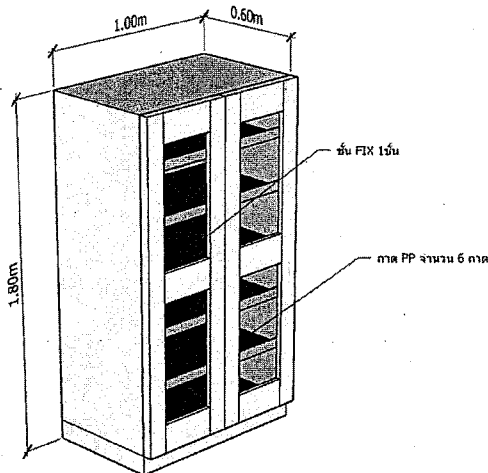


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดครุภัณฑ์ห้องเตรียมสาร ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดครุภัณฑ์ห้องเตรียมสาร ประกอบด้วย

1. ตู้เก็บสารเคมีชนิดผง จำนวน 1 ชุด (F-7) มีรายละเอียด ดังนี้



1.1 โครงสร้างหลัก

- (1) ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 1000x600x1800 มิลลิเมตร (กxลxส)
- (2) ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน ปิดขอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

1.2 ส่วนของหน้าบานตู้เป็นระบบบาน เปิด-ปิด

หน้าบานตู้เป็นกรอบไม้ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ตรงหน้าบานเป็นกระจกใสหนา 6 มิลลิเมตร พร้อมมีระบบ Air Grill System

1.3 ภายในตู้

- (1) มีชั้นวางขวดสารเคมียึดตายกลางตู้ จำนวน 1 ชั้น และมีชั้นวางขวดสารเคมี สามารถปรับระดับได้จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั้น โดยทุกชั้นทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

.....
 (อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมืองใจ)

.....
 (อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

.....
 (นายอุทัย ใจสักเสริม)

.....
 (นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

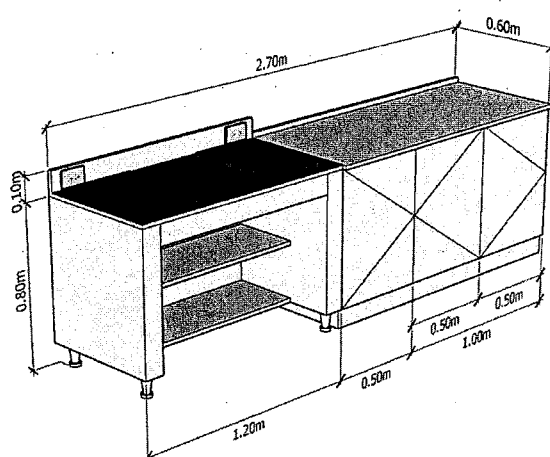
(2) ถาดรองขวดสารเคมีทำด้วยวัสดุ โพลีโพรไพลีน Polypropylene (PP) ฉีดขึ้นรูป พื้นถาด ออกแบบเป็นลอนพร้อมยกขอบ ป้องกันการแช่ซังของสารเคมีและป้องกันสารเคมีไหลออกภายนอกถาด จำนวน 6 ถาด

1.4 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

เป็นพลาสติก ABS สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำ ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูง ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ที่ยึดขาตู้เป็นระบบ Clip Lock โดย โครงสร้างทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น

1.5 มือจับเปิด - ปิด เป็นสแตนเลสสตีล

2. โต๊ะปฏิบัติการติดผนังพร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ชุด (F-10) มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



2.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อย 2700x600x800 มิลลิเมตร (กxลxส)

2.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

2.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

2.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชร หายเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

(นายอุทัย ใจสักเสรี)

(นายธนาทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

2.2.3 สามารถทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

2.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ห่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร (กxลxส) เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

2.2.6 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

2.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

2.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

2.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาบ

2.3.3 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด

2.3.4 เดือยไม้มีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้

2.3.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

2.3.5.1 ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

2.3.5.2 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

2.3.5.3 ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

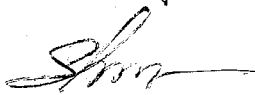


(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

2.3.5.4 อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบ

2.3.6 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้

2.3.7 ในส่วนของหน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้จะต้องสามารถสลับกันได้ทุกหน้าบาน และทุกลิ้นชัก โดยจะต้องสลับกันได้ทุกโต๊ะปฏิบัติการ

2.4 หน้าบานตู้ (Front Door)

2.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

2.4.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมน ด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปูมยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

2.5 บานพับถ้าย

2.5.1 เป็นบานพับถ้าย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

2.5.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ไม่น้อยกว่า 110 องศา

2.5.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนุ่่น ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน ข้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

2.6 มือจับเปิด-ปิด

2.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

2.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (gxลxส) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

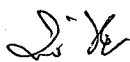
2.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

2.7.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

2.7.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

2.7.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

2.7.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อลดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

2.8 กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP)

2.8.1 ขนาดไม่เกิน 150x90x90 มิลลิเมตร (กxลxส) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ
ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าได้
ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัว

2.9 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

2.9.1 เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน

2.10 มีกุญแจสำหรับเปิดปิดเครื่อง

2.11 รายละเอียดโต๊ะเครื่องชั่ง

2.11.1 โครงสร้างโต๊ะ (Balance Bench Structure)

2.11.1.1 ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยวิธีตัด, พับ และเจาะ ขึ้นรูปด้วยระบบ CNC Systems โดยทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก

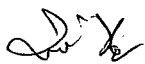
2.11.1.2 พ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) การพ่นสีผงอีพ็อกซี่ใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Painting Systems) และผ่านขบวนการอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 180-200 องศาเซลเซียส

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

2.11.3 TABLE TOP

2.11.3.1 ทำด้วยแผ่นหินแกรนิตดำอาฟริกา (Black Granite Africa) ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Water Drop Edge System ส่วนขอบด้านข้างที่มองเห็นทำการลบคมขัดมัน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

