

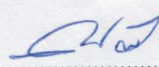
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ
ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ทางชีวเคมี


ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ทางชีวเคมี ประกอบด้วย

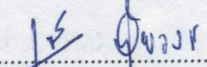
1. เครื่องอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลท (Microplate Reader) จำนวน 1 เครื่อง
2. หม้อน้ำแช่แข็ง จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง
4. เครื่องสลายเซลล์ด้วยเครื่องความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง
5. ตู้บ่มเพาะเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง
6. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง
7. ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง

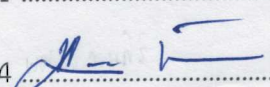
คุณลักษณะ :


1. เครื่องอ่านปฏิกิริยาไมโครเพลท (Microplate Reader) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงจากสารละลายในไมโครเพลทชนิด 96 สามารถรองรับการใช้งานด้าน ELISA assays, Protein analysis, Enzyme Kinetics, Cell viability and proliferation, DNA and total protein quantification และ cell density
 - 1.2 สามารถใช้กับไมโครเพลทชนิด 96 หลุม ฝาแบน กันหลุมเป็นรูป U และมีปริมาตรของสารไม่เกินครึ่งหลุม
 - 1.3 ตัวเครื่องมีขนาดประมาณ 440 X 295 X 225 มิลลิเมตร (กว้าง X สูง X ลึก) น้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม มีหลอด quartz-halogen เป็นแหล่งกำเนิดแสง ใช้งานได้นาน
 - 1.4 มีช่วงการรับแสง (dynamic range) อยู่ที่ 0-4.000 Abs
 - 1.5 มีค่าความละเอียด (resolution) 0.001 Abs อ่านทศนิยมได้ถึงตำแหน่งที่ 3
 - 1.6 มีค่าความแม่นยำ (accuracy) ที่ความยาวคลื่น 405 นาโนเมตร เป็น $0.005 \pm 1\%$ ที่ 0-3 Abs และ $0.005 \pm 2\%$ ที่ 3-4 Abs

1 

2 

3 


4 


5 

18 ต.ค. 2565

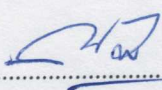
- 1.7 มีค่าความเที่ยงตรง (precision) ที่ความยาวคลื่น 405 นาโนเมตร $CV \leq 0.2\%$ ที่ 0-3 Abs และ $CV \leq 1.0\%$ ที่ 3-4 Abs
- 1.8 สามารถอ่านค่าดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น 340 -750 นาโนเมตร
- 1.9 มีล้อหมุนฟิลเตอร์อัตโนมัติควบคุมด้วยมอเตอร์ จำนวน 8 ช่อง พร้อมฟิลเตอร์จำนวน 8 ชิ้น โดยมีความยาวคลื่น 405, 450, 492, 595 และ 630 นาโนเมตร ส่วนฟิลเตอร์อีก 3 ชิ้นสามารถเลือกความยาวคลื่นได้จากรายละเอียดข้อมูลสินค้า (catalog) และสามารถเปลี่ยนถอดฟิลเตอร์เองได้
- 1.10 มีระบบเขย่าไมโครเพลทอัตโนมัติ สามารถเลือกกระดกความเร็วได้ 3 ระดับ คือ ช้า ปานกลาง และเร็ว
- 1.11 สามารถเลือกโหมดการทำงานได้ 3 โหมด คือ End-point, Dual mode และ Kinetic
- 1.12 ความเร็วในการอ่านค่าการดูดกลืนแสงน้อยกว่า 6 วินาที สำหรับการอ่านหนึ่งครั้ง
- 1.13 มีหน้าจอคอมพิวเตอร์ LCD แบบสัมผัส ขนาด 7 นิ้ว และมีช่องทางเชื่อมต่อประกอบด้วย 3 ช่อง USB และส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel
- 1.14 อุณหภูมิแวดล้อมที่เหมาะสมกับการทำงานของเครื่อง คือ 0-30 องศาเซลเซียส และความชื้น 85%
- 1.15 ใช้ไฟฟ้าที่ความต่างศักย์ 100-240 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 2 แอมแปร์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ต
- 1.16 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 1.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา
- 1.18 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

