องเติมสารเคมี มีช่องเติมสารเคมีเพื่อปรับสภาพน้ำ และตรวจสอบสภาพน้ำ

7) อุปกรณ์ประกอบ

(1) ปั๊มน้ำแบบ Centrifugal pump for chemical IP55 ทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ สามารถสูบน้ำได้ระหว่าง 50-230 ลิตร/นาที

(2) ชุดวาล์วและกลไกเติมน้ำ เปิด-ปิดอัตโนมัติในระดับที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันความเสียหายของปั๊มน้ำ

(3) มีสวิตช์ควบคุมการทำงานของชุดกำจัดไอสารเคมี (Horizontal wet scrubber) อยู่ในชุดเดียวกับสวิตช์ควบคุมการทำงานของตู้ดูดไอสารเคมี (Fume hood) เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

(4) มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียง (Alarm) พร้อมแสงไฟ (Pilot lamp) เมื่อปริมาณน้ำในตู้กำจัดสารเคมีลดลงจนไม่เพียงพอต่อการหมุนเวียนเพื่อป้องกันความเสียหายของปั๊มน้ำ

8) คู่มือการใช้งาน มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 5 ชุด

9) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



2.9. HSC1 : High Stool Chair with Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบมีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 640x640x525-725 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 470 x 440 มิลลิเมตร
 - 2) พนักพิง ทำด้วยโพลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 306 มิลลิเมตร
 - 3) เบาะรองรับที่นั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 1.9 มิลลิเมตร บ่มขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 230 x 200 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ยึดติดกับที่รองนั่งด้วยสกรูไดเรคทรีเกลียว M6
 - 4) โครงสร้างขา เป็นโครงเหล็กขึ้นรูป ชุบโครเมียม รูป 5 แฉก ขนาด Ø 640 มิลลิเมตร
 - 5) ล้อ เป็นล้อคู่พลาสติก NYLON สีดำ ขนาด Ø 50 มิลลิเมตร
 - 6) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ส่วนนอกทำด้วยเหล็กท่อกกลม Ø 20 มิลลิเมตร ดัดขึ้นรูป ขนาด Ø 450 มิลลิเมตร ชุบโครเมียม
 - 7) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT) สีโครเมียม
 - 8) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร



2.10. HSC2 : High Stool Chair without Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบไม่มีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 700x700x610-860 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing$ 365 x 45 มิลลิเมตร
 - 2) แป้นรับที่รองนั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 2.0 มิลลิเมตร ปั้นขึ้นรูปพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) พร้อมยึดสกรูไดเรคตรัวเกลียว M6 หัว BJ
 - 3) โครงสร้างขา 5 แฉก เป็นขาพลาสติก NYLON รูป 5 แฉก สีดำ ขนาด $\varnothing$ 700 มิลลิเมตร ปลายขามีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 4) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) ส่วนนอกทำด้วยเหล็กท่อกลม $\varnothing$ 3/4" ดัดขึ้นรูปชุบโครเมียม
 - 5) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT)
 - 6) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร



3. อาคาร Pyrometallurgy Plant

3.1. WB7 : Wall Bench with Weighing Bench (Type 7) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง พร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง แบบที่ 7

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 5020x750x800 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้จะต้องสามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(3) ขอบ Bench Top ด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(4) หากมีรอยต่อของพื้นโต๊ะ จะต้องลบมุม 45 องศา ทั้ง 2 ด้านพร้อมทั้งต้องยาแนวด้วยซิลิโคนสีแลนด์ที่มีคุณสมบัติเป็นยางซิลิโคน 100% เจือจางในสารละลาย ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ใต้อัดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นิดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง



(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลัง ชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001

(8) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(9) หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

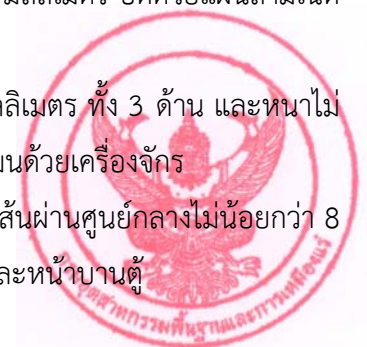
(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร

(3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้



5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะงุ้มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตกราง

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screw ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 ลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(4) รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบใบรับรองผลการทดสอบ

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา



8) โครงสร้างขา

(1) เสริมความแข็งแรงด้วยคานบนหน้า (Front Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร คานบนหลัง (Back Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร และคานหลังล่าง (Bottom Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กกล่องรีดเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร