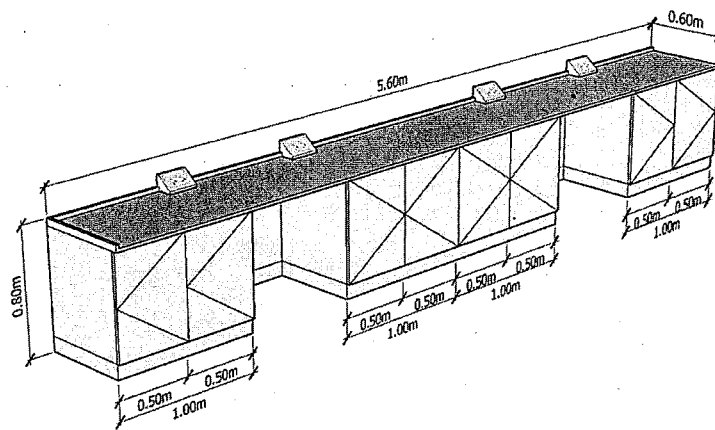


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

2.11.3.2 ส่วนด้านหลังของ Table Top มีกล่องงานระบบ (Wire way) วัสดุทำจากยูพีวีซี (UPVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิดในตัว จำนวน 1 ชุด 2 เต้ารับ

2.11.3.3 พื้นที่ผิววางเครื่องซึ่งแยกออกเป็นอิสระกับหน้าโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 400 มิลลิเมตร (กxส) รองรับด้วยวัสดุลดแรงสั่นสะเทือน (High Absorption Rubber) จำนวน 6 จุด/พื้นที่การใช้งาน สามารถปรับระดับเพื่อหาจุดสมดุลได้โดยอิสระพร้อม Anti-Vibration Cement Base System ถ่างน้ำหนักเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนได้เป็นอย่างดี โดยวางอยู่บนคานเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.80 มิลลิเมตร โดยวิธีตัด, เจาะและพับ ขึ้นรูปด้วยระบบ CNC Systems

3. โต๊ะปฏิบัติการติดตั้ง จำนวน 1 ชุด (F-11) มีรายละเอียด ดังนี้



3.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อย 5600x600x800 มิลลิเมตร (กxลxส)

3.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

3.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

3.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

(นายอุทัย ใจสักเสรี)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

3.2.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

3.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร (gxlxส) เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

3.2.6 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง เพื่อกันน้ำและฝุ่นเข้าตัวตู้

3.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

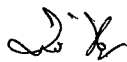
3.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

3.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร

3.3.3 การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-Down System ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป และปิด Plastic Cap 4 จุด พร้อมเดือไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่

3.3.4 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อย

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หามเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ฉันทน์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายชนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

3.3.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

- (1) ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- (2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC. เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาว (Hot Melt)
- (3) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC. ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม
- (4) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาวไม่น้อยกว่า 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้
- (5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมี

3.4 หน้าบานตู้ (Front Door)

- 3.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- 3.4.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

3.5 บานพับถ้วย

- 3.5.1 เป็นบานพับถ้วย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
- 3.5.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา
- 3.5.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วิชรี หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.อัษฎนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

3.6 มือจับเปิด-ปิด

3.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM.

3.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร(กxส) โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (กxลxส) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

3.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

3.7.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

3.7.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

3.7.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

3.7.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

3.8 กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP)

ขนาดไม่เกิน 150x90x90 มิลลิเมตร (กxลxส) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าได้กล่อง

ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่อง

3.9 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

3.8.1 เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน

3.9.2 การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

3.10 มีกุญแจสำหรับเปิด-ปิดตู้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วิชรี หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ชัยนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



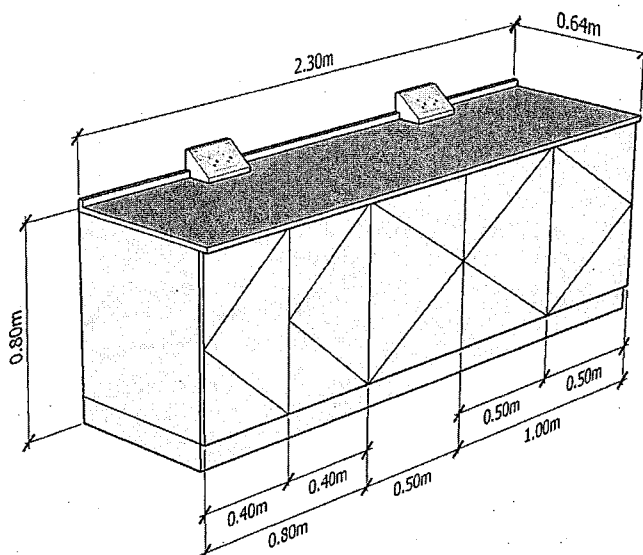
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

4. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง จำนวน 1 ชุด (F-12) มีรายละเอียด ดังนี้



4.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อย 2300x600x800 มิลลิเมตร (กxลxส)

4.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

4.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

4.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส

4.2.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45 องศา ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชรีย์ หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนต์)

(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

4.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร (กxลxส)

4.2.6 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่างด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง

4.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

4.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

4.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

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

4.3.4 เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

4.3.5 โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

4.3.6 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

(1) ช่วงแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

(2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร.

