

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอ พร้อมแท่นอุ่นตัวอย่าง

๑. ระบบแสง

เป็นชนิดแสงขนาน (Parallel-optic Zoom System) ที่ให้ภาพคมชัด มีมิติ (Three-dimension) ความชัดลึก (Depth) ความเปรียบต่าง (Contrast) และสามารถถ่ายภาพได้เป็นอย่างดี

๒. หัวกล้อง

ชนิด ๓ กระบอกตา มองภาพได้สะดวก ลดความเมื่อยล้าเมื่ใช้งานต่อเนื่องเป็นเวลานาน สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ ๕๐-๗๕ มิลลิเมตร

๓. มีอัตราการใช้ขยายภาพ (Zooming ratio) ๑๒.๗:๑ และ ช่วงการปรับภาพ (Zoom range) ตั้งแต่ ๐.๖๓x ถึง ๘x และมีระบบ Click Stop ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานทราบกำลังขยายภาพขณะปรับกำลังขยายได้โดยไม่ต้องละสายตาจากภาพที่เลนส์ตา

๔. ระบบเลนส์และกำลังขยายภาพของกล้อง

๔.๑ เลนส์ตา เป็นชนิด C-W กำลังขยาย ๑๐x มีค่า Field Number ไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร จำนวน ๑ คู่ และสามารถปรับชดเชยค่าสายตาได้ที่เลนส์ทั้งสองข้าง (Diopter adjustment)

๔.๒ เลนส์วัตถุ เป็นชนิด PLAN APO กำลังขยาย ๑ เท่า มีค่าระยะการทำงาน ๗๐ มิลลิเมตร

๔.๓ ซึ่งสามารถปรับภาพได้ไม่น้อยกว่า ๖.๓ – ๘๐ เท่า เมื่อใช้เลนส์ตา ๑๐X และเลนส์วัตถุ ๑X

๕. ฐานกล้อง เป็นชนิด Diascopic illumination Stand

๕.๑ เป็นระบบแสงที่ให้แสง-เงา ของวัตถุที่สังเกตได้มากกว่า ด้วย Oblique Coherent Contrast (OCC) ทำให้สามารถดูตัวอย่างโปร่งใสหรือไม่ใสได้เป็นอย่างดีและเห็นมิติของตัวอย่างมากขึ้นด้วย

๕.๒ มีหลอดไฟชนิด LED สามารถปรับ แรง-หรือ แสงได้ ปุ่มเปิดปิดและแรงหรือแสงแยกจากกัน

๖. แท่นอุ่นตัวอย่างสำหรับกล้องสเตอริโอ

๖.๑ เป็นแท่นอุ่นตัวอย่างที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้

๖.๒ อุปกรณ์ควบคุม(Controller) เป็นชนิด PID ช่วยให้การควบคุมอุณหภูมิถูกต้อง รวดเร็วแม่นยำและมีความสม่ำเสมอ

๗. อุปกรณ์ประกอบ

- หนังสือคู่มือการใช้พร้อมภาพประกอบ ๑ ชุด
- ถุงพลาสติกคลุมกล้อง ๑ ใบ

๘. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี และบริการหลังการขายปีละ ๒ ครั้ง

๙. ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ๑๔๐๐๑

๑๐. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

๑๑. มีหนังสือรับรองช่างที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต



(นายชาญศักดิ์ จิ่งมันคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อนชนิด Dry ตั้งโต๊ะ พร้อมชุดแก๊สเพาะเลี้ยงตัวอ่อน