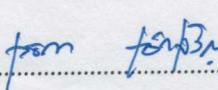
1 
4 

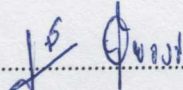
2 from for/for
5 

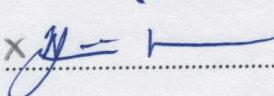
3 

2. หมอนึ่งฆ่าเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 2.1 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อพร้อมระบบอุ่นตัวอย่างแบบตั้งพื้น สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อใช้งานในที่ต่างๆ ได้
ง่าย
 - 2.2 ใช้ไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
 - 2.3 คุณสมบัติทางเทคนิค ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor control พร้อมระบบ
Delayed Start Timer
 - 2.4 เป็นเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อชนิดใส่ของค้ำบนโดยห้องนึ่ง มีขนาดความจุประมาณ 53 ลิตร และมีเส้น
ผ่านศูนย์กลางประมาณ 325 มิลลิเมตร และมีความลึกประมาณ 740 มิลลิเมตร
 - 2.5 ห้องนึ่งและฝาปิดทำด้วย Stainless Steel ส่วนของฝาปิดครอบกันความร้อนทำด้วยพลาสติกสี
ขาว
 - 2.6 ฝาปิดมีระบบล็อกแบบมือหมุนสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่บริเวณกึ่งกลางของฝาเพียงจุดเดียว และเปิด
ฝาดอกโดยการเลื่อนออกด้านข้างซึ่งง่ายและเบาแรงในการใช้งาน
 - 2.7 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิการฆ่าเชื้อภายในห้องนึ่งได้ตั้งแต่ 105 ถึง 132 °C และสามารถตั้งค่า
อุณหภูมิ สำหรับการให้ความร้อนตัวอย่างและอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 55 ถึง 95 °C โดยแสดงค่า
เป็นตัวเลขดิจิทัล
 - 2.8 สามารถใช้งานความดันในห้องนึ่งสูงสุดที่ 216 kPa และมีเกจ์แสดงความดัน สามารถแสดงความ
ดันได้ ในช่วง 0-400 kPa
 - 2.9 สามารถปรับตั้งเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อได้ตั้งแต่ 1-240 นาที หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่องได้ และ
เวลาในการอุ่นตัวอย่างได้ตั้งแต่ 1-8 ชั่วโมง โดยแสดงค่าเป็นตัวเลขดิจิทัล
 - 2.10 มีระบบ Graphic process display แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่อง และมีสัญญาณเตือนเมื่อ
สิ้นสุดการทำงาน
 - 2.11 มีระบบความปลอดภัยของตัวเครื่อง ดังนี้ ระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิภายในห้องนึ่งสูง
ผิดปกติ (Inside the chamber overheat prevention) ซึ่งจะตัดการทำงานของเครื่องโดย
อัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่ตั้งไว้ประมาณ 5°C

1 

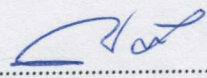
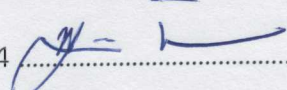
2 

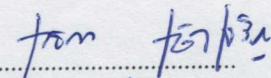

3 


4 

5 

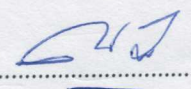
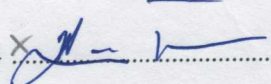
- 2.12 มีระบบป้องกันความดันในเครื่องสูงเกิน (Over pressure prevention) เครื่องจะตัดการทำงานเมื่อพบว่าความดันภายในสูงเกินกว่าระดับปกติ และมี Safety Valve สำหรับป้องกันอันตรายจากการเกิดภาวะความดันสูงเกิน
- 2.13 มีระบบเตือนเมื่อระดับน้ำในห้องนั่งต่ำกว่าระดับปกติ (Low water level detection)
- 2.14 มี Leakage Breaker ตัดการทำงานเมื่อพบกระแสไฟรั่วมากกว่า 10 มิลลิแอมป์
- 2.15 มี Water Level Sensor อยู่เหนือระดับ Heating Coil ป้องกันไม่ให้น้ำแห้งเพื่อไม่ให้เกิด Overheat
- 2.16 มีชุดควบคุมแรงดัน และอุณหภูมิ (Bellow Valve)
- 2.17 มีถังน้ำทำด้วยวัสดุ Polyethylene ขนาดความจุประมาณ 3 ลิตร เพื่อรองรับไอน้ำที่เกิดจากการนั่ง
- 2.18 มีล้อที่ด้านล่างของเครื่องนั่ง 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และมีตะกร้าสำหรับใส่ของสำหรับนั่งฆ่าเชื้อ จำนวน 2 ใบ
- 2.19 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 2.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
3. เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 3.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงสารละลายแบบตั้งโต๊ะ (Multi Pro Centrifuge) โดยสามารถใช้กับหัวปั่นได้หลายชนิด ได้แก่ Fixed angle rotor, Swing-out rotor และ Microtiterplate rotor สามารถรองรับตัวอย่างขนาด 4x100 ml (โดยหัวปั่นเป็นอุปกรณ์ซื้อเพิ่มเติม)
- 3.2 โครงสร้างภายในทำด้วยโลหะสแตนเลสอย่างดี มาตรฐานเยอรมัน ทนต่อสารเคมี
- 3.3 ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ จอแสดงผลเป็นแบบ LCD
- 3.4 มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิดไม่ใช้แปรงถ่าน เพื่อความสะดวกในการใช้งานโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปรงถ่าน (Maintenance -free induction drive Motor)
- 3.5 ตั้งความเร็วในการปั่นได้ตั้งแต่ 200 ถึง 18,000 rpm โดยเลือกได้ครั้งละ 10 rpm

