

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องมือ IVF (In Vitro Fertilisation / Fertilisation) จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 1) ชุดกล้องจุลทรรศน์หัวกลับสำหรับผสมเทียม (Inverted Microscope) จำนวน 1 เครื่อง
- 2) ชุดจุลหัตถการเพื่อการผสมเทียม (Micromanipulator with Injector) จำนวน 1 เครื่อง
- 3) ตู้ปลอดเชื้อสำหรับกล้องสเตอริโอ 2 เครื่อง ระบบ IVF Workstation จำนวน 1 เครื่อง
- 4) ตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน (Embryo Incubator) จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทางเทคนิค

- 1) ชุดกล้องจุลทรรศน์หัวกลับสำหรับผสมเทียม (Inverted Microscope) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 1.1 ตัวกล้อง มีระบบแสง เป็นชนิดแสงอนันต์แบบ CFI60 หรือเทียบเท่า
 - 1.2 สามารถปรับเพิ่มกำลังขยายที่ด้านหน้าของตัวเครื่อง ได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ คือ 1.0 เท่า และ 1.5 เท่า
 - 1.3 สามารถปรับทิศทางการแสดงภาพ ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง คือ เลนส์ตา 100% , พอร์ทด้านซ้าย 100% , พอร์ทด้านขวา 100% และสามารถมองเห็นภาพที่ตาและที่จอได้พร้อมกัน รองรับการเชื่อมต่อ Digital Camera 2 เครื่องด้านซ้ายและด้านขวาของตัวกล้องจุลทรรศน์
 - 1.4 ระบบโฟกัสภาพ สามารถปรับเคลื่อนที่ขึ้นลงได้
 - 1.5 กระจบอตาเป็นชนิด 2 กระจบอตา มีค่าพื้นที่ในการมองเห็นไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
 - 1.6 ระบบแสงแบบส่องผ่าน ประกอบด้วย เลนส์รวมแสงสามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้และแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED
 - 1.7 ชุดเลนส์รวมแสง (Condenser) มีช่องว่างติดตั้งอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 7 ช่อง
 - 1.8 เลนส์ของชุดเลนส์รวมแสง เป็นชนิด LWD มีค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร และค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.52
 - 1.9 แท่นวางวัตถุ มีระยะในการเคลื่อนที่ในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 114 มิลลิเมตร มีระยะในการเคลื่อนที่ในแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 73 มิลลิเมตร
 - 1.10 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุสามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 เลนส์
 - 1.11 เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI60 หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เลนส์ ประกอบด้วย
 - 1.11.1 กำลังขยาย 4X N.A. ไม่น้อยกว่า 0.10 ค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 30.0 มิลลิเมตร
 - 1.11.2 กำลังขยาย 10X N.A. ไม่น้อยกว่า 0.25 ค่าระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร
 - 1.11.3 กำลังขยาย 20XC N.A. ไม่น้อยกว่า 0.45 ค่าระยะการทำงานปรับได้อย่างน้อย 8.2 – 6.9 มิลลิเมตร
 - 1.11.4 กำลังขยาย 40XC เทคนิค NAMC N.A. 0.60, ค่าระยะการทำงานปรับได้อย่างน้อย 3.6 - 2.8 มิลลิเมตร

