

กล้องจุลทรรศน์หัวกลับพร้อมชุดจุลหัตถการ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ (Inverted Microscopes) พร้อมชุดจุลหัตถการ (Micromanipulator) จำนวน 1 ชุด
2. กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 กระบอกตา จำนวน 3 ชุด
3. กล้องจุลทรรศน์สำหรับการเรียนการสอน จำนวน 9 ตัว
4. ชุดถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 9 ตัว
5. กล้องสเตอริโอสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 5 ตัว
6. กล้องเตอริโอสำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ตัว

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กล้องจุลทรรศน์หัวกลับ (Inverted Microscopes) พร้อมชุดจุลหัตถการ (Micromanipulator) จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1.1 หัวกล้อง

- 1.1.1 เป็นชนิด 2 กระบอกตา แบบ tilting
- 1.1.2 กระบอกตาคู่สามารถปรับมุมได้ 35 - 85 องศา
- 1.1.3 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง 50 - 76 มิลลิเมตร

1.2 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

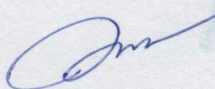
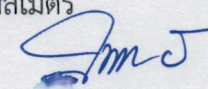
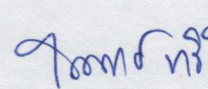
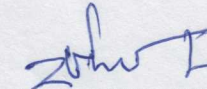
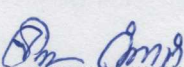
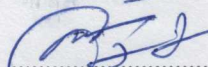
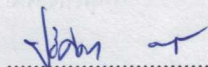
- 1.2.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า
- 1.2.2 มี Field number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
- 1.2.3 สามารถปรับชัดเซยระยะสายตาได้ไม่น้อยกว่า 1 ซ้ำง

1.3 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ


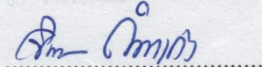
- 1.3.1 เป็นชนิด Coded nosepiece แบบ Simple waterproof structure
- 1.3.2 สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ 6 ช่อง
- 1.3.3 มีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์งาน DIC (DIC Slider)

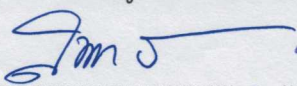
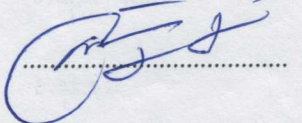
1.4 เลนส์วัตถุ ระบบเลนส์เป็นระบบระยะแสงอนันต์แบบ Universal Infinity-corrected System (UIS2) ชนิด Semi-Apochromat สำหรับงาน Phase Contrast พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

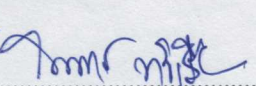

- 1.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.13 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 17.0 มิลลิเมตร
- 1.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.30 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 10.0 มิลลิเมตร

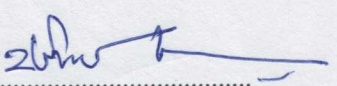


.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
- 5 พ.ย. 2564

- 1.4.3 ขนาดกำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. 0.45 มีระยะการทำงาน 6.6 ถึง 7.8 มิลลิเมตร
- 1.4.4 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.60 มีระยะการทำงาน 3.0 ถึง 4.2 มิลลิเมตร
- 1.5 แทนวางตัวอย่าง
 - 1.5.1 เป็นแบบ Mechanical stage
 - 1.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 240 x 440 มิลลิเมตร
 - 1.5.3 สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า 114 x 75 มิลลิเมตร
 - 1.5.4 สามารถปรับผิวของการเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y
- 1.6 เลนส์รวมแสง
 - 1.6.1 เป็นชนิด Long Working Distance มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.55
 - 1.6.2 มีช่องใส่ฟิลเตอร์ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง
 - 1.6.3 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 27 มิลลิเมตร
- 1.7 ระบบแสงสว่าง
 - 1.7.1 หลอดไฟ LED แบบ High color reproductivity
 - 1.7.2 แหล่งจ่ายไฟชุด LED มีปุ่มเปิด-ปิด และสามารถปรับระดับไฟได้
- 1.8 อุปกรณ์สำหรับปรับกำลังขยาย
 - 1.8.1 สามารถระบุตำแหน่งปัจจุบันของขนาดกำลังขยายด้วยรหัส (Coded Function)
 - 1.8.2 สามารถปรับขนาดกำลังขยายได้ 3 ค่า คือ 1X, 1.6X และ 2X
- 1.9 ชุดทางเดินแสง
 - 1.9.1 มีแกนหลักสามารถปรับเอียงได้ไม่น้อยกว่า 30 องศา
 - 1.9.2 มีจุดสำหรับติดตั้งเลนส์รวมแสงพร้อมสามารถปรับตำแหน่งของเลนส์รวมแสง ให้เข้าสู่ระยะชัดเดิม (Refocusing Mechanism)
 - 1.9.3 มี Field Iris Diaphragm ซึ่งสามารถปรับขนาดมารับแสงได้
 - 1.9.4 สามารถบรรจุแผ่นกรองแสงได้ไม่น้อยกว่า 4 ชั้น
- 1.10 ระบบการเลือกทางเดินแสง สามารถเลือกทางเดินแสงได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
 - 1.10.1 ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตา 100%
 - 1.10.2 ทางเดินแสงออกสู่กระบอกตา 50% และออกสู่ชุดถ่ายภาพ 50%
 - 1.10.3 ทางเดินแสงออกสู่ชุดถ่ายภาพ 100%
- 1.11 ระบบปรับภาพชัด
 - 1.11.1 มีปุ่มปรับภาพหยาบและปรับภาพละเอียดเป็นชนิดแกนร่วม (Coaxial) อยู่ทั้งสองด้านของกล้องจุลทรรศน์
 - 1.11.2 สามารถปรับผิวของปุ่มปรับภาพหยาบได้
 - 1.11.3 สามารถล็อกโฟกัสเพื่อป้องกันการกระแทกของเลนส์วัตถุ
- 1.12 มีระบบ Kohler เพื่อตั้งศูนย์กลางของลำแสง