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายชนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(3) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

(4) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาวไม่น้อยกว่า 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้

(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบ ด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันการสนิมจากไอระเหย สารเคมี

4.4 หน้าบานตู้ (Front Door)

4.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

4.4.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมน ด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

4.5 บานพับถ้าย

4.5.1 เป็นบานพับถ้าย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

4.5.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา

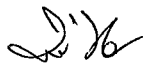
4.5.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อคเข้ากับขาของหนูน ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

4.6 มือจับเปิด-ปิด

4.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

4.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (gxlsx) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาดูเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุศักดิ์ นุ่มมีศรี)

4.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

4.7.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

4.7.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

4.7.3 สามารถรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัมต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัด

หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

4.7.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

4.8 กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP)

ขนาดไม่เกิน 150x90x90 มิลลิเมตร (กxลxส) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซิล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าได้กล่องเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปที่ตัวกล่องไฟฟ้า PP

ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่อง

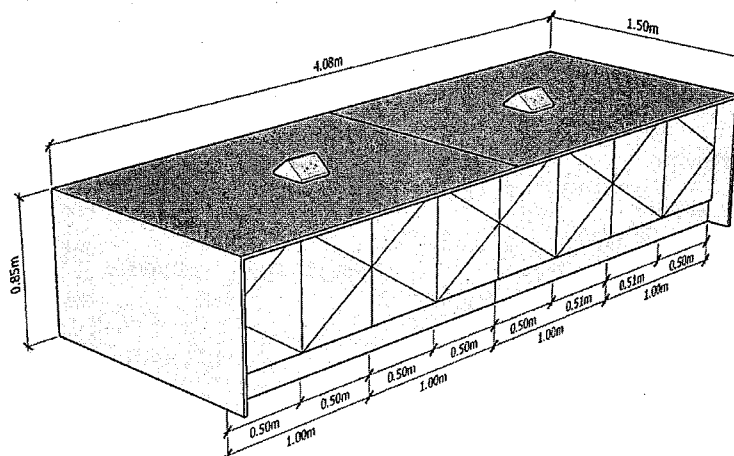
4.9 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

4.9.1 เตารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน

4.9.2 การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

4.10 มีกุญแจ สำหรับเปิด-ปิดตู้

5. โต๊ะปฏิบัติการกลาง จำนวน 1 ชุด (F-13) มีรายละเอียด ดังนี้



ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

[Signature]

(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)

[Signature]

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)

[Signature]

(นายอุทัย ใจสักเสริม)

[Signature]

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

[Signature]

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

5.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 4080x1500x850 มิลลิเมตร (กxลxส)

5.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

5.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

5.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

5.2.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

5.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

5.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร (กxลxส) เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

5.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

5.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

5.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

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

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุศักดิ์ นุ่มมีศรี)

5.3.4 เดือยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร(กxส) จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

5.3.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

(1) ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

(2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC.เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาว (Hot Melt)

(3) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC.ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ 30 กิโลกรัม

(4) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาวไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้

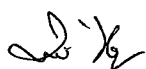
(1) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี

5.4 หน้าบานตู้ (Front Door)

5.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

5.4.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

ด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

5.5 บานพับถ่วง

5.5.1 เป็นบานพับถ่วง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

5.5.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา

5.5.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล๊อคเข้ากับขาของหุ่นยนต์ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน
ซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

5.6 มือจับเปิด-ปิด

5.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

5.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้
โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร สำหรับปิด Grip Section Post form Handle
ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

5.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

5.7.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

5.7.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

5.7.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อย
กว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

5.7.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการ
ไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

5.8 กล่องไฟฟ้าทนกรด-ด่างทำด้วย Polypropylene (PP)

ขนาดไม่เกิน 150x90x90 มิลลิเมตร (กxลxส) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ตัวกล่องมีร่องใส่ซีล ยางกันน้ำรอบช่องร้อยสายไฟฟ้าใต้กล่อง

ส่วนที่ 2 มีระบบ CLIP LOCK ซ้ายและขวาของฐานและตัวกล่อง

5.9 ปลั๊กไฟฟ้า (Socket Outlet)

5.9.1 ได้รับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน

5.9.2 การเดินท่อเป็นระเบียบเรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

5.10 มีกุญแจ สำหรับเปิด-ปิดตู้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



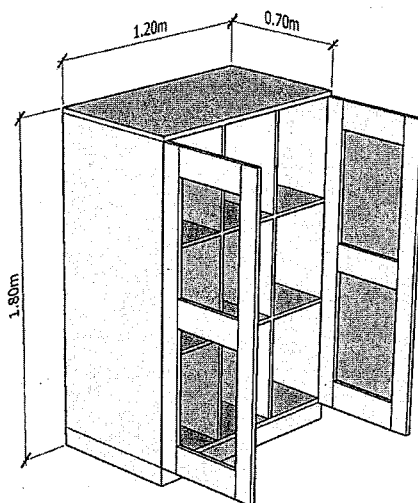
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

6. ตู้เก็บกล่องจุลทรรศน์ จำนวน 2 ชุด (F-16) มีรายละเอียด ดังนี้



6.1 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 1200x600x1800 มิลลิเมตร (กxลxส) จำนวน 2 ชุด

6.2 โครงสร้างหลัก

6.2.1 ทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดเกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

6.2.2 ปิดขอบด้วย PVC. คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยลบมุมมนด้วย เครื่องจักร

6.3 ส่วนของหน้าบานตู้เป็นระบบบาน เปิด - ปิด

หน้าบานทำจาก กระดาษหนา 6 มิลลิเมตร พร้อมด้วยยางลวดกระจกรอบด้าน พร้อมกรอบแนวตั้งมี ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร และแนวนอนกว้างไม่น้อยกว่า 163 มิลลิเมตร ทำจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate)

6.4 บานพับถ่วง

6.4.1 เป็นบานพับถ่วง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

6.4.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา

6.4.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหุ่นยนต์ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน ซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู พร้อม Plastic Cap ปิด 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ชัยนันท์ ฤทธิมณี)

(นายอุทัย ใจสักเสรี)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

6.5 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

6.5.1 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำเป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 6 ขาต่อตู้ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ และสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา

6.5.2 ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

6.5.3 ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

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

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

6.6 มือจับเปิด - ปิด เป็นสแตนเลสสตีล

7. เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 12 ชุด (F-28) มีรายละเอียด ดังนี้



7.1 เก้าอี้มีขนาดไม่น้อยกว่า 570x570x470-710 มิลลิเมตร (กxลxส)

7.2 ที่รองนั่ง ทำด้วยโฟลียูรีเทน (PU สีดำ) ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 365 x 45 มิลลิเมตร และมีรูปทรงโค้งเว้าถึงกลางตรงกลางไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร และขอบของที่รองนั่งมีลักษณะโค้งมน โดยทำเป็นรัศมี 20 มิลลิเมตร