คุณลักษณะทั่วไป

กล่องเพาะเลี้ยงตัวอ่อนแบบปราศจากความชื้น เพื่อป้องกันการปนเปื้อน มีช่องเก็บตัวอย่าง พร้อมฝาเปิดด้านบน สามารถควบคุมสภาวะการเพาะเลี้ยงอย่างแม่นยำและเป็นอิสระ ในแต่ละช่องเก็บตัวอย่างสามารถใช้งานได้หลากหลายและสะดวกสบาย มีระบบป้องกันความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการทำความสะอาด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ตัวเครื่อง
 - ๑.๑. ช่องเก็บตัวอย่างเรียงกันในแนวนอน จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
 - ๑.๒. แต่ละช่องมีแท่นอุ่นตัวอย่างอยู่ภายใน และมี Heat lid บริเวณ ฝา เพื่อช่วยควบคุมอุณหภูมิของช่องเพาะเลี้ยงตัวอย่าง
 - ๑.๓. สามารถวางภาชนะได้ไม่น้อยกว่า ๓ แบบ คือ
 - จานเพาะเลี้ยงชนิด ๔ หลุม (๔-well dish) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
 - จานเพาะเลี้ยงขนาด ๖๐ มิลลิเมตร ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ ชั้น
 - จานเพาะเลี้ยงขนาด ๓๕ มิลลิเมตร ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ ชั้น
 - ๑.๔. ภายในเครื่องออกแบบมีอุปกรณ์ตรวจวัดการไหลของก๊าซติดตั้งในแต่ละช่อง
๒. การควบคุมสภาวะภายในตู้เพาะเลี้ยง
 - ๒.๑. รูปแบบการควบคุมอุณหภูมิแบบ Digital PID
 - ๒.๒. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ สูงกว่าอุณหภูมิภายนอก ๕ องศาเซลเซียส จนถึง ๔๐ องศาเซลเซียส ความถูกต้องอยู่ที่ ± 0.1 องศาเซลเซียส
 - ๒.๓. ตรวจวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย Infra-red sensor (IR Sensor)
 - ๒.๔. สามารถควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ตั้งแต่ ๐ เปอร์เซ็นต์ ถึง ๒๐ เปอร์เซ็นต์ โดยความถูกต้องอยู่ที่ ± 0.3 เปอร์เซ็นต์ ด้วย Duty control
 - ๒.๕. ตรวจวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนด้วย Ceramic O₂ sensor
 - ๒.๖. สามารถควบคุมปริมาณก๊าซออกซิเจนได้ตั้งแต่ ๐.๑ เปอร์เซ็นต์ ถึง ๑๘ เปอร์เซ็นต์ โดยความถูกต้องอยู่ที่ ± 0.5 เปอร์เซ็นต์ ด้วย Duty control
 - ๒.๗. มีระบบเตือนเมื่ออุณหภูมิ, ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจน, กระแสการไหลของก๊าซ และปั๊มก๊าซมีค่าสูงเกินไป



(นายชาญศักดิ์ จิรมั่นคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสสนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ
 ๒ / อุปกรณ์ประกอบ...

อุปกรณ์ประกอบ

- | | | |
|---------------------------|---|------|
| ๑. ถังคาร์บอนไดออกไซด์ | ๑ | ถัง |
| ๒. ถังไนโตรเจน | ๑ | ถัง |
| ๓. หนังสือคู่มือการใช้งาน | ๑ | เล่ม |

เงื่อนไขอื่นๆ

๑. ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่อง และรับประกันคุณภาพจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี



(นายชาญศักดิ์ จิงมันคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องปั่นเหวี่ยง Centrifuges

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดตั้งโต๊ะ เหมาะสำหรับงานทางคลินิกและการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell Culture) และสามารถเปลี่ยนหัวปั่นได้ทั้ง Fixed angle rotor และ Swing bucket rotor
๒. มีความจุสูงสุดในการปั่นไม่น้อยกว่า ๓๔๐ มิลลิลิตร (๘๕ml x ๔)
๓. ซ่องปั่นเหวี่ยงทำจากวัสดุชนิด Stainless steel เพื่อป้องกันการเกิดสนิม และง่ายต่อการทำความสะอาด
๔. ระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์ของการปั่นเป็นแบบ Maintenance-Free drive system หรือแบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless Induction Drive)
๕. สามารถตั้งความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า ๔,๔๐๐ รอบต่อนาที (rpm) และตั้งความเร็วแบบ rcf (g-force) ได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ x g และสามารถเลือกตั้งระบบความเร็วได้ทั้งค่า rpm และ rcf โดยกดปุ่มหน้าเครื่อง
๖. มีหน้าจอแสดงค่าความเร็ว และเวลา เห็นได้ชัดเจน
๗. ปุ่มปรับเวลา และความเร็วรอบเป็นแบบปุ่มหมุน ซึ่งสามารถหมุนได้รอบ ๓๖๐ องศา เพื่อความรวดเร็วในการปรับตั้งค่า
๘. สามารถตั้งเวลาได้ถึง ๙๙ นาที และแบบต่อเนื่อง (Continuous) สามารถเปลี่ยนการตั้งเวลาขณะเครื่องทำงานได้
๙. มีระบบล็อคค่าต่าง ๆ ในการปั่นเพื่อป้องกันการแก้ไขโดยไม่ตั้งใจ
๑๐. มีปุ่ม Short-Spin สำหรับการปั่นแบบระยะสั้น ๆ
๑๑. มี Function การจับเวลาได้ ๒ ระบบ โดยสามารถจับเวลาแบบ “at set rpm” เวลาจะเริ่มนับตั้งแต่ว่าความเร็วรอบถึงค่าที่ตั้งไว้ เพื่อเพิ่มค่า reproducibility ในการปั่นแต่ละครั้ง และระบบการจับเวลาทันทีที่มีการปั่นเหวี่ยง
๑๒. อัตราเร่งถึงความเร็วสูงสุด และอัตราหน่วงจากความเร็วสูงสุดจนกระทั่งหยุดปั่นใช้เวลา ไม่เกิน ๒๕ วินาที
๑๓. มีระบบ Soft brake เพื่อลดอัตราเร่งและอัตราเบรคในการปั่น
๑๔. มีระบบป้องกันการไม่สมดุลทางการปั่น เมื่อหัวปั่นไม่สมดุล (Automatic rotor imbalance detection)
๑๕. มีระบบล็อคฝา เพื่อป้องกันอันตราย โดยฝาจะเปิดได้เมื่อเครื่องหยุดทำงานเท่านั้น
๑๖. มีระบบ Emergency lid open สำหรับเปิดฝาเครื่องในกรณีฉุกเฉิน
๑๗. หัวปั่นและฝาหัวปั่นสามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ที่อุณหภูมิ ๑๒๑ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๐ นาที (Autoclavable)
๑๘. ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๓๒ x ๔๐ x ๒๔ cm (กว้าง x ลึก x สูง) น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๐ kg และมีความสูงขณะเปิดฝาเครื่องไม่น้อยกว่า ๕๓ cm