- 2) ชุดจุลหัตถการเพื่อการผสมเทียม (Micromanipulator with Injector) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.1 ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ ด้านซ้ายและด้านขวามือ จำนวน 2 ชุด
 - 2.2 ชุดควบคุมการเคลื่อนที่ สามารถควบคุมการเคลื่อนแบบหยาบและควบคุมเคลื่อนที่แบบละเอียดได้
 - 2.3 ปุ่มปรับการเคลื่อนที่ของไมโครไปเพตมีลักษณะเป็นก้านแขวน สามารถปรับโยกได้ พร้อมมีปุ่มหมุนปรับการเคลื่อนที่
 - 2.4 มีปุ่มปรับการเคลื่อนที่ในแนวแกน X อยู่ทั้งสองด้านของก้านแขวนทำให้สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาของกล้องจุลทรรศน์
 - 2.5 ฐานรองชุดควบคุมเป็นแม่เหล็กสำหรับยึดกับแผ่นรองที่เป็นโลหะเคลือบกันสนิม
 - 2.6 มีชุดข้อต่อสำหรับการปรับมุมเข็มได้สะดวก
 - 2.7 มีอุปกรณ์สำหรับต่อก้องจุลทรรศน์หัวกลับให้สามารถทำงานร่วมกันได้
 - 2.8 ชุดควบคุมการจับตัวอย่าง และชุดควบคุมการฉีดสาร อย่างละ 1 ชุด
- 3) ตู้ปลอดเชื้อสำหรับกล้องสเตอริโอ 2 เครื่อง ระบบ IVF Workstation จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 3.1 ระบบการกรองอากาศ เป็นชนิด HEPA Filter สามารถกรองอนุภาคไม่เกิน 0.3 ไมโครเมตร มีประสิทธิภาพในการกรองไม่น้อยกว่า 99.99% Class 100
 - 3.2 ตู้ปฏิบัติการจ่ายลมแนวตั้ง สามารถปรับความเร็วลมภายในตู้ได้ตั้งแต่ 0 – 0.4 เมตรต่อวินาที หรือช่วงที่กว้างกว่า
 - 3.3 โครงสร้างภายนอก มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1,800 x สูง 1980 ลึก 750 มิลลิเมตร
 - 3.4 ภายในส่วนปฏิบัติงาน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,700 x 645 เมตร
 - 3.5 บริเวณด้านบนของตู้สามารถใส่หลอดไฟ LED กำลังไฟไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ และหลอด dawn light กำลังไฟไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ สำหรับงานที่ต้องการแสงน้อย
 - 3.6 รองรับการติดตั้งกล้องสเตอริโอ สามารถฝังฐานไฟของกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ โดยไม่จำเป็นต้องถอดฐานไฟออกแยกจากตัวกล้อง จำนวน 2 เครื่อง
 - 3.7 ภายในตู้มีแท่นอุ่นตัวอย่างชนิดกระจกใสเหนือกล้องสเตอริโอ และมีแท่นอุ่นตัวอย่างบริเวณพื้นที่ทำงานอยู่ด้านซ้าย ,ขวาและตรงกลาง ซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิอย่างอิสระต่อกัน ด้วยแผงควบคุมด้านหน้าตู้
 - 3.8 พื้นที่การทำงานภายในตู้ราบเรียบ สม่ำเสมอ
 - 3.9 ผนังตู้มีการติดตั้งจอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 จอ หรือ 2 จอ ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
 - 3.10 ที่ผนังของตู้มีช่องเสียบบ่อยอย่างน้อย แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ , Mix Gas , และ Aspirator
 - 3.11 มีกล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอติดตั้งมาภายในตู้ปลอดเชื้อ จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 3.11.1 มีระบบแสงชนิด Parallel-optics type หรือเทียบเท่า
 - 3.11.2 มีอัตราส่วนในการซูมภาพ (Zoom Ratio) ไม่น้อยกว่า ที่ 8 : 1
 - 3.11.3 มีช่วงระยะในการซูมภาพ (Zoom range) ไม่น้อยกว่า 1 - 8 เท่า
 - 3.11.4 มีกำลังขยายโดยรวมตั้งแต่ไม่เกิน 10 เท่า ถึง ไม่น้อยกว่า 80 เท่า เมื่อใช้เลนส์วัตถุ 1 เท่า และเลนส์ตา 10 เท่า
 - 3.11.5 หัวกล้องเป็นชนิด 3 กระบอกตา มีเลนส์ตากำลังขยาย 10 เท่า มีค่ามีพื้นที่ในการมองเห็นไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร

- 3.11.6 เลนส์วัตถุชนิด Plan Apo1x มีระยะการทำงานมาตรฐานไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร
- 3.11.7 ฐานกล้องมีระบบไฟ OCC Illumination สามารถดูภาพด้วยเทคนิค Brightfield และ OCC หลอดไฟเป็นชนิด LED สามารถฝังในตู้ปฏิบัติการได้
- 3.11.8 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220-240 โวลต์ 50/60 Hz

4) ตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน (Embryo Incubator) จำนวน 1 เครื่อง

4.1 ตัวเครื่อง

- 4.1.1 มีช่องใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิดด้านบน จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 4.1.2 ฝาปิดของช่องใส่ตัวอย่างแต่ละช่อง มีอย่างน้อย 2 ชั้น ฝาชั้นบนมีตัวให้ความร้อน เพื่อควบคุมอุณหภูมิของช่องเพาะเลี้ยงตัวอย่าง และชั้นที่ 2 เป็นกระจกใส ที่สามารถมองเห็นภายในช่องเลี้ยงตัวอย่างได้
- 4.1.3 ช่องใส่ตัวอย่างแต่ละช่องมีแท่นอุ่นตัวอย่างอยู่ภายใน
- 4.1.4 ช่องใส่ตัวอย่างแต่ละช่อง สามารถวางภาชนะได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ เช่น จานเพาะเลี้ยงชนิด 4 หลุม หรือจานเพาะเลี้ยงขนาด 60 มิลลิเมตร หรือจานเพาะเลี้ยงขนาด 35 มิลลิเมตร
- 4.1.5 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิของช่องใส่ตัวอย่างทุกช่องได้
- 4.1.6 สามารถแสดงค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าก๊าซออกซิเจนได้

4.2 การควบคุมสถานะภายในตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน

- 4.2.1 มีการควบคุมอุณหภูมิแบบ Digital PID
- 4.2.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส จนถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 39 องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง ± 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.2.3 หัวตรวจวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นชนิด Infra-red sensor (IR Sensor)
- 4.2.4 สามารถควบคุมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ตั้งแต่ไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ ถึงไม่น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ โดยความถูกต้อง ± 0.2 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 4.2.5 หัวตรวจวัดปริมาณก๊าซออกซิเจนเป็นชนิด Ceramic Oxygen Sensor
- 4.2.6 สามารถควบคุมปริมาณก๊าซออกซิเจนได้ตั้งแต่ 3 เปอร์เซ็นต์ ถึงไม่น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ โดยความถูกต้อง ± 0.2 เปอร์เซ็นต์ หรือดีกว่า
- 4.2.7 มีระบบเตือนเมื่ออุณหภูมิ, ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ระดับก๊าซออกซิเจนและอัตราการไหลของก๊าซที่สูงเกินไป
- 4.2.8 มีระบบบันทึกข้อมูลการทำงานของเครื่องเลี้ยงตัวอ่อน (Data Logger) ที่สามารถบันทึกค่าอุณหภูมิ, ค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ค่าก๊าซออกซิเจน และอัตราการไหลของก๊าซได้

5) อุปกรณ์ประกอบในการใช้งาน

- 5.1 แผ่นให้ความร้อนแก่ตัวอย่าง (Stage Warmer) จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1.1 เป็นแผ่นให้ความร้อนสามารถควบคุมอุณหภูมิแก่ตัวอย่างขณะสังเกตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ
 - 5.1.2 แผ่นให้ความร้อน ทำจากแก้วใสมีความหนาไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร ช่วยให้สังเกตตัวอย่างได้ดี พร้อมไฟ LED สีเขียวแสดงสถานะการให้ความร้อน มีพื้นที่ให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 115x 75 มิลลิเมตร
 - 5.1.3 ควบคุมอุณหภูมิได้ ตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึงไม่น้อยกว่า 60 องศาเซลเซียส
 - 5.1.4 มีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ ช่วยตรวจสอบและควบคุมอุณหภูมิได้
- 5.2 แท่นวางกล้องจุลทรรศน์หัวกลับป้องกันการสั่นสะเทือน จำนวน 1 เครื่อง
- 5.3 ชุดถ่ายทอสัญญาณภาพชนิด HDMI มีระบบ Auto Focus และความเร็วในการแสดงผลภาพสูงสุด 60 เฟรมต่อวินาที สำหรับต่อกล้องสเตอริโอ จำนวน 2 เครื่อง
- 5.4 โต๊ะสแตนเลสปูหินแกรนิตสำหรับวางกล้องจุลทรรศน์หัวกลับ จำนวน 1 ตัว
- 5.5 โต๊ะสแตนเลสสำหรับวางตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน จำนวน 1 ตัว
- 5.6 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 2 KVA จำนวน 2 เครื่อง
- 5.7 ฟिलเตอร์กรองก๊าซสำหรับกรองก๊าซภายในตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน จำนวน 1 ชุด
- 5.8 ฟिलเตอร์กรองก๊าซสำหรับกรองก๊าซจากภายนอกเข้าสู่ตู้เพาะเลี้ยงตัวอ่อน จำนวน 1 ชุด
- 5.9 เก้าอี้ปฏิบัติงาน จำนวน 3 ตัว
- 5.10 เอกสารคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

6) การรับประกันคุณภาพและการบริการหลังขาย

- 6.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.2 ในระหว่างการรับประกันต้องส่งช่างที่มีความชำนาญมาทำการตรวจสอบและทำความสะอาดทุก 6 เดือน
- 6.3 ต้องฝึกอบรมการใช้งาน ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 6.4 ผู้ขายต้องอบรมวิธีการใช้งาน แก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้ดี
- 6.5 ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขาย และการจัดหาอะไหล่
- 6.6 ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองการใช้งานได้ดี ณ สถานที่หน่วยงานกำหนด
- 6.7 ระยะเวลาส่งมอบไม่เกิน 150 วัน