7.3 แป้นรองรับที่นั่ง ทำจากเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ปั้นเป็นรูปถ้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 195 มิลลิเมตรพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) พร้อมยึดสกรูไดเรคตร้า เกลียว M6 หัว BJ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชร หาดมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ฉันทน์ ฤทธิมณี)

(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มศิริ)

7.4 โครงสร้างขา 5 แฉก ทำด้วยโลหะปั๊มขึ้นรูป ขนาด 1"x45 x1.5 มิลลิเมตร ส่วนปลายโค้งมน พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) ปลายขารองรับด้วยพลาสติกแข็งแรงทนทาน

7.5 แขนกึ่งส่วนนอก ทำด้วยโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2" x 2.0 มิลลิเมตร พ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT) ยาว 315 มิลลิเมตร เมื่อปรับขึ้นสูงสุดช่วยบังไม่ให้เห็นแกนเกลียวโลหะ

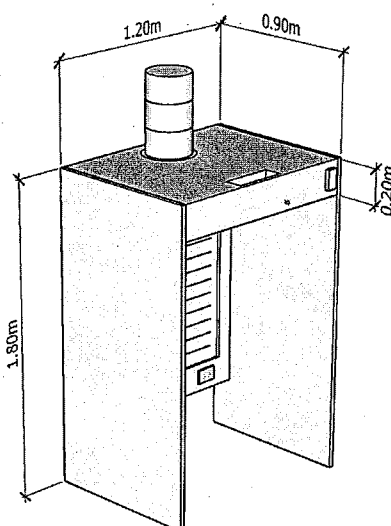
7.6 แขนกึ่งส่วนใน ทำด้วยโลหะเกลียว เส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว

7.7 ที่พักเท้า ทำด้วยโลหะกลม เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว รอบขาพ่นสีผงอีพ็อกซี่ (EPOXY POWDER COAT)

7.8 ปุ่มรับพื้น ทำจากพลาสติก (SOLID PLASTIC) ฉีดเป็นทรงกรวยปิรามิดหุ้มเกลียวเหล็ก M12 แป้น เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว พร้อมล็อคด้วยน็อต ทนต่อการกระแทกและรับน้ำหนักได้ดี

7.9 การปรับระดับ สามารถปรับความสูง-ต่ำ ได้

8. ฝาคกรอบดูดควันไอสารเคมี จำนวน 1 ชุด (F-36) มีรายละเอียด ดังนี้



8.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1200x900x1800 มิลลิเมตร (กxลxส)

8.2 โครงสร้าง ทำด้วยวัสดุสแตนเลสสตีล เกรด 304 มีหน้าที่ดูดไอระเหยสารเคมีและควันออกไปนอกอาคารโดยท่อลมและพัดลมดูดอากาศ

8.3 สวิตช์เปิด-ปิด แบบมี MAGNETIC OVERLOAD ในตัวและยึดติดกับตัว Canopy Hood

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

[Signature]

(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)

[Signature]

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

[Signature]

(นายอุทัย ใจสักเสริญ)

[Signature]

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

[Signature]

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

8.4 พัดลมดูดควัน

8.4.1 มอเตอร์แบบ Out door Type ตามมาตรฐาน IP 55

8.4.2 พัดลมเป็นระบบ LOW PRESSURE CENTRIFUGAL FAN DIRECT DRIVE SYSTEM

8.4.3 ตัวใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรดต่างได้เป็นอย่างดี เป็นแบบ FORWARD CURVED ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING. ถ่วงใบพัดด้วยระบบ DYNAMIC BALANCE ศูนย์เที่ยงตรงสามารถหมุนได้ในความเร็วรอบตั้งแต่ 1,450 รอบ/นาที (RPM) ขึ้นไปโดยไม่แกว่งหรือสั่น

8.4.4 ตัวเสื้อพัดลม ทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ชนิดทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่าง ได้เป็นอย่างดี ผลิตโดยกรรมวิธี INJECTION MOULDING ด้านหน้าของหน้าแปลนพัดลมสามารถถอดประกอบได้

8.4.5 ตัวพัดลมจะมีคุณสมบัติในการดูดควันไม่น้อยกว่า 1,000-2,500 หรือ 2,500-4,000 (M³/H) ลบ.ม./ชม.ตามลำดับความเหมาะสมของสภาพหน้างาน และประสิทธิภาพประหยัดไฟฟ้าไม่มีเสียงรบกวนเกินมาตรฐาน

8.4.6 หน้าแปลนใบพัดทำด้วยวัสดุ POLYPROPYLENE ครอบแกนเฟลมมอเตอร์

8.4.7 สามารถปรับลดและเพิ่มความเร็วลมได้ตามความเหมาะสมด้วย BUTTERFLY DAMPER SYSTEM

8.5 ท่อดูดควัน

ทำด้วยวัสดุ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว พร้อมด้วยข้อต่อ ข้อต่อหน้าแปลน ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อลมพร้อมอุปกรณ์

8.6 การติดตั้งท่อระบายควัน

จุดที่มีการต่อท่อควัน ข้อต่อ ข้อต่อ หน้าแปลน ต้องใช้วัสดุชนิดเดียวกันกับท่อการเดินท่อควันต้องเดินท่อจากหลังดูดควันไปยังพัดลม ซึ่งติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร และปลายท่อต้องติดตั้งอุปกรณ์กันน้ำฝน กันนก เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับท่อควัน โดยปลายท่อทางออกให้อยู่สูงขึ้นไปบนหลังคาอาคารหรือความเหมาะสมของหน้างาน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หามะเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ฉันทน์ ฤทธิมณี)

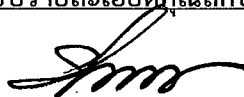


(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)