(2) ส่วน Support และ Jointing เป็นเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยเชื่อมติดอยู่ที่ชุดคาน

(3) ทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีผิวเรียบ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ทั้งระบบโครงสร้างโต๊ะเป็น 100% Knock-Down Systems ซึ่งสามารถถอดประกอบได้ 100% โดยไม่ทำให้ Parts หนึ่ง Parts ใดเสียหาย

(4) การต่อประกอบระหว่าง Frame Shaft, Support และ Jointing โดยใช้เป็นระบบ 100% Knock-Down แบบ Metal To Metal โดยใช้ Connector Screws พร้อม Plastic Cap ปิดหัวทุกจุด เพื่อป้องกันไอระเหยสารเคมี

(5) ปุ่มปรับระดับขา ขนาดเกลียว M 10 ปลายขารูปทรงปิรามิดทำด้วยวัสดุ Nylon Six ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม และเมื่อมีการปรับระดับขา แผ่นรองขาจะไม่หมุนตามเพื่อป้องกันพื้นห้องไม่ให้เกิดความเสียหาย

(6) ช่องปิดงานระบบการจัดเก็บสาธารณูปโภคทุกระบบ ตามรูปแบบ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้านปิดขอบ ด้วย PVC หนา 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

9) กล่องไฟฟ้า ทนกรด-ด่าง ทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W.90xL150xH.90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ข้ายและขาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย

10) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

(1) เต้ารับคู่ 3 ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

(2) การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ



11) โต๊ะวางเครื่องชั่ง (Balance Bench) เป็นโต๊ะมาตรฐานวางเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

(1) โครงสร้างโต๊ะ (Balance Bench Structure)

- ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทัวถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Concuctive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน และสีต้องเป็นผิวเรียบ โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

- ขาโต๊ะ ทั้ง 2 ข้าง ใส่ถุงทรายละเอียดแห้งเพื่อถ่วงน้ำหนักและเพื่อลดแรงสั่นสะเทือน (Anti-Vibration) พร้อมขาปรับระดับแบบลูกตั้ง (Adjustable Plumb System) ทำด้วยโลหะตัน (Solid Steel) กลึงขึ้นรูปเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate) และเคลือบด้วยสีอีพ็อกซี่ 100% และสีต้องเป็นผิวเรียบ (Epoxy Powder Coating)

(2) TABLE TOP

- ทำด้วยแผ่นหินแกรนิตดำอาฟริกา (Black Granite Africa) ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ขอบด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำเข้าตัวโต๊ะพร้อมขัดมัน ส่วนขอบด้านข้างที่มองเห็นทำการลบคมขัดมัน

- ส่วนด้านหลังของ Table Top มีกล่องงานระบบ (Wire way) วัสดุทำจากยูพีวีซี (UPVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยมีคุณสมบัติไม่ลามไฟ เพื่อป้องกันสาเหตุจากการเป็นต้นเพลิงเมื่อเกิดการชำรุด และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิดในตัว (16A 250V.AC) จำนวน 2 ชุด 4 เต้ารับ เพื่อสะดวกต่อการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งได้รับมาตรฐาน IEC STANDARD

- พื้นที่ใช้วางเครื่องชั่งแยกออกเป็นอิสระกับหน้าโต๊ะขนาด 300 x 400 มิลลิเมตร รองรับด้วยวัสดุลดแรงสั่นสะเทือน (High Absorption Rubber) จำนวน 6 จุด/พื้นที่การใช้งาน สามารถปรับระดับเพื่อหาจุดสมดุลได้โดยอิสระพร้อม Anti-Vibration Cement Base System ถ่วงน้ำหนักเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนได้เป็นอย่างดี โดยวางอยู่บนคานเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.80 มิลลิเมตร การทำสีเหมือนกันทุกชิ้นตอน

12) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



3.2. WB8 : Wall Bench with Sink Unit and Wall Cabinet (Type 8) โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง พร้อมอ่างล้าง และตู้แขวนลอย แบบที่ 8

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 7180x750x800 mm

1) พื้นโต๊ะ (Bench Top)

(1) Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนา 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

(2) ทนการกัดกร่อนของสารเคมีประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone ได้เป็นเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้จะต้องสามารถต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรียได้

(3) ขอบ Bench Top ด้านหน้าทำ Profile รัศมี 10 มิลลิเมตร ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