(นายชาญศักดิ์ จิ่งม้นคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ
 ๒ / ๑๙. มีความดัน...

๑๙. มีความดังสูงสุดในการปั่นไม่เกิน ๕๑ dB

๒๐. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี พร้อมบริการติดตั้ง

๒๑. อุปกรณ์ประกอบ

๒๑.๑ หัวปั่นชนิด Swing bucket rotor (A-๔-๓๘) พร้อม bucket บรรจุตัวอย่างจำนวน ๔ อัน

๑.สามารถเลือกใช้ adapter สำหรับปั่นหลอดทดลองที่มีขนาดตั้งแต่ ๑.๕ ml - ๑๐๐ ml

๒.มี Adapter สำหรับหลอดทดลองขนาด ๑๕ ml (conical) จำนวน ๔ อัน

๓.มี Adapter สำหรับหลอดทดลองขนาด ๕๐ ml (conical) จำนวน ๔ อัน



(นายชาญศักดิ์ จิงมันคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๒ กระบอกตา เทคนิค Phase Contrast

๑. ระบบแสง

- ๑.๑ เป็นชนิด CFI๖๐ (Chromatic aberration Free Infinity optical system)
- ๑.๒ มีระยะ Parfocal ไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร

๒. หัวกล้อง

- ๒.๑ เป็นแบบ ๒ กระบอกตา สามารถปรับระยะห่าง ระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่า ๔๗-๗๕ มิลลิเมตร

๓. เลนส์ตา

- ๓.๑ มีกำลังขยาย ๑๐ เท่า จำนวน ๑ คู่ ซึ่งมีพื้นที่ในการมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร

๔. ตัวกล้อง

- ๔.๑ ตัวกล้องออกแบบให้แข็งแรงทนทาน ซึ่งทำจากโลหะขึ้นเดียว
- ๔.๒ มีปุ่มเปิด-ปิด และ เร่ง-หรี แสง แยกออกจากกัน

๕. ระบบการปรับระยะภาพชัด

- ๕.๑ ปุ่มปรับภาพแบบหยาบสามารถหมุนได้ระยะไม่น้อยกว่า ๓๗.๗ มิลลิเมตร ต่อการหมุน ๑ รอบ
- ๕.๒ ปุ่มปรับภาพแบบละเอียดสามารถหมุนได้ระยะไม่น้อยกว่า ๐.๒ มิลลิเมตร ต่อการหมุน ๑ รอบ
- ๕.๓ สามารถปรับความฝืด-เบาของ ปุ่มปรับภาพแบบหยาบได้ (Coarse motion torque adjustable)
- ๕.๔ มีระบบ Refocusing function ช่วยในการกลับไประยะแท่นวางวัตถุที่ภาพชัดเดิม หลังจากการกดแท่นวางวัตถุเพื่อเปลี่ยนสไลด์ หรือ หยด oil ที่เลนส์กำลังขยาย ๑๐๐ เท่า

๖. แท่นวางวัตถุ

- ๖.๑ สามารถเลื่อนได้พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๗๘x๕๔ มิลลิเมตร ในแกน x,y


๗. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ


- ๗.๑ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ ๔ ช่อง

๘. เลนส์วัตถุ ชนิด CFI กำลังขยายดังต่อไปนี้

- ๘.๑ CFI Achromat DL ๑๐X, N.A. ไม่น้อย ๐.๒๕,
- ๘.๒ CFI Achromat LWD DL ๒๐X, N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๔๐,
- ๘.๓ CFI Achromat DL ๔๐X, N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๖๕,
- ๘.๔ CFI Achromat DL ๑๐๐X OIL A, N.A. ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕,


 (นายชาญศักดิ์ จิ่งมั่งคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


 (นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


 (นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ
 ๒ / ๙. เลนส์รวมแสง...