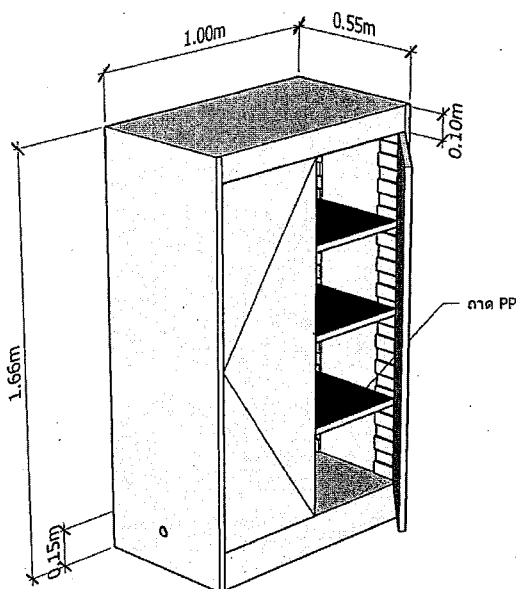
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

9. ตู้เก็บสารเคมีประเภทกัดกร่อน จำนวน 1 ชุด (F-41) มีรายละเอียดดังนี้



9.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 1000x550x1660 มิลลิเมตร (กxลxส)

9.2 โครงสร้างหลักตู้เก็บสารเคมี

ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อนของกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี มีความแข็งแรง มี SPILL รองรับการหกรั่วไหลของสารเคมีไม่ให้ออกมาจากตู้รั่วได้ไม่น้อยกว่า 40% ของปริมาณจัดเก็บ

9.3 แผ่นชั้นและตัวรับชั้นภายในตู้

ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร แผ่นชั้นสามารถปรับระยะแผ่นชั้นได้ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จากศูนย์กลาง พร้อมถาดรอง (Tray) ทำด้วยโพลีโพรพิลีน (PP) โดยมีการยกขอบสูงไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร ป้องกันการหกรั่วของสารเคมีไหลออกภายนอกตู้

9.4 ส่วนของหน้าบานตู้เปิด-ปิดแบบสวิง

ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร สามารถเปิดหน้าบานได้ 180 องศา ด้วยบานพับที่ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) พร้อมระบบความปลอดภัย แบบกลอนล็อกหน้าบานภายในตู้ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) มีมือจับในการเปิด-ปิด มีกุญแจล็อกในตัวเดียวกันกับมือจับ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธรรณัฐ ฤทธิมณี)

(นายอุทัย ใจสักเสรี)

(นายธรรณัฐ ไชยอินทร์)

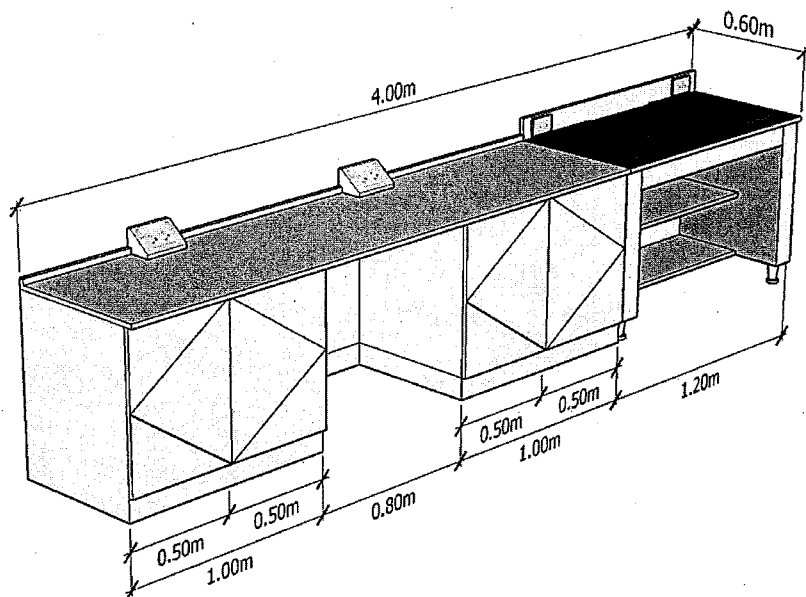
ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

9.5 มีช่องสำหรับท่องานระบบระบายอากาศไอสารเคมีภายในตู้ได้ พร้อมฝาปิด

ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน (PP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร ที่ข้างตู้ทั้งสองด้าน

10. โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมโต๊ะวางเครื่องชั่ง จำนวน 1 ชุด (F-46) มีรายละเอียด ดังนี้



10.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 4000x600x850 มิลลิเมตร (กxลxส)

10.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

10.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

10.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงถึง 180 องศาเซลเซียส

10.2.3 คุณสมบัติทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วิชัย หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)

(นายอุทัย ใจสักเสรีญ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

10.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักร พร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

10.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า $10 \times 3.5 \times 2$ มิลลิเมตร

10.2.6 ด้านบนของโต๊ะปฏิบัติการส่วนที่เหลือที่อยู่ในชุดติดผนังมี Wall Sealing ติดอยู่ระหว่าง ด้านบนของพื้นโต๊ะกับผนังห้อง

10.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

10.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

10.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อ ขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

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

10.3.4 ฝาด้านหน้าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร $\times$ 30 มิลลิเมตร (กxส) จำนวนฝาด้านหน้าไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรูเกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

10.3.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

(1) ช่วงแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูงต่ำได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ

(2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วิชัย หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.จัญนนท์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

มีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC. เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC. เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร. ด้วยกาว (Hot Melt)

(4) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC. ใส ด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

(5) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบ ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลขนาดเกลียว M4 ยาวไม่น้อยกว่า 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้

(6) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันการสนิมจากไอระเหยสารเคมี

10.4 กล่องลิ้นชัก (Drawer Box)

10.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

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

10.5 หน้าลิ้นชัก และหน้าบานตู้ (Front Door & Drawer)

10.5.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

10.5.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมน ด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมปุ่มยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

10.6 รางเลื่อนรับใต้กล่องลิ้นชัก

10.6.1 เป็นรางแบบรับใต้ลิ้นชัก ขนาดไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร รางเป็นโลหะชุบอีพ็อกซี่

10.6.2 ลูกกลิ้งพลาสติก ลื่นและเงียบสนิทรางลิ้นชักรับน้ำหนักได้ถึง 25 กิโลกรัม (Dynamic Load)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ชญนันท์ ฤทธิมณี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