(4) หากมีรอยต่อของพื้นโต๊ะ จะต้องลบมุม 45 องศา ทั้ง 2 ด้านพร้อมทั้งต้องยาแนวด้วยซิลิโคนสีแลนด์ที่มีคุณสมบัติเป็นยางซิลิโคน 100% เจือจางในสารละลาย ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2) โครงสร้างตัวตู้

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

(3) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดยื่นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(4) เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง



(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(6) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลัง ชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC สี เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์

(7) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001

(8) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

(9) หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

3) กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

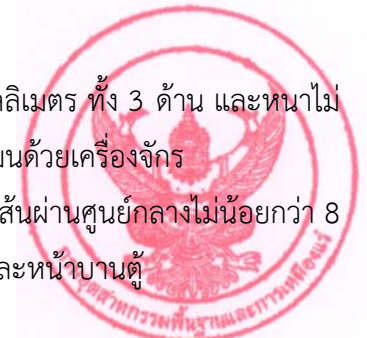
(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

4) หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

(1) เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

(2) ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร

(3) ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้



5) รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

(1) ทำจากโลหะชุบอีพ็อกซี่ สีขาว ความหนา 1 มิลลิเมตร ลูกล้อพลาสติก ลื่นและเงียบสนิท สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กิโลกรัม (Dynamic Load) และมีระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่งประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด ลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

(2) ตัวรางมีลักษณะเป็นแบบ Double Captive โดยรางข้างซ้ายที่ยึดกับผนังตู้มีลักษณะงุ้มเข้าทั้งบนและด้านล่างป้องกันลูกล้อตก

(3) ส่วนการยึดรางลิ้นชักกับตัวตู้ โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screw ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร 4 จุด ต่อ 1 ลิ้นชัก ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(4) รางลิ้นชัก ต้องผ่านการทดสอบการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ครั้ง พร้อมแนบใบรับรองผลการทดสอบ

6) บานพับถ่วง

(1) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

(2) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

(3) มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

(4) ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

7) มือจับเปิด-ปิด

(1) เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(2) มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา



8) โครงสร้างขา

(1) เสริมความแข็งแรงด้วยคานบนหน้า (Front Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร คานบนหลัง (Back Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร และคานหลังล่าง (Bottom Shaft) ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร ทำด้วยเหล็กกล่องรีดเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 1" x 2" x 2 มิลลิเมตร

(2) ส่วน Support และ Jointing เป็นเหล็กแผ่นรีดเย็น หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยเชื่อมติดอยู่ที่ชุดคาน

(3) ทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก และพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) สีอีพ็อกซี่ต้องมีผิวเรียบ และมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี ทั้งระบบโครงสร้างโต๊ะเป็น 100% Knock-Down Systems ซึ่งสามารถถอดประกอบได้ 100% โดยไม่ทำให้ Parts หนึ่ง Parts ใดเสียหาย

(4) การต่อประกอบระหว่าง Frame Shaft, Support และ Jointing โดยใช้เป็นระบบ 100% Knock-Down แบบ Metal To Metal โดยใช้ Connector Screws พร้อม Plastic Cap ปิดหัวทุกจุด เพื่อป้องกันไอระเหยสารเคมี

(5) ปุ่มปรับระดับขา ขนาดเกลียว M 10 ปลายขารูปทรงปิรามิดทำด้วยวัสดุ Nylon Six ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม และเมื่อมีการปรับระดับขา แผ่นรองขาจะไม่หมุนตามเพื่อป้องกันพื้นห้องไม่ให้เกิดความเสียหาย

(6) ช่องปิดงานระบบการจัดเก็บสารอันตรายทุกระบบ ตามรูปแบบ ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนา 12 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้านปิดขอบ ด้วย PVC หนา 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี

9) กล่องไฟฟ้า ทนกรด-ด่าง ทำด้วย Polypropylene (PP) ขนาดไม่เกิน W.90xL150xH.90 มิลลิเมตร ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ข้ายและขาของฐานและตัวกล่องเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้ปลั๊กไฟหลุดได้ง่าย

10) ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

(1) เต้ารับคู่ 3 ขนาด 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IEC STANDARD

(2) การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ



11) ตู้แขวนลอย

(1) โครงสร้างตัวตู้

- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี
- การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy นี๊ดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี
- เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 16 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง
- โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อย โดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