๙. เลนส์รวมแสง

๙.๑ เป็นชนิด Phase Condenser

๑๐. แหล่งกำเนิดแสง เป็นชนิด High luminescent white LED illuminator อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า

๖๐,๐๐๐ ชั่วโมง

๑๑. อุปกรณ์ประกอบ

๑๑.๑ ถังคลุมกล้อง

จำนวน ๑ ชิ้น

๑๑.๒ Immersion Oil ขนาด ๘cc.

จำนวน ๑ ขวด

๑๒. รับประกันคุณภาพอย่างน้อยเป็นเวลา ๑ ปี และบริการหลังการขายปีละ ๒ ครั้ง

๑๓. ประกอบและติดตั้งให้แล้วเสร็จ และใช้งานได้ดี

๑๔. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

๑๕. ได้รับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ๑๔๐๐๑



(นายชาญศักดิ์ จิ่งม้นคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ตู้ปลอดเชื้อ (Vertical Laminar Flow)

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นตู้ปฏิบัติงานชนิดปลอดเชื้อแบบเป่าลมแนวตั้ง (Vertical Laminar Flow) เหมาะสำหรับใช้ปฏิบัติงานด้านการเพาะเลี้ยงตัวอ่อน งานเพาะเลี้ยงเซลล์ หรือการเตรียมตัวอย่างที่ต้องทำในสภาวะปลอดเชื้อ โดยสามารถติดตั้งกล้องสเตอริโอภายในและควบคุมอุณหภูมิได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. ระบบการกรองอากาศ เป็นชนิด HEPA Filter ขนาด ๐.๓ ไมครอนเมตร มีประสิทธิภาพในการกรองไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙%
๒. ตู้ปลอดเชื้อจ่ายลมแนวตั้ง ที่ความเร็วของลมภายในตู้ได้ตั้งแต่ ๐.๔ เมตรต่อวินาที หรือมากกว่า
๓. โครงสร้างภายในส่วนปฏิบัติงาน (Working space) มีขนาด กว้าง x ลึก x สูงไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ x ๖๐๐ x ๖๕๐ มิลลิเมตร
๔. ภายในตู้สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่อุณหภูมิเหนืออุณหภูมิห้อง ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
๕. บริเวณด้านบนของตู้สามารถใส่หลอดฟลูออเรสเซนต์ ๒๐ วัตต์ ได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ หลอด และหลอดไส้ (Incandescent) ชนิดสามารถปรับความเข้มแสงได้ ๑๕ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หลอด สำหรับงานที่ต้องการแสงต่ำ
๖. รองรับการติดตั้งกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอแบบฝังฐานแท่นวางกล้องสเตอริโอสามารถควบคุมแสงผ่านทางแผงด้านข้าง
๗. ภายในตู้มีแผ่นอุ่นตัวอย่างเหนือแท่นวางกล้องสเตอริโอและบริเวณอุ่นตัวอย่างด้านซ้ายและขวาของบริเวณทำงาน ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิอย่างอิสระต่อกัน ด้วยแผงควบคุมด้านหน้าตู้
๘. พื้นที่การทำงานเรียบสะดวกในการเลื่อนภาชนะใส่ตัวอย่าง
๙. ผนังตู้มีการติดตั้งจอแสดงภาพสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว สำหรับติดตามภาพตัวอย่างขณะปฏิบัติการ
๑๐. กระแสไฟฟ้าที่ใช้ได้ ๑๐๐-๑๒๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์

อุปกรณ์ประกอบ

- | | |
|------------------------------|--------|
| ๑. คู่มือการใช้งาน | ๑ ชุด |
| ๒. แพลทเลี้ยงเซลล์แบบ ๓ มิติ | ๕ แพลท |

ข้อจำกัดอื่นๆ

๑. ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่อง และรับประกันคุณภาพจากการใช้งานตามปกติ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี
๒. มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต



(นายชาญศักดิ์ จิงมันคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสสนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ


โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ตัวอ่อนและสุจิ CO₂ Incubator