10.6.3 เป็นรางระบบ Double Stop ป้องกันการไหลย้อนกลับของลิ้นชัก และเมื่อดึงลิ้นชักจนสุด จะมีตัวล็อกทำให้ลิ้นชักไม่หลุดออกมา

10.6.4 รางยังมีระบบ Self-Closing Drawer Runner Bottom Mounted เมื่อถึงตำแหน่ง ประมาณ 70 มิลลิเมตร ก่อนปิด โดยลิ้นชักจะไหลกลับเองโดยอัตโนมัติ

10.7 บานพับถ้วย

10.7.1 เป็นบานพับถ้วย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

10.7.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา

10.7.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูน และปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้อง คลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

10.8 มือจับเปิด-ปิด

10.8.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

10.8.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (gxlxส) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

10.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

10.8.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

10.8.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

10.8.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนา ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

10.8.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าได้ตู้

10.8 เต้ารับฝังพื้น (POP UP FLOOR SOCKET OUTLETS)

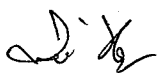
เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน การเดินท่อเป็นระเบียบ เรียบร้อยถูกต้องตามมาตรฐานการเดินงานระบบห้องปฏิบัติการ

10.9 มีกุญแจสำหรับเปิด-ปิดตู้

10.10 โต๊ะเครื่องชั่ง มีรายละเอียด ดังนี้

10.10.1 โครงสร้างโต๊ะ (Balance Bench Structure)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ชญนนท์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(1) ทำด้วยเหล็กแผ่นรีดเย็น (Cold Rolled Steel Sheet) ความหนาไม่น้อยกว่า 1.20 มิลลิเมตร โดยวิธีตัด, พับ และเจาะ ขึ้นรูปด้วยระบบ CNC Systems โดยทุกชิ้นส่วนต้องผ่านการเคลือบผิวป้องกันสนิม (Zinc Phosphate Coating) โดยกรรมวิธี Dipping เพื่อเคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายในและภายนอก โดยผ่านขบวนการการอบแห้งด้วยกรรมวิธี Drying Oven และต่อเนื่องเข้าพ่นทับด้วยสีผงอีพ็อกซี่ 100% (Epoxy Powder) ทั่วถึงผิวเหล็กทุกด้านทั้งภายในและภายนอก (Conductive Epoxy Powder Coating) การพ่นสีผงอีพ็อกซี่ใช้ระบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Painting Systems) และผ่านขบวนการอบสีด้วยระบบ Drying Oven ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 180-200 องศาเซลเซียส ที่เวลาไม่น้อยกว่า 10-15 นาที เมื่อเสร็จสีอีพ็อกซี่ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน และสีต้องเป็นผิวเรียบ โดยสีจะต้องทนต่อการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมีและทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

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

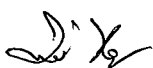
10.10.2 TABLE TOP

(1) ทำด้วยแผ่นหินแกรนิตดำ (Black Granite Africa) ความหนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Water Drop Edge System เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำเข้าตัวโต๊ะพร้อมขัดมัน ส่วนขอบด้านข้างที่มองเห็นทำการลบคมขัดมัน

(2) ส่วนด้านหลังของ Table Top มีกล่องงานระบบ (Wire way) วัสดุทำจากยูพีวีซี (UPVC) ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร โดยมีคุณสมบัติไม่ลามไฟเพื่อป้องกันสาเหตุจากการเป็นต้นเพลิงเมื่อเกิดการชำรุด และติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย มีสวิตช์ เปิด-ปิด ในตัว (16A 250V.AC) จำนวน 1 ชุด 2 เต้ารับ

(3) พื้นที่ใช้วางเครื่องชั่งแยกออกเป็นอิสระกับหน้าโต๊ะขนาดไม่น้อยกว่า 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 โดยวิธีตัด, เจาะและพับ ขึ้นรูปด้วยระบบ CNC Systems

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หามืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

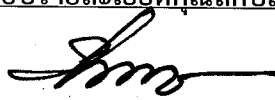


(นายอุทัย ใจสักเสรี)



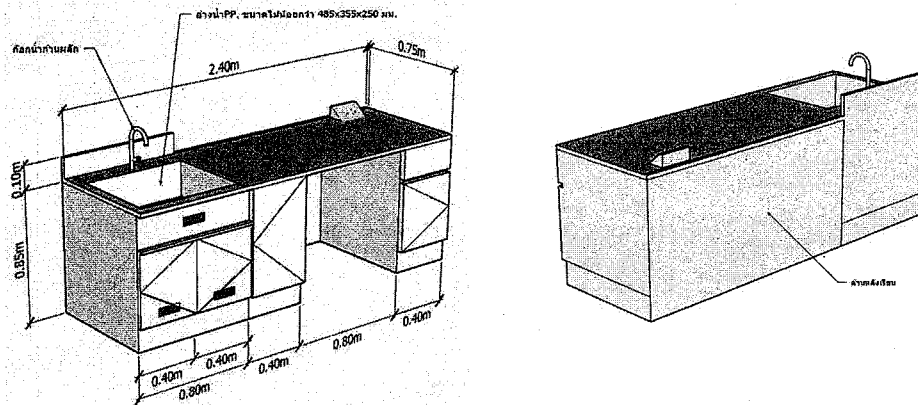
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

11. โต๊ะปฏิบัติการกลางพร้อมอ่างล้าง จำนวน 1 ชุด (F-14) มีรายละเอียด ดังนี้



11.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 2400x750x800 มิลลิเมตร (กxลxส)

11.2 พื้นโต๊ะ (Bench Top)

11.2.1 Solid Compact Laminate (Lab Grade) ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบด้วย Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดด้วยแรงดันและความร้อนสูง

11.2.2 สามารถทนต่อการขีดข่วนและการกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส ตามมาตรฐาน EN438