(2) ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนา 1 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องมีการลบมุมด้วยเครื่องจักร ส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)
- ปุ่มปรับระดับชั้น ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล และเคลือบด้วย PVC ใส เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี สามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม หรือ 66 ปอนด์
- อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) เป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาว 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้ และได้รับมาตรฐาน DIN-EN-ISO 9001, DIN-EN-ISO 14001



- โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) ใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุดเพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลัง พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

- หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน และสะดวกต่อการซ่อมบำรุงในอนาคต

(3) หน้าบานเปิด-ปิดตู้แขวนลอย

- เป็นไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน

- ปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบานเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

(4) หน้าบานเปิด-ปิดตู้แขวนลอยหน้าบานกระจก

- แบบกรอบไม้พร้อมกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร ส่วนของกรอบไม้ทำด้วยไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน

- แบบกรอบไม้พร้อมกระจกฝ้า หนา 6 มิลลิเมตร ส่วนของกรอบไม้ทำด้วยไม้อัดภายใน (Interior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้ง 2 ด้าน

- ปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมนด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบานเพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

- กรอบไม้ทุกชิ้นประกอบด้วยระบบ 100% Fully Knock-Down System สามารถทำการถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนเป็นบางชิ้นที่เสียหายได้ ด้านในกรอบเสริมค้ำยันโดยรอบเพื่อป้องกันกระจกแตกเสียหาย และสามารถถอดเปลี่ยนกระจกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

(5) บานพับถ้ว

- เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

- เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

- มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่นโดยเฉพาะและใช้ได้กับบานไม้ที่มีความหนาตั้งแต่ 14-24 มิลลิเมตร

- ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

- ผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001



(6) มือจับเปิด-ปิด

- เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลื่นชักและหน้าบานตู้
- มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้งด้านซ้าย-ขวา

12) ชุดอ่างล้าง

(1) ชุด Sink Unit

- ส่วนของ Work Top ทำจากวัสดุชนิดเดียวกันกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ
- ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุโพลีโพรลีน (PP) (ขนาดตามรูปแบบ)
- มีขอบกันน้ำพิเศษชนิด Marine Edge ขนาด 50x16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูง 100 มิลลิเมตรหนา 16 มิลลิเมตร

(2) ตัวตู้ (Base Cupboard)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุม ส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) และรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรง โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊วหรือแต่งสี
- ต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี พร้อมเดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย และสะดวกในการซ่อมบำรุง (กรณีต้องการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้าย) และประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด, Max หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

(3) หน้าบานตู้ (Front Door)

- เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) โดยจะต้องลบมุมมนด้วยเครื่องจักร



- ปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 จุดต่อ 1 หน้าบาน เพื่อลดเสียงในกรณีปิดหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

(4) บานพับถ่วง

- เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดมาตรฐาน 35 มิลลิเมตร ทำด้วยโลหะชุบนิกเกิลเพื่อป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

- เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับแป้นขารองหนุน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Cap ปิด

- มีระบบ Double Safety Lock ป้องกันบานประตูเลื่อนหล่น

- ยึดแป้นขาบานพับกับตัวตู้โดยใช้สกรูชนิดพิเศษ Euro Screws ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 4 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

(5) ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อขา

- ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงประมาณ 100 หรือ 150 หรือ 200 มิลลิเมตร

- ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

- ที่ยึดขาตู้เป็น (Clip Lock) โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น ความหนาไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร (Cold Rolled Steel Sheet) โดยเคลือบผิวกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้พื้นตู้ได้

- ตัวปิดมูมขาทำด้วยวัสดุ Polyvinyl Chloride (PVC) นีติขึ้นรูปสำเร็จ ขนาด 40x40x110 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ยึดติดกับแผ่นไม้ด้วยสกรูเกลียวปล่อยสีดำ จำนวน 4 จุด

(6) ถังขยะภายในตู้ Sink Unit วัสดุทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 No.20 ความหนาไม่น้อยกว่า 0.90 มิลลิเมตร ลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม และมีป้ายสติ๊กเกอร์บ่งชี้ว่าเป็นถังขยะ