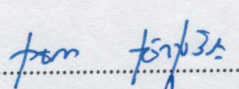

1 
4 

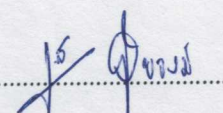
2 
5 

3 

- 3.6 สามารถตั้งค่าความเร็วสูงสุด ในการปั่น 200 ถึง 18,000 rpm. ค่า Max. RCF ไม่น้อยกว่า 23,542 xg โดยเลือกปรับได้ครั้งละ 10 rpm
- 3.7 สามารถใช้ร่วมกับ Rotor ถึง 19 ชนิด และ Accessories ถึง 122 ชนิด
- 3.8 หน้าจอ Backlit LCD แสดงค่าต่างๆ เป็นตัวเลข ดังนี้ ความเร็ว (Speed) RPM / ค่า RCF, เวลาที่เครื่องทำงาน(running time) ,อัตราเร่ง/อัตราเบรก,โดยแยกออกจากกัน
- 3.9 มีปุ่มหมุนสำหรับเลือกการทำงาน (Knob adjust)
- 3.10 มีปุ่ม "Quick Spin" สำหรับการทำงานในช่วงสั้นๆ
- 3.11 มีสัญญาณเสียงเตือนเมื่อเครื่องปั่นทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.12 ตั้งเวลาในการทำงานได้ จนถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที หรือต่อเนื่องได้และสามารถตั้งและบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 99 โปรแกรม
- 3.13 สามารถเลือกการเพิ่ม และลดความเร็วได้ (acceleration and deceleration rates) 10 ค่า (0-9)
- 3.14 มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 60 dB +/- 2dB(A)
- 3.15 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้เครื่องจะหยุดการทำงาน ในกรณีที่พบหัวปั่นไม่สมดุล (Imbalance switch-off)
- 3.16 มีระบบความจำอัตโนมัติสำหรับจำแนกหัวปั่นแต่ละชนิด เพื่อไม่ให้เครื่องทำงานเกินค่าความเร็วรอบสูงสุดหรือ Max. RCF ของหัวปั่น (Automatic Rotor Recognition)
- 3.17 มีระบบล็อกแบบมอเตอร์ สำหรับฝาปิดแบบอัตโนมัติ (Motor driven lid lock) เพื่อป้องกันไม่ให้ฝาเปิดขณะเครื่องทำงาน
- 3.18 ระบบป้องกันความเร็วสูงเกินจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อโรเตอร์ทำงานอยู่ (Overspeed protection auto activated upon rotor installation)ขณะ ตั้งค่าสามารถดูความเร็วในหน่วย RPMและ g-force ไปพร้อมกันได้ (Set and view speed in both rpm and g-force)
- 3.19 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์
- 3.20 มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้ หัวปั่น Angle Rotor สำหรับหลอดกันกลมขนาด 50 มิลลิเมตร บรรจุได้สูงสุดจำนวน 6 หลอดที่ความเร็วรอบ 6000 รอบต่อนาที หรือที่ค่าแรงเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 13,550 xg จำนวน 1 หัวปั่น