คุณลักษณะทั่วไป

เป็นตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์หรือตัวอ่อนที่จำลองสภาวะภายในร่างกาย สามารถควบคุมอุณหภูมิ ปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และความชื้นภายในตู้ได้ นอกจากนี้ยังมีระบบทำปลอดเชื้อด้วยความร้อนสูง เพื่อช่วย ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในตู้ได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. เป็นตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์หรือตัวอ่อนประเภท CO₂ Incubator สามารถควบคุมการจ่ายก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในตู้ได้
๒. ปริมาณความจุของตู้ ๘๐ ลิตร (๒.๘๒ คิวบิกฟุต) มีระบบควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ผ่านตัวกลางที่เป็น อากาศ (Air Jacket)
๓. อุณหภูมิภายในตู้มีการควบคุมด้วยระบบ Proportional-Integral-Derivative (PID) ซึ่งเป็นกลไกการ ควบคุมการทำงานแบบย้อนกลับโดยอัตโนมัติ ทำให้อุณหภูมิมีความเสถียรสูงและไม่เบี่ยงเบนออกจาก ค่าที่ตั้งไว้
๔. สามารถปรับและควบคุมอุณหภูมิได้สูงสุดไม่เกิน ๕๐ องศาเซลเซียส
๕. ความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ไม่มากกว่า ± 0.1 องศาเซลเซียส
๖. ความแตกต่างของอุณหภูมิภายในตู้แต่ละจุดเมื่อเทียบกับจุดวัดอ้างอิง (Temperature Uniformity) มี ความต่างไม่มากกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส
๗. มีระบบควบคุมอุณหภูมิที่บานประตูด้านนอก เพื่อป้องกันการควบแน่นของไอน้ำที่ประตูกระจกด้านในตู้
๘. มีระบบควบคุมความปลอดภัย (Safety Cut) ด้วย Software และ Thermostat เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิภายในตู้สูงจนเกินไป (Over Temperature) จากค่าที่ตั้งไว้
๙. มีระบบควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ไม่ให้ต่ำจนเกินไป (Under Temperature) จากค่าที่ตั้งไว้
๑๐. มีระบบทำปลอดเชื้อด้วยความร้อนสูง (Dry Heat Sterilization) ที่สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง ๖๐- ๑๔๐ องศาเซลเซียส (ปรับเพิ่มขึ้นได้ที่ละ ๑.๐ องศาเซลเซียส) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๓๐ นาที จนถึง ๑๐ ชั่วโมง
๑๑. ความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิขณะทำปลอดเชื้อด้วยความร้อนสูงไม่มากกว่า ± 0.3 องศาเซลเซียส


 (นายชาญศักดิ์ จิ่งม้นคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


 (นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


 (นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ

๒ / ๑๒. อุณหภูมิข้างตู้...

๑๒. อุณหภูมิข้างตู้ด้านนอกขณะทำปอดเชื้อด้วยความร้อนสูงที่ ๑๔๐ องศาเซลเซียส ไม่สูงกว่า ๓๗ องศาเซลเซียส
๑๓. ตัวเครื่องใช้เวลาไม่ต่ำกว่า ๑๑ ชั่วโมง ในการลดอุณหภูมิลงมาจาก ๑๔๐ จนถึง ๓๗ องศาเซลเซียส
๑๔. สามารถปรับและควบคุมปริมาณของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในตู้ได้ในช่วง ๐-๒๐%
๑๕. ความเสถียรและความแม่นยำในการควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในตู้ไม่มากกว่า $\pm 0.1\%$
๑๖. ตัวตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในตู้เป็นชนิด Thermistor (TC Sensor)
๑๗. การสร้างความชื้นภายในตู้ใช้หลักการระเหยตามธรรมชาติของน้ำในภาชนะ โดยระบบของตู้ที่ ๓๗ องศาเซลเซียส จะสามารถรักษาความชื้นภายในตู้ได้ไม่ต่ำกว่า $95\% \pm 3\% \text{ RH}$
๑๘. มีระบบกรองอากาศชนิด HEPA Filter ซึ่งมีประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน ได้มากกว่า ๙๙.๙๙ % เพื่อช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อโรคขณะปฏิบัติงาน
๑๙. ผู้ปฏิบัติงานสามารถถอดเปลี่ยน HEPA Filter ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือพิเศษใดๆ ในการถอดเปลี่ยนและติดตั้ง
๒๐. ระบบการไหลเวียนของอากาศภายในตู้เป็นแบบแนวตั้ง (Vertical Flow) ซึ่งมีส่วนช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลชีพได้
๒๑. อุปกรณ์ชิ้นวางต่างๆ ภายในตู้ผลิตจาก Stainless Steel ชนิด SUS๓๐๔ ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีและไม่เกิดสนิม สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย
๒๒. ประตูด้านในผลิตจากกระจกนิรภัย (Tempered Glass) มีความหนาประมาณ ๖ มิลลิเมตร ซึ่งมีความแข็งแรงและทนทานกว่ากระจกทั่วไป
๒๓. รองรับการใช้งานท่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมกัน ๒ ท่อ โดยเครื่องจะทำการสลับไปใช้งานท่อก๊าซที่ ๒ โดยอัตโนมัติเมื่อก๊าซที่ใช้ในท่อปัจจุบันหมด
๒๔. ตัวเครื่องด้านนอกมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓๓ x ๕๐๖ x ๗๖๐ มิลลิเมตร
๒๕. พื้นที่การทำงานภายในตู้ไม่น้อยกว่า ๔๑๘ x ๓๗๗ x ๕๑๐ มิลลิเมตร
๒๖. ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๑๑๐-๒๔๐ โวลท์