(7) มือจับเปิด-ปิด

- เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้

- มี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ ทำจากพลาสติก ABS สามารถใส่แผ่นป้ายบอกรายการ (Card Label) หรือสามารถติดกุญแจล็อกได้ มีแผ่นหน้ากาก (Label Cover Mask) ขนาดไม่น้อยกว่า 30x75x3 มิลลิเมตร ที่ทำจากพลาสติกอะคริลิกใสฉีดขึ้นรูปเพื่อปิดขอบป้องกันการเปื่อยขึ้นและเปรอะเปื้อนของแผ่นป้าย ส่วนแผ่นป้ายสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ทั้ง ด้านซ้าย-ขวา



(8) ช่องระบบการจัดเก็บสารอุปโภคทุกระบบ ด้านหลังของตู้ มีช่องงานระบบด้านหลังที่ตำแหน่งบอလာวล์ และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

(9) สะดืออ่าง (Waste System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(10) ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System สวมต่อกับสะดืออ่าง สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ ISO 9001

(11) ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตใช้เฉพาะห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมประเภทห้องแล็บ ตัวก๊อกทำจากทองเหลืองตามมาตรฐาน CZ 121 TO BS 2872 และ CZ 122 TO BS 2874 เคลือบผิวด้วยสีอีพ็อกซี่ (Full Gloss Epoxy Powder Coated) ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 150 Microns มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้เป็นอย่างดี ในส่วนของ Nozzles ได้รับมาตรฐาน DIN 12898 ส่วน Hand wheels ทำด้วยวัสดุ Polypropylene ตามมาตรฐาน DIN 12920 : 1995 – 10 สามารถทนแรงดันได้ 150 PSI (10 Bar) ปลายก๊อกเร็วเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้ ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ที่แขวนหลอดแก้วทดลอง (PEGBOARDS) ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดไม่น้อยกว่า W550 x H700 มิลลิเมตร พร้อมก้านแขวนหลอดทดลองทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดก้านไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวนก้านไม่น้อยกว่า 19 ก้าน และขนาดก้านยาวไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 36 ก้าน รวมก้านทั้งหมดต้องไม่น้อยกว่า 55 ก้าน ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(13) ชุดล้างตาแบบ 1 หัวจ่าย เป็นชุดชำระล้างตาฉุกเฉินแบบตั้งพื้นสำหรับใช้ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์ ทำด้วยทองเหลือง ฟันเคลือบสีด้วยสี EPOXY POWDER COATING เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก UIN EN ISO 9001

13) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



3.3. ACC2 : Acid and Corrosive Chemical Cabinet (Type 2) ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน แบบที่ 2

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1092x457x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวน กว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิมและมีชั้นโพลีเอทีลีน ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้ และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี พื้นถาดออกแบบเป็นลอนพร้อมยกขอบ ป้องกันการแช่ซังของสารเคมีและป้องกันสารเคมีไหลออกภายนอกถาด

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการเลื่อนหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียโนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การเปิด-ปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกใส่ในพิวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว



5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการมองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



3.4. FCC2 : Flammable Chemical Cabinet (Type 2) ตู้เก็บสารเคมีประเภทไวไฟ แบบที่ 2

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 1092x457x1651 mm

1) ตู้เก็บสารเคมี

(1) ตัวตู้เป็นผนังเหล็กหนา 1 มิลลิเมตร ที่ถูกเชื่อมเข้าด้วยกันโดยไม่ใช้หมุดย้ำ มีช่องฉนวนกว้าง 38 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน US OSHA และ NFPA ตัวตู้เคลือบสีฝุ่นผสมพิเศษ Epoxy และ Polyester แบบไร้สารตะกั่วทั้งด้านในและด้านนอก ป้องกันรังสี UV และป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีและความชื้น

(2) มีการเชื่อมต่อสายดินแบบ Built-in (ในแผงด้านนอก) เพื่อให้ง่ายต่อการต่อสายดิน

(3) มีช่องระบายอากาศคู่ที่มีตัวดักจับเปลวไฟในบริเวณทั้งสองข้างของตู้ ด้านหนึ่งอยู่ตำแหน่งล่างของตู้และอีกด้านอยู่ด้านบน

2) ชั้นภายใน

(1) ชั้นวางเป็นระบบชั้นแบบลาดเอียง Spill Slope เคลือบกันสนิม ช่วยให้ของเหลวที่หกไหลกลับไปด้านหลังของตู้และลงไปสู่ช่องรองรับสารที่รั่วไหลบริเวณด้านล่างของตู้ ซึ่งเป็นไปตามกฎ US EPA สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 150 กก. และชั้นวางสามารถปรับระยะได้ พร้อมถาดรอง ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป มีขอบสูงไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร ป้องกันการหก รั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้