1 
4 

2 
5 

3 

- 3.21 หัวปั่นหัวปั่น Angle Rotor สำหรับหลอดกันแหลมขนาด 15 มิลลิเมตร บรรจุได้สูงสุด จำนวน 12 หลอดที่ความเร็วรอบ 6000 รอบต่อนาที หรือที่ค่าแรงเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 4420 xg จำนวน 1 หัวปั่น
- 3.22 หัวปั่น Angle Rotor สำหรับหลอดขนาดเล็ก 1.5/2.0 มิลลิเมตร บรรจุได้สูงสุด จำนวน 24 หลอดที่ความเร็วรอบ 14000 รอบต่อนาที หรือที่ค่าแรงเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 18,620 xg จำนวน 1 หัวปั่น
- 3.23 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 3.24 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
4. เครื่องสลายเซลล์ด้วยเครื่องความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 4.1 เป็นเครื่องสลายเซลล์, ลดขนาดของอนุภาค, เร่งการทำปฏิกิริยาทางเคมี, ผสมละลายอนุภาคในสารละลาย ด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง
- 4.2 เป็นเครื่องที่สะดวกต่อการใช้งาน และสามารถติดกับขาตั้ง เพื่อทำงานบนโต๊ะได้
- 4.3 มีกำลังขนาดไม่น้อยกว่า 130 วัตต์ และมีความสามารถสร้างคลื่นเสียงได้ถึง 20 กิโลเฮิร์ตซ์
- 4.4 สามารถใช้กับสารตัวอย่างตั้งแต่ปริมาตร 200 ไมโครลิตร ถึง 150 มิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของ Probe
- 4.5 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงค่าต่าง ๆ เป็นตัวเลขไฟฟ้า เช่น กำลังเป็นวัตต์, เวลา
- 4.6 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 9 ชั่วโมง 59 นาที 59 วินาที และมีจอแสดงเวลาที่ผ่านไปหรือเวลาที่เหลืออยู่
- 4.7 สามารถตั้งเวลาแบบเป็นจังหวะ (pulse) ได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 59 วินาที
- 4.8 ใช้กับหัวสั่นสะเทือนได้หลายแบบ เพื่อเหมาะกับปริมาตรที่ใช้งาน
- 4.9 มีช่องสำหรับต่อกับ Footswitch สำหรับควบคุมการทำงานด้วยเท้า
- 4.10 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้ Stepped Microtip ขนาด 6 มิลลิเมตรใช้กับสารตัวอย่างที่มีปริมาตรตั้งแต่ 10 ถึง 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 4.11 แท่นวางพร้อมแคลมป์จับตัว Converter จำนวน 1 ชุด
- 4.12 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล

1
4

2
5

3


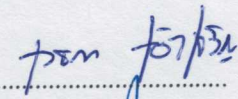

5. ตู้บ่มเพาะเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
- 5.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศาเซลเซียสและสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
 - 5.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ± 0.1 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส) และมีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Temperature variation) ± 0.3 เคลวิน (ที่ 37 องศาเซลเซียส)
 - 5.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller สามารถตั้งอุณหภูมิและแสดงผลของอุณหภูมิด้วยตัวเลขแบบ LCD พร้อมปุ่มปรับด้านหน้าเครื่อง
 - 5.4 สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp function)
 - 5.5 สามารถตั้งเวลาให้ตู้บ่มเพาะทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed off) ได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง และ 59 นาที
 - 5.6 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 112 ลิตร หรือมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 51 x 53 x 42 เซนติเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
 - 5.7 ภายในตู้ทำด้วย Stainless steel พร้อมชั้นวางชนิด Chrome Plate และหุ้บบนแบบโค้งมนสำหรับการเลื่อนชั้นเข้า-ออกได้สะดวกเมื่อต้องการนำภาชนะเข้า-ออก
 - 5.8 มีระบบการกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ APT. line® (Advanced Preheating Chamber Technology) โดยจะทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้บ่มเพาะ ช่วยให้ภายในตู้มีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ โดยระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบ Natural convection
 - 5.9 โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโครงอากาศ ชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมาออกตู้ได้เป็นอย่างดี มีผลทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไป
 - 5.10 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอซึ่งอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust duct)
 - 5.11 ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี ชนิด Galvanized steel sheet with RAL7035 powder coating สามารถทนรอยขีดข่วนได้

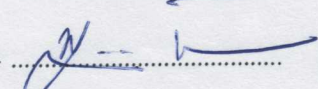

1 2 3
 4 5
 18 ต.ค. 2565

- 5.12 ประตูชั้นนอกเป็นแบบ 1 บาน ชั้นในเป็นกระจกใส และชั้นนอกทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิมชนิดเดียวกับตัวตู้
- 5.13 มีระบบ Safety เป็นตัวป้องกัน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินกว่าค่าที่ตั้งไว้ พร้อมไฟแสดงเตือนและมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่อเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง
- 5.14 ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 ไซเคิล (Hz)
- 5.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 5.16 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 5.17 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

6. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 6.1 สำหรับดูดปล่อยสารละลายชนิด 8 ช่อง
- 6.2 เป็นชนิดปรับปริมาตรได้ แสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลขพร้อมขีดบอกค่าความละเอียด สามารถมองเห็นปริมาตรได้ชัดเจนขณะใช้งาน พร้อมชุดปลดทึบในตัว
- 6.3 มีระบบ super blow out ในช่วงปริมาตรน้อยกว่า 50 ไมโครลิตร เพื่อช่วยปล่อยสารที่มีปริมาตรน้อยให้ดียิ่งขึ้น
- 6.4 มีระบบ soft touch tip ejection เพื่อลดแรงกระแทกจากการปลดทึบด้วยแรงปกติ
- 6.5 มี Finger Rest งอข้อมือรองรับกับมือเพื่อความกระชับมือ และป้องกันลื่นหลุดขณะใช้งาน สามารถปรับได้ 120 องศา
- 6.6 ส่วนของปั๊มหมุนปรับปริมาตรใช้ระบบล้อคปริมาตรโดยการกดด้านบนหัวลง และปรับปริมาตรโดยการยกด้านบนหัวขึ้น
- 6.7 มีขนาดต่างๆ 4 ขนาดดังนี้ ปรับปริมาตรในการดูดปล่อยสารละลายได้ในช่วง 1.0 - 10 ไมโครลิตร มีค่าความแม่นยำ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 12.0 - 2.4 \%$ มีอัตราความเที่ยงตรง (coefficient of variation) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 8.0 - 1.6 \%$ ปรับค่าความละเอียดได้ครั้งละ 0.02 ไมโครลิตร

1  2  3 

4  5 


- 6.8 ปรับปริมาตรในการดูลอยสารละลายได้ในช่วง 5 - 50 ไมโครลิตร มีค่า ความแม่นยำ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5.0 - 1.5$ % มีอัตราความเที่ยงตรง (coefficient of variation) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2.0 - 0.7$ % ปรับค่าความละเอียดได้ครั้งละ 0.1 ไมโครลิตร
- 6.9 ปรับปริมาตรในการดูลอยสารละลายได้ในช่วง 10 - 100 ไมโครลิตร มีค่า ความแม่นยำ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5.0 - 1.3$ % มีอัตราความเที่ยงตรง (coefficient of variation) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2.0 - 0.5$ % ปรับค่าความละเอียดได้ครั้งละ 0.2 ไมโครลิตร
- 6.10 ปรับปริมาตรในการดูลอยสารละลายได้ในช่วง 30 - 300 ไมโครลิตร มีค่าความแม่นยำ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5.0 - 1.0$ % มีอัตราความเที่ยงตรง (coefficient of variation) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2.0 - 0.3$ % ปรับค่าความละเอียดได้ครั้งละ 1.0 ไมโครลิตร

7. ตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

- 7.1 เป็นตู้สำหรับกรองอากาศให้สะอาด โดยเป่าอากาศผ่านลงบนพื้นที่ใช้งานในแนวดิ่ง ป้องกันการปนเปื้อนของตัวอย่าง สามารถใช้ได้กับงานหลากหลาย เช่น plant tissue culture, media plate preparation, electronics inspection, pharmacy drug preparation, PCR, food and beverage และ forensic เป็นต้น
- 7.2 ตัวเครื่องภายนอก (ไม่รวมขาตั้ง) มีขนาดไม่มากกว่า (กxลxส) 1340 x 784 x 1270 มิลลิเมตร ผลิตจากโลหะชนิด Electrogalvanized steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร เคลือบด้วย epoxy-polyester และสารยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลชีพ Epoxy-Polyester Isocide™777
- 7.3 ขนาดภายใน (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 1270 x 739 x 689 มิลลิเมตร มีพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานภายใน ไม่น้อยกว่า 0.8 ตารางเมตร
- 7.4 พื้นที่ใช้ปฏิบัติงานภายในเป็นแบบชั้นเดียว ทำจากสแตนเลสสตีล เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร มีขอบลักษณะคล้ายถาด ป้องกันไม่ให้ของเหลวไหลออกมาด้านนอก กรณีมีของเหลวหกลงบนพื้นที่ทำงาน
- 7.5 ผนังด้านข้างตู้ทำจากกระจกนิรภัย ชนิด Tempered สามารถกันแสง UV ได้ มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ด้านหลังพื้นที่การทำงานมีรูระบายอากาศ (Auto Purge™) เพื่อลดการเกิดลมหมุนวน (Turbulence) และอากาศเคลื่อนที่แบบทางเดียว (Unidirectional stream)