อุปกรณ์ชุดมาตรฐาน (มาพร้อมเครื่อง)

- | | | |
|--------------------------|---|------|
| ๑. ชั้นวางตัวอย่าง | ๔ | ชั้น |
| ๒. ขาเกี่ยวรองรับชั้นวาง | ๘ | อัน |
| ๓. ถาดใส่น้ำให้ความชื้น | ๑ | อัน |
| ๔. สายท่อนำก๊าซ (๓ เมตร) | ๑ | เส้น |



(นายชาญศักดิ์ จิ่งมันคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายวิชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี
รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ
ตู้ปลอดเชื้อ(Horizontal Laminar Flow)

คุณสมบัติทั่วไป

เป็นตู้ควบคุมปลอดเชื้อเพื่อป้องกันเชื้อกระจาย เหมาะสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

คุณสมบัติเฉพาะของเครื่อง

๑. เป็นตู้ปลอดเชื้อชนิดเป่าลมตามแนวนอน ช่วยป้องกันตัวอย่างจากการปนเปื้อนขณะปฏิบัติงาน
๒. ตัวตู้มีขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า ๑๒๑๐x๖๔๐x๙๑๐ มม.
๓. ส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงานภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๑๐x๔๘๐x๕๖๐ มม.
๔. พื้นที่ทำงาานของตู้ทำด้วย Stainless Steel SUS๓๐๔ ง่ายในการทำมาความสะอาด
๕. มีอัตราการเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า ๐.๓ เมตรต่อวินาที โดยสามารถปรับเลืือกระดับความเร็วลมได้ขณะทำงานเกิดเสียงดังไม่เกิน ๖๕ dBA
๖. ระบบกรองอากาศใช้ HEPA Filter ติดตั้งอยู่บริเวณผนังด้านหลังภายในตู้
๗. มี Pre-filter สำหรับกรองฝุ่นหยาบ อยู่บริเวณด้านบนของตู้
๘. ความสะอาดของอากาศภายในตู้ได้ตามมาตรฐาน ISO Class ๕, FED ๒๐๙E Class๑๐๐ หรือเทียบเท่า
๙. ควบคุมการทำงานด้วย Control Panel ซึ่งสามารถปรับเลืือกระดับความเร็วลมได้พร้อมด้วย Air Indicator มีสวิทช์ปิด-เปิดไฟแสงสว่างและไฟยูวีภายในตู้
๑๐. มีหลอดไฟให้แสงสว่าง ขนาดความเข้มแสงมากกว่า ๓๐๐ Lux
๑๑. อุปกรณ์ประกอบ

๑๑.๑. UV Lamp	จำนวน	๑	ชุด
๑๑.๒. Front Cover	จำนวน	๑	ชุด
๑๑.๓. Stand	จำนวน	๑	ชุด
๑๒. มีการตรวจสอบเครื่องเมื่อทำการติดตั้ง ดังนี้
 - ๑๒.๑. ตรวจเช็คความเร็วลม
 - ๑๒.๒. ตรวจเช็ค Filter โดยวิธี PAO Test
 - ๑๒.๓. ใช้กับไฟ ๒๒๐ โวลต์, ๕๐ เฮิร์ตซ์
๑๓. รับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี
๑๔. ผู้ขายจะฝึกอบรมวิธีใช้และบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้
๑๕. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕,CE
๑๖. ผู้ขายจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ



(นายชาญศักดิ์ จิ่งมันคง)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
 นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
 นายแพทย์ชำนาญการ

โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี

รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

กล้องจุลทรรศน์ชนิดกลับหัว Inverted (Micromanipulator) พร้อมแท่นอุ่นตัวอย่างและ
แท่นวางกันสั่นสะเทือน พร้อมอุปกรณ์จุลทรรศน์การภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ประกอบด้วย

๑. กล้องจุลทรรศน์ชนิดกลับหัว Inverted
๒. ชุดอุปกรณ์จุลทรรศน์การภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Micromanipulator)

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับสามารถใช้ดูตัวอย่างที่ใสไม่มีสี เช่นเซลล์เพาะเลี้ยงที่อยู่ในจานเพาะเลี้ยงได้ ทำให้สามารถเห็นรายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆของตัวอย่างได้ชัดเจนขึ้น

คุณลักษณะทางเทคนิค

๑. กล้องจุลทรรศน์ชนิดกลับหัว Inverted

๑.๑. ตัวกล้อง (Main body)

๑.๑.๑. ระบบแสง (Optical system) เป็นชนิดอนันต์ Infinity-corrected แบบ CFI๖๐ หรือ UIS๒ ที่มีระยะ Parfocal ไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร

๑.๑.๒. สามารถปรับเพิ่มกำลังขยาย (Intermediate Magnification switching) ได้แบบ ๑.๐ และ ๑.๕ เท่า

๑.๑.๓. สามารถปรับพอร์ตการแสดงผลภาพ (Output port) ได้ ๔ ตำแหน่งได้แก่ เลนส์ตา๑๐๐% พอร์ตด้านซ้าย๑๐๐% พอร์ตด้านขวา๑๐๐% และเลนส์ตา๒๐%/พอร์ตด้านซ้าย๘๐%

๑.๑.๔. สามารถเพิ่มพอร์ตการแสดงผลภาพด้านหลัง (Back port unit) และสามารถเพิ่มพอร์ตที่ตัว Tube base unit ได้

๑.๑.๕. หน่วยโฟกัสภาพ (Focusing unit) เป็นชนิดปรับโดยผู้ใช้งาน (Manual) มีระยะการเคลื่อน ไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร (Stoke)

๑.๑.๖. สามารถติดตั้งชุดสเตทแบบยกสูง (Stage up) ได้

๑.๒. กระจกเลนส์ตาเป็นชนิด Binocular tube มีค่าพื้นที่ในการมองเห็นไม่น้อยกว่า ๒๒

๑.๓. ระบบแสงแบบส่องผ่าน (Transmitted illumination)

๑.๓.๑. เลนส์รวมแสงมีระยะในการเคลื่อนที่ขึ้นลงไม่น้อยกว่า ๖๖ มิลลิเมตร

๑.๓.๒. สามารถปรับเอียงเสาไปด้านหลังได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ องศา

๑.๓.๓. มีระบบ Field diaphragm และกลไก refocus

(นายชาญศักดิ์ จิ่งมันคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ

๒ / ๑.๓.๔ มีช่องใส่...

- ๑.๓.๔. มีช่องใส่ฟิลเตอร์ไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง
- ๑.๓.๕. แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด High power LED
- ๑.๔. ชุดเลนส์รวมแสง (Condenser) มีช่องว่างติดตั้งอุปกรณ์จำนวน ๗ ตำแหน่ง
- ๑.๕. เลนส์ของชุดเลนส์รวมแสง (Condenser lens) เป็นชนิด LWD มีค่า W.D.ไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร และ มีค่าNA ไม่น้อยกว่า ๐.๕๒
- ๑.๖. แท่นวางวัตถุ (Stage) มีระยะในการเคลื่อนที่จากจุดศูนย์กลางในแนวแกน X เท่ากับ ± 57 มิลลิเมตร ในแนวแกน Y เท่ากับ ± 36.5 มิลลิเมตร
- ๑.๗. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถติดตั้งเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ตำแหน่ง และเป็นโครงสร้างแบบกันน้ำ (Simple waterproof structure)
- ๑.๘. เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI๖๐ หรือ UIS๒ เทคนิค NAMC ประกอบด้วย
 - ๑.๘.๑. Achromat ๔X N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๑๐ ,WD ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ mm
 - ๑.๘.๒. Achromat NAMC ๑๐X N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕, WD ไม่น้อยกว่า ๖.๒mm
 - ๑.๘.๓. S Plan Fluor ELWD NAMC ๒๐XC N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๔๕, WD ไม่น้อยกว่า ๘.๒-๖.๙mm
 - ๑.๘.๔. S Plan Fluor ELWD NAMC ๔๐XC N.A. ไม่น้อยกว่า ๐.๖๐, WD ไม่น้อยกว่า ๓.๖-๒.๘mm

๒. ชุดอุปกรณ์จุลทรรศน์การภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (Micromanipulator)

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ชุดควบคุมการเคลื่อนที่แบบ ๓ ทิศทาง มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๑.๑ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบหยาบด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า และการเคลื่อนที่แบบละเอียดด้วยระบบน้ำมันไฮดรอลิก ได้ ๓ ทิศทางตามแนวแกน X, Y และ Z
 - ๑.๒ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียดด้วยก้านแขน (Joystick) ของแกน X, Y และ Z ได้สูงสุด ๒ มิลลิเมตร
 - ๑.๓ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบหยาบด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้สูงสุดไม่มากกว่า ๒๒ มิลลิเมตร
 - ๑.๔ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของแต่ละแกน (X, Y และ Z) ได้สูงสุดไม่มากกว่า ๑๐ มิลลิเมตร โดยมีระยะทางของการหมุนปุ่มควบคุมไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ไมโครเมตร ต่อการหมุนปุ่มควบคุม

 ๑ รอบ

(นายชาญศักดิ์ จิรมั่นคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ




(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ
๓ / ๑.๕ มีปุ่มปรับ...