11.2.3 ทนการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี โดยพื้นผิวโต๊ะไม่เปลี่ยนแปลง กับสารเคมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้ Acetic Acid 100%, Sulfuric Acid 85%, Nitric Acid 30%, Hydrochloric Acid 37%, Ammonium Hydroxide 28%, Sodium Hydroxide 40%, Acetone วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

11.2.4 ขอบด้านข้าง Bench Top และรอยต่อระหว่างแผ่น Bench Top ลบมุม 45° ด้วยเครื่องจักรพร้อมระบบ Liquid & Water Drop Edge System

11.2.5 ใต้ขอบ Bench Top ท่างไม่น้อยกว่า 10x3.5x2 มิลลิเมตร (กxลxส) เพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำและสารเคมีเข้าตัวตู้

11.3 โครงสร้างตัวตู้ (100% Fully Knock-down System)

11.3.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีนสีขาว (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้าน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

(อาจารย์ ดร.วิชัย หาญเมืองใจ)

(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)

(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)

(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุศักดิ์ นุ่มศิริ)

11.3.2 ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักร และส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงโดยระหว่างรอยต่อของไม้ปาร์ติเกิลบอร์ดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี

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

11.3.4 เติบอยไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร (gxส) จำนวน เติบอยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System) สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซม งานระบบด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวด หรือสกรู เกลียวปล่อยโดยเด็ดขาด

11.3.5 ชั้นวางของภายในตู้ (Shelf)

(1) ช่างแผ่นปรับระดับชั้นสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ 5 ระดับ

(2) เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยแผ่นเมลามีน สีขาว (Melamine Resin Film) ทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบด้านหน้าของชั้นวางของด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) โดยลบมุมด้วยเครื่องจักรส่วนด้านข้างและด้านหลังชั้นวางของปิดขอบด้วย PVC เกรดคุณภาพ A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt)

(3) ส่วนปุ่มปรับระดับชั้นเป็นอุปกรณ์รับชั้นทำด้วยโลหะชุบนิเกิลและเคลือบด้วย PVC สีด้านการใช้งานเพื่อป้องกันการเกิดสนิมจากไอระเหยสารเคมีสามารถรับน้ำหนักต่อชั้นได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม

(4) อุปกรณ์เชื่อมต่อตัวตู้ (Connecting Screws) ชนิดพิเศษเป็นแบบ Metal To Metal สามารถถอดประกอบได้โดยไม่ทำให้เสียโครงสร้างของระบบพร้อมกับความสวยงามของตู้ทำด้วยโลหะชุบนิเกิล ขนาดเกลียว M4 ยาวไม่น้อยกว่า 28-36 มิลลิเมตร จำนวน 4 จุดต่อตัวตู้

(5) โครงสร้างตัวตู้ทุกยูนิต (Structure of Base Cupboard Modular Unit System)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

สามารถเปิดแผ่นด้านหลังทั้งแผ่นออกได้ โดยไม่ใช้วิธีต่อแผ่น (Back Service) เพื่อการซ่อมแซมงานระบบ ด้านหลังโดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws 4 จุด พร้อมปิดด้วย Plastic Cap เพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหย สารเคมี

11.4 หน้าบานตู้ (Front Door)

11.4.1 เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เกรด E1 หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน

11.4.2 ปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน โดยลบมุมมน ด้วยเครื่องจักร และหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร 1 ด้าน ด้วยกาว (Hot Melt) พร้อมบุยางกันกระแทก (Door & Drawer Buffers)

11.5 บานพับถ้วย

11.5.1 เป็นบานพับถ้วย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร

11.5.2 ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 110 องศา

11.5.3 เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูนุ่ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบาน ซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

11.6 มือจับเปิด-ปิด

11.6.1 เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM

11.6.2 ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร(กxส) โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้า บานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (กxลxส) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

11.7 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

11.7.1 เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้

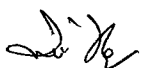
11.7.2 สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้

11.7.3 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ภายนอกของขาเป็นไม้อัด หนา 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ

11.7.4 ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อดีน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

11.8 มีกฎแจสำหรับเปิด-ปิดตู้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)

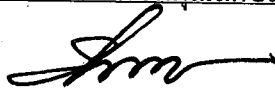


(นายอุทัย ใจสักเสริญ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มศิริ)

11.9 ชุดอ่างล้าง มีรายละเอียด ดังนี้

11.9.1 ชุด Sink Unit

- (1) ส่วนของ Work Top วัสดุเดียวกับพื้นโต๊ะปฏิบัติการ
- (2) ส่วนหลุมอ่างทำด้วยวัสดุ PP มีขอบกันน้ำพิเศษชนิดมารีนเอด (Marine Edge) ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 50 มิลลิเมตร x สูง 16 มิลลิเมตร ทั้ง 3 ด้าน
- (3) ส่วนหลังมีบัวกันน้ำ (Back Splash) สูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

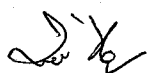
11.9.2 ตัวตู้ (Base Cupboard)

- (1) เป็นไม้อัดชนิดภายนอก (Exterior Plywood) หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
- (2) ปิดด้วยแผ่นลามิเนต (High Pressure Laminate) ทั้งสองด้าน
- (3) ปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ส่วนขอบ PVC ต้องลบมุมด้วยเครื่องจักรและส่วนที่เหลือปิดขอบด้วย PVC คุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาว (Hot Melt) ต้องปิดสนิทแน่นแข็งแรงระหว่างรอยต่อของไม้อัดกับรอยต่อขอบ PVC โดยไม่ใช้วิธีการอุดโป๊ว หรือแต่งสี
- (4) การต่อยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ 100% Fully Knock-down Systems ชนิด Cam Lock & Dowel จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูป พร้อม Plastic Cap ปิดเพื่อป้องกันสนิมจากไอระเหยสารเคมี
- (5) เดือยไม้เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 8x30 มิลลิเมตร(กxส) จำนวนเดือยไม้ต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย ประกอบเป็นตัวตู้สำเร็จรูป (Modular Unit System) โดยไม่ใช้วิธีการยิงด้วยลวดหรือสกรูเกลียวพลอยโดยเด็ดขาด (สามารถถอดเป็นชิ้นส่วนได้)