.....

.....


.....

.....


.....

.....


.....

.....

- 5 พ.ย. 2564

1.13 อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

1.13.1 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด

1.13.2 คอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพ

1.13.3 ชุดถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 1 ชุด

1.13.3.1 เป็นกล้องถ่ายภาพที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล

1.13.3.2 กล้องสามารถส่งสัญญาณภาพไปยังอุปกรณ์ภายนอกได้แบบ HDMI และ WLAN

1.13.3.3 เซนเซอร์รับภาพ เป็นแบบ CMOS ขนาด 1/1.8 นิ้ว

1.13.3.4 ขนาดของพิกเซล 2.4x2.4 ไมโครเมตร

1.13.3.5 สามารถแสดงภาพ (Live) ขนาด 1920x1080 พิกเซล ที่ความเร็ว 60 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน HDMI และที่ความเร็ว 25 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน WLAN

1.13.3.6 สามารถปรับเวลาการ เปิด-ปิดหน้ากล้อง (Exposure time) ได้ทั้งแบบ อัตโนมัติและแบบกำหนดค่าเอง

1.13.3.7 สามารถปรับสมดุลแสงขาว (White balance) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับค่าเอง

1.13.3.8 ความสามารถในการแยกแยะเฉดสี (Bit depth) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 bits

1.13.3.9 ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการทำงาน

1.13.3.9.1 มีฟังก์ชันการใส่ scale bar

1.13.3.9.2 มีฟังก์ชันการใส่ข้อความ และลูกศร (Drawing Objects)

1.13.3.9.3 มีฟังก์ชันการวัดขนาด (Measurement)

1.13.3.9.4 มีโปรแกรม (APP) ฟรี สำหรับรองรับการใช้งานผ่าน iOS และ Android

1.13.3.10 ชุดถ่ายภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่สมบูรณ์

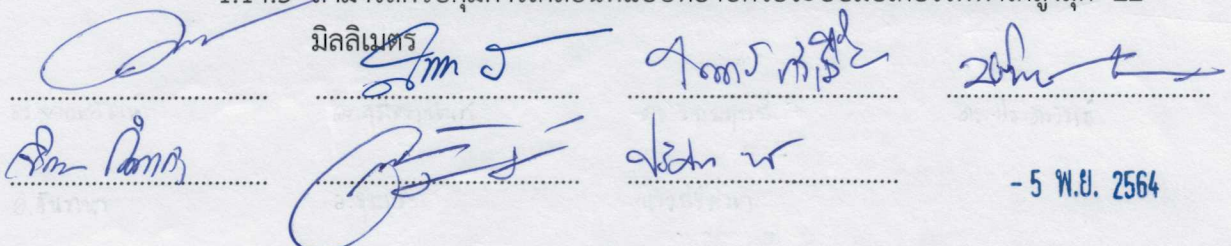
1.13.3.11 การเชื่อมต่อโดยตรงกับจุลทรรศน์เป็นระบบ C-Mount มีกำลังขยาย ขนาด 0.5 เท่า

1.14 มีชุดจุลหัตถการ (Micromanipulator) ที่สามารถใช้งานด้วยกันได้กับกล้องจุลทรรศน์หัวกลับมีคุณลักษณะดังนี้

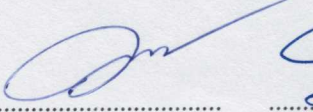
1.14.1 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบหยาบด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า และการเคลื่อนที่แบบละเอียดด้วยระบบน้ำมันไฮดรอลิก โดยควบคุมได้ 3 ทิศทางตามแนวแกน X, Y และ Z

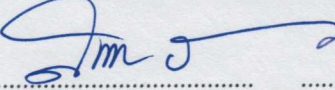
1.14.2 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบละเอียดด้วยก้านแขน (Joystick) ของแกน X, Y และ Z ได้สูงสุด 2 มิลลิเมตร

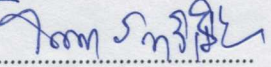
1.14.3 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่แบบหยาบด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าได้สูงสุด 22 มิลลิเมตร

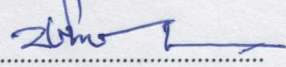


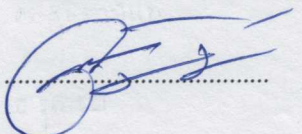
- 1.14.4 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของแต่ละแกน (X, Y และ Z) ได้สูงสุด 10 มิลลิเมตร โดยมีระยะทางของการหมุนปุ่