(2) มีร่องที่ผนังตู้ภายในถูกเชื่อมไว้ให้สามารถยึดล็อกกับชั้นวางได้อย่างแน่นหนา ป้องกันการเลื่อนหรือหลุด

3) ประตูปิด-เปิด

(1) บานประตู เป็นบานเปิด สามารถเปิดได้กว้าง 180 องศา เมื่อใช้มือปิดประตูจะลงล็อกเองโดยอัตโนมัติ โดยทุกตู้ใช้ระบบสลักแบบ 3 จุด ที่ล็อกได้เองอัตโนมัติ เพื่อให้ประตูปิดแน่นหนา แม้จะไม่ได้มีการหมุนมือจับในขณะที่ปิดประตูก็ตาม ช่วยให้ป้องกันอันตรายจากเปลวไฟได้ในกรณีที่มีเพลิงไหม้

(2) บานพับประตูเป็นแบบบานพับฝาเปียโนตลอดบานประตู เพื่อช่วยให้การปิดเปิดมีความเรียบลื่นมากขึ้น

4) กุญแจล็อก มีกุญแจล็อก เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเปิดประตูโดยพลการ พร้อมทั้งคล้องกุญแจในตัวช่วยให้สามารถเปิดล็อกได้อย่างรวดเร็ว และล็อกจะต้องถูกให้ฝังลงไปในผิวตู้ในระดับเดียวกัน ไม่มีส่วนยื่นเกะกะ เพื่อช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชนหรือเกี่ยว

5) ป้ายและสัญลักษณ์บริเวณหน้าตู้ ติดตามประเภทของสารเคมี มองเห็นในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

แบบเรืองแสงเพื่อช่วยการ



6) การรับรอง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรอง FM GLOBAL TESTED AND APPROVED US (FM APPROVED) และถูกออกแบบให้เป็นไปตามระเบียบ US OSHA 29 CFR 1910.106 และ NFPA CODE 30, SECTION 4.3.3

7) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี



3.5. HSC1 : High Stool Chair with Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบมีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 640x640x525-725 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 470 x 440 มิลลิเมตร
 - 2) พนักพิง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 306 มิลลิเมตร
 - 3) เบาะรองรับที่นั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 1.9 มิลลิเมตร บ่มขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 230 x 200 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ยึดติดกับที่รองนั่งด้วยสกรูไดเรคทรีเกลียว M6
 - 4) โครงสร้างขา เป็นโครงเหล็กขึ้นรูป ชุบโครเมียม รูป 5 แฉก ขนาด Ø 640 มิลลิเมตร
 - 5) ล้อ เป็นล้อคู่พลาสติก NYLON สีดำ ขนาด Ø 50 มิลลิเมตร
 - 6) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) สีดำ ส่วนนอกทำด้วยเหล็กทอกลม Ø 20 มิลลิเมตร ดัดขึ้นรูป ขนาด Ø 450 มิลลิเมตร ชุบโครเมียม
 - 7) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT) สีโครเมียม
 - 8) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร



3.6. High Stool Chair without Backrest เก้าอี้ปฏิบัติการ แบบไม่มีพนักพิง

ขนาดโดยประมาณ (กว้าง x ลึก x สูง) 700x700x610-860 mm

- 1) ที่รองนั่ง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing$ 365 x 45 มิลลิเมตร
 - 2) แป้นรับที่รองนั่ง ทำจากเหล็กแผ่นหนา 2.0 มิลลิเมตร ปั้นขึ้นรูปพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) พร้อมยึดสกรูไดเรคตร่าเกลียว M6 หัว BJ
 - 3) โครงสร้างขา 5 แฉก เป็นขาพลาสติก NYLON รูป 5 แฉก สีดำ ขนาด $\varnothing$ 700 มิลลิเมตร ปลายขามีล้อเลื่อนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - 4) ที่พักเท้า ส่วนในทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 2 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) ส่วนนอกทำด้วยเหล็กท่อกลม $\varnothing$ 3/4" ดัดขึ้นรูปชุบโครเมียม
 - 5) การปรับระดับ สามารถปรับความสูงเบาะนั่ง ขึ้น-ลง ได้ด้วยแกนแก๊ส (GAS LIFT)
 - 6) การรับประกัน รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
- หมายเหตุ ขนาดที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน $\pm$ ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

.....

กลุ่มวิชาการวิศวกรรม
สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