11.9.3 หน้าบานตู้ (Front Door)

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

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วิชรี หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.ฉันทน์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสรี)



(นายชนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(4) ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร พร้อมปูอย่างกันกระแทก (Door Buffers) พร้อมตะแกรงปิดช่องระบายอากาศ (Ventilation Grill)

11.9.4 บานพับถ้าย

- (1) เป็นบานพับถ้าย เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
- (2) ทำด้วยโลหะชุบนิเกิลป้องกันการเป็นสนิม เปิดกว้างได้ถึง 110 องศา
- (3) เป็นระบบ Slide-On แบบเสียบล็อกเข้ากับขาของหนูนุ่ ง่ายต่อการติดตั้งและปรับบานซ้าย-ขวา โดยไม่ต้องคลายสกรู 2 จุด ต่อ 1 หน้าบาน

11.9.5 ขาตู้ปรับระดับกันน้ำ

- (1) เป็นพลาสติก ABS มีจำนวน 4 ขาต่อตู้
- (2) สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้
- (3) สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อขา ภายนอกของขาเป็นไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตสีดำ
- (4) ส่วนสูงไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตรส่วนที่สัมผัสกับพื้นมียางรองรับเพื่อรีดน้ำ และป้องกันการไหลซึมของสารเคมีและน้ำเข้าใต้ตู้

11.9.6 มือจับเปิด-ปิด

เป็น PVC GRIP SECTION POSTFORM HANDLE EMULATION SYSTEM ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 21 x 50 มิลลิเมตร(กxส) โดยมีเดือยฝังอยู่หน้าลิ้นชักและหน้าบานตู้ โดยมี Channel Cap ขนาดไม่น้อยกว่า 21x50x95 มิลลิเมตร (กxลxส) สำหรับปิด Grip Section Post form Handle ทั้งด้านข้างซ้ายและขวาของมือจับ

11.9.7 เป็นช่องระบบการจัดเก็บสาธารณูปโภคทุกระบบ

ด้านหลังของตู้ โดยมีช่องงานระบบด้านหลัง ที่ตำแหน่งบอလာลว และที่ดักกลิ่น เพื่อความสะดวกต่อการใช้งานและซ่อมบำรุง โดยไม่ใช้วิธีเจาะพื้นตู้และผนังตู้โดยเด็ดขาด

11.9.8 สะดืออ่าง (Waste System)

ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

11.9.9 ที่ดักกลิ่น (Anti-Siphon Bottle Traps System)

- (1) ทำด้วย Polypropylene โดย Prolines Mechanical Joint Plumbing System

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



.....
(อาจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ)



.....
(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมณี)



.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)



.....
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

(2) สวมต่อกับสื่อดีอ่าง โดยตัวพักเศษผงตะกอนทำด้วย Polypropylene สีขาวขุ่น สามารถมองเห็นปริมาณของเศษตะกอนที่ตกค้างภายใน เพื่อเพิ่มความสะดวกในการถอดล้าง ทำความสะอาด โดยสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งและทำให้เดินงานระบบได้สวยงามถูกต้อง

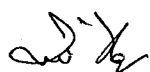
11.9.10 ก๊อกน้ำ 1 ทางตั้งพื้น (1-Way Water Tap) แบบก้านผลัก

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 สามารถทนแรงดันได้ 10 Bar ปลายก๊อกเรียบเล็กสามารถสวมต่อกับท่อยางหรือพลาสติกได้

รายละเอียดและเงื่อนไขอื่นๆ

1. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
2. ผู้ขายจะต้องนำเสนอแบบรูปรายการ (Shop Drawing) การติดตั้งและการวางตำแหน่งครุภัณฑ์ รวมถึงงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
3. ผู้ขายจะต้องนำเสนอตัวอย่างวัสดุและ/หรือแค็ตตาล็อก ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
4. ผู้ขายจะต้องทำการจัดหาหรือติดตั้งครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายการ หากมีเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องติดตั้งขนาดน้อยกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยจะต้องมีการคิดคำนวณค่างานและระยะเวลาลดตามสัดส่วนที่ลดลงจากแบบรูปรายการ
5. หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงครุภัณฑ์ภายหลัง ผู้ขายต้องชี้แจงเหตุผลพร้อมเอกสารประกอบ และนำเสนอครุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าและเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยทุกกรณี พร้อมแนบแค็ตตาล็อกและรายละเอียดให้ครบถ้วน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้วเท่านั้น
6. ผู้ขายจะต้องทำการปรับย้ายตำแหน่งไฟฟ้า ปลั๊กไฟ หรือสวิตช์ไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับโต๊ะปฏิบัติการ และการใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ถือเป็นค่างานเพิ่มและเวลาเพิ่มจากสัญญาแต่อย่างใด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



(อาจารย์ ดร.วิชรี หาญเมืองใจ)



(อาจารย์ ดร.อัษฎนันท์ ฤทธิมนี)



(นายอุทัย ใจสักเสริฐ)



(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

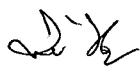
ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)

7. บริษัทผู้ผลิตจะต้องมีบุคลากรที่ผ่านการอบรมตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 อย่างน้อย 5 ท่าน พร้อมแสดงเอกสารที่ผ่านการอบรมแนบภายหลังลงนามในสัญญา เพื่อแสดงถึงศักยภาพในการตรวจวิเคราะห์มาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
8. ในระหว่างดำเนินการผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาระบบไฟฟ้าและ/หรือน้ำประปา เพื่อให้สามารถปรับปรุงห้องปฏิบัติการฯ และติดตั้งครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา รวมถึงการทดสอบระบบต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้งานได้จนกระทั่งการตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ



.....
(อาจารย์ ดร.วัชร หาญเมืองใจ)



.....
(อาจารย์ ดร.ธัญนันท์ ฤทธิมนี)



.....
(นายอุทัย ใจสักเสรี)



.....
(นายธนทรัพย์ ไชยอินทร์)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ นุ่มมีศรี)