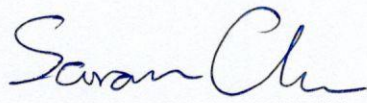


## รายละเอียดคุณลักษณะ

### ครุภัณฑ์เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Shaking Incubators) จำนวน 2 เครื่อง

1. ตัวตู้ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ microprocessor digital PID
2. ควบคุมอุณหภูมิได้ใน ช่วง 4 ถึง 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
3. ตัวตู้มีความแม่นยำของอุณหภูมิสูงโดย มีความคลาดเคลื่อนเท่ากับ  $\pm 0.25$  องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
4. สามารถปรับความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 30 – 300 rpm มีความคลาดเคลื่อนเท่ากับ  $\pm 1$  รอบต่อนาที และมีช่วงกว้างของการเขย่า (Stroke) ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
5. สามารถทำงานได้ต่อเนื่องหรือสามารถตั้งเวลาการเขย่าได้ถึง 47 ชั่วโมง 59 นาที โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน  $\pm 1$  เปอร์เซ็นต์
6. ควบคุมการเขย่าด้วยมอเตอร์
7. ตัวเครื่องมีแผ่นกรองอากาศอยู่บริเวณด้านข้างตู้
8. มีระบบทำความเย็นด้วยเครื่อง compressor ขนาด 1/4 แรงม้า
9. มีระบบควบคุมแบบปุ่มกด
10. มีระบบหยุดการทำงานของเครื่องอัตโนมัติเมื่อประตูเปิด เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการใช้งาน
11. มีข้อความแสดงเมื่อการทำงานของเครื่องผิดปกติ
12. ภายในเครื่องมีชั้นวางขนาด 720 x 610 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) ประกอบด้วยถาดเขย่าที่บรรจุ flask ขนาด 250 ml. ได้อย่างน้อย 36 flasks จำนวน 1 ชั้น
13. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 Hz.
14. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
15. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้แทนจำหน่ายภายในประเทศ

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

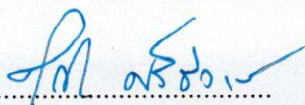


( อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ )



( นายธงชัย ศรีตะปัญญา )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( รองศาสตราจารย์ น.สพ.ศุภชัย ศรีศิริวงศ์ )

16. มีอุปกรณ์ประกอบ

- 16.1 ถาดเขย่าที่สามารถบรรจุ flask ขนาด 250 ml ได้ไม่น้อยกว่า 36 flask จำนวน 1 ชั้น ต่อ 1 เครื่อง
- 16.2 Clamp จับ flask ขนาด 100 ml จำนวน 72 ชั้นต่อ 1 เครื่อง
- 16.3 Clamp จับ flask ขนาด 500 ml จำนวน 30 ชั้นต่อ 1 เครื่อง
- 16.4 Clamp จับ flask ขนาด 1000 ml จำนวน 16 ชั้นต่อ 1 เครื่อง
- 16.5 Clamp จับ flask ขนาด 2000 ml จำนวน 9 ชั้นต่อ 1 เครื่อง
- 16.6 Test tube rack จำนวน 1 ชั้นต่อ 1 เครื่อง
- 16.7 ชุดหลอดไฟสำหรับสังเคราะห์แสง จำนวน 1 ชุดต่อ 1 เครื่อง
- 16.8 อุปกรณ์สำหรับเตรียมตัวอย่างสามารถวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

16.8.1 จอแสดงผลแบบ LCD และแสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า

16.8.2 มีช่วงการวัด (Measuring range) pH วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2.0 ถึง 20.0

โดยสามารถเลือกความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

16.8.3 มีช่วงการวัด mV วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -2000 ถึง 2000 mV โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) ได้

16.8.4 อุณหภูมิ วัดค่าได้ในช่วงตั้งแต่ -5.0 ถึง 105.0 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการอ่านค่า (resolution) +/- 0.1 องศาเซลเซียสหรือวัดค่าได้ในช่วง -25 ถึง +130 องศาเซลเซียส ในกรณีที่ผู้ใช้งานปรับอุณหภูมิเอง (Manual Temperature Input)

16.8.5 สามารถคาลิเบรท ได้ 3 จุด (calibration points) โดยมีชุดของค่า pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ตามมาตรฐาน TEC , NIST/DIN และ ConCal ซึ่งผู้ใช้งานกำหนดค่าบัฟเฟอร์ได้เอง

16.8.6 สามารถตั้งเวลาปิดเครื่อง (Automatic switch-off) ในกรณีที่ใช้แบตเตอรี่ได้ในช่วงระยะเวลา 10, 20, 30, 40, 50 นาที และ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 ชั่วโมง

ผู้กำหนดคุณลักษณะ



( อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ )



( นายธงชัย ศรีธวัช )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( รองศาสตราจารย์ น.สพ.ศุภชัย ศรีธวัช )

16.8.7 ตัวเครื่องได้รับการรับรองมาตรฐาน CE, protection class 3, EN 61010-1 และ IP43

16.8.8 มีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้า  
หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศ

16.8.9 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องดังนี้

1) pH electrode BlueLine 14pH จำนวน 1 ชุด

2) ขาดังพร้อมที่จับ Electrode จำนวน 1 ชุด

3) สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ (Standard Buffer) 4.00/7.00/10  
ขนาด 500 ml อย่างละ 1 ขวด

4) สารละลายอิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte solution ; KCl 3 mol/l ) ขนาด 250 ml.  
จำนวน 1 ขวด

17. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

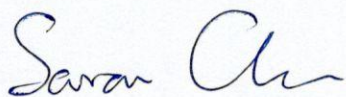
18. มีบริการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง

19. มีการอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้เครื่องได้อย่างดี 2 ครั้ง

20. มีบริการเคลื่อนย้ายและติดตั้งเครื่องมือใหม่อย่างน้อย 1 ครั้ง

21. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้กำหนดคุณลักษณะ

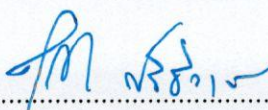


( อาจารย์ ดร.ศรัณย์ จินะเจริญ )



( นายธงชัย ศรีตะปัญญา )

ผู้ตรวจสอบคุณลักษณะ



( รองศาสตราจารย์ น.สพ.ศุภชัย ศรีธวังศ์ )