- ๑.๕ มีปุ่มปรับการเคลื่อนที่ในแนวแกน X อยู่ทั้งสองด้านของก้านแขนทำให้สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาของกล้องจุลทรรศน์
- ๑.๖ สามารถปรับมุมเข็มได้ระหว่าง ๑๕-๔๕ องศา
- ๑.๗ ฐานรองชุดควบคุมเป็นแม่เหล็กสำหรับยึดกับแผ่นรองที่เป็นโลหะ
๒. ชุดควบคุมการฉีดตัวอย่าง มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒.๑ ชุดควบคุมการฉีดตัวอย่าง (Injector) เป็นชนิดที่ต้องเติมน้ำมัน (Oil Filled Type)
 - ๒.๒ สามารถควบคุมการดูดหรือปล่อยตัวอย่างโดยการหมุนกระบอกสูบไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
 - ๒.๓ ปุ่มควบคุมลูกสูบของกระบอกฉีด สามารถเคลื่อนที่ได้ระยะทางสูงสุดไม่มากกว่า ๕๓ มิลลิเมตร
 - ๒.๔ สามารถปรับลูกสูบของกระบอกฉีดให้เคลื่อนได้สูงสุดไม่มากกว่า ๕๐๐ ไมโครเมตรต่อรอบ
 - ๒.๕ สามารถควบคุมปริมาณของเหลวได้สูงสุดไม่มากกว่า ๑๐ ไมโครลิตร ต่อการหมุนปุ่มควบคุม ๑ รอบ
 - ๒.๖ กระบอกฉีดทำด้วยโลหะหรือแก้ว (Metal/Glass Syringe) มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑.๐๖ มิลลิลิตร
 - ๒.๗ ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๗๕-๒๒๘ x ๕๕ x ๗๗ มิลลิเมตร
 - ๒.๘ ฐานรองชุดควบคุมเป็นแม่เหล็กสำหรับยึดกับแผ่นรองที่เป็นโลหะ
๓. ชุดควบคุมการจับตัวอย่างไม่ให้เคลื่อนที่ มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๓.๑ เป็นชุดควบคุมการฉีดหรือดูดสารปริมาณน้อยแบบอากาศ (Pneumatic Type) ซึ่งปราศจากการเติมน้ำมัน (Oil) ในสายท่อขณะปฏิบัติงาน ซึ่งสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ต้องเติมน้ำมันในสาย และลดปัญหาการเกิดฟองอากาศในสายท่อ
 - ๓.๒ เหมาะสำหรับใช้เป็นที่ยึดตัวอย่าง (Holder) ไม่ให้เคลื่อนที่
 - ๓.๓ สามารถควบคุมการดูดหรือปล่อยตัวอย่างโดยการหมุนกระบอกสูบไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
 - ๓.๔ ปุ่มควบคุมลูกสูบของกระบอกฉีด สามารถเคลื่อนที่ได้ระยะทางสูงสุดไม่มากกว่า ๕๓ มิลลิเมตร
 - ๓.๕ สามารถปรับลูกสูบของกระบอกฉีดให้เคลื่อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิเมตรต่อรอบ
 - ๓.๖ สามารถควบคุมปริมาณของเหลวได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๘๐ ไมโครลิตร ต่อการหมุนปุ่มควบคุม ๑ รอบ
 - ๓.๗ กระบอกฉีดทำด้วยโลหะ (Metal Syringe) มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๒๔ มิลลิลิตร


(นายชาญศักดิ์ จิ่งม้นคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ


(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ
๔ / ๓.๘ขนาดตัว...

- ๓.๘ ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๑๓๖-๑๘๙ x ๕๕ x ๗๔ มิลลิเมตร
๓.๙ ฐานรองชุดควบคุมเป็นแม่เหล็กสำหรับยึดกับแผ่นรองที่เป็นโลหะ

อุปกรณ์ประกอบ

๑. แท่นอุ้งวางตัวอย่างที่รับประกันกระจุกไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี จำนวน ๑ เครื่อง
๒. แท่นวางป้องกันการสั่นสะเทือน จำนวน ๑ เครื่อง
๓. ถังคลุมกล้อง จำนวน ๑ อัน
๔. คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ เล่ม

ข้อกำหนดอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑
๒. บริษัทเป็นผู้ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้
๓. บริษัทเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิตรายเดียวในประเทศไทย
๔. มีหนังสือรับรองช่างที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิต
๕. สินค้ามีเวลารับประกันอย่างน้อยเป็นระยะเวลา ๑ ปี พร้อมบริการหลังการขายปี ละ ๒ ครั้ง



(นายชาญศักดิ์ จิรมั่นคง)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นายทวีชัย จำรัสธนสาร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ



(นางปราณี ศาสตราธรรม)
นายแพทย์ชำนาญการ