1 

2 

3 

4 

5 

- 7.6 ประสิทธิภาพผลิตจากโพลีคาร์บอเนต สามารถกันแสง UV ได้ มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร โดยช่องเปิดด้านหน้าสูงไม่น้อยกว่า 460 มิลลิเมตร
- 7.7 ระบบกรองอากาศประกอบด้วย
 - 7.8 Pre-filter เพื่อกรองอนุภาคขนาดใหญ่ ช่วยยืดอายุการใช้งานของ Main filter
 - 7.9 Main filter เป็นชนิด ULPA filter ติดตั้งบริเวณด้านบนของพื้นที่การทำงาน สามารถกรองอนุภาคขนาด 0.1-0.3 ไมครอน ได้มากกว่า 99.999%
 - 7.10 การหมุนเวียนของอากาศภายในตู้ ใช้มอเตอร์ชนิดไฟฟ้าชนิด DC ECM Motor มีประสิทธิภาพช่วยให้แรงลมคงที่ สม่ำเสมอ ประหยัดพลังงาน มากกว่ามอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 7.11 มีค่าความเร็วลมในบริเวณพื้นที่การทำงาน 0.45 เมตร/วินาที (หรือ 90 ฟุต/นาทีก)
 - 7.12 ระบบให้แสงสว่างภายในตู้ เป็นหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งสามารถให้ความสว่างภายในได้ไม่น้อยกว่า 900 ลักซ์
 - 7.13 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ Sentinel™ Gold ติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของตู้ มีรายละเอียดการทำงาน ดังนี้ มีปุ่มกดระบบสัมผัส (Soft touch key) สำหรับควบคุมการทำงาน ได้แก่
 - 7.14 ปุ่ม เปิด- ปิด พัดลม
 - 7.15 ปุ่ม เปิด- ปิด หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์
 - 7.16 ปุ่ม เปิด-ปิด ปลั๊กไฟภายในตู้
 - 7.17 ปุ่ม เปิด-ปิด หลอดไฟ UV
 - 7.18 ปุ่มเมนู
 - 7.19 ปุ่มปิดเสียงเตือน
 - 7.20 มีจอแสดงผลชนิด LCD สามารถแสดงค่าต่างๆ ดังนี้
 - 7.21 เวลา
 - 7.22 ค่าความเร็วลมภายในตู้ (Airflow Velocities)
 - 7.23 สถานะของความเร็วม
 - 7.24 สถานะของปลั๊กไฟภายในตู้
 - 7.25 อุณหภูมิภายในตู้


1
4 x
5 x


2
5 x


3
.....

- 7.26 ชั่วโมงการทำงานของพัดลม
- 7.27 อายุการใช้งานของหลอด UV
- 7.28 อายุการใช้งานของ filter
- 7.29 ระบุวันที่ได้รับการสอบเทียบ (Certified date)
- 7.30 มีระบบสัญญาณเตือนดังนี้ ความเร็วลมผิดปกติ
- 7.31 ความผิดปกติเกี่ยวกับ sensor เช่น หัววัดความเร็วลมยังไม่ถูก calibrated
- 7.32 สามารถตั้งเวลา warm up time เพื่อให้ระบบการทำงานของเครื่องมีความเสถียร และเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนต่างๆ จากบริเวณพื้นที่ใช้งานก่อนการใช้งาน โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง 3 – 15 นาที
- 7.33 สามารถตั้งเวลา post purge time เพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานหลังจากการใช้งาน โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง 0 – 15 นาที
- 7.34 สามารถตั้งเวลา (EXP Timer) เพื่อจับเวลาในการทำงานได้ โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง “00:00:00” และ “17:59:59”
- 7.35 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50/60 เฮิรซ์
- 7.36 รับประกันคุณภาพ 1 ปี (ยกเว้นอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพตามการใช้งาน)
- 7.37 อุปกรณ์ประกอบ ขาดตั้งพร้อมล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 ชุด
- 7.38 ปลั๊กไฟ จำนวน 1 อัน
- 7.39 ก๊อ๊กแก๊ส จำนวน 1อัน
- 7.40 หลอดไฟยูวี จำนวน 1 หลอด
- 7.41 ฝาปิดป้องกันแสงยูวีด้านหน้าตู้ จำนวน 1 ชุด
- 7.42 มีเอกสารคู่มือภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 7.43 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

1 

2 

3 

4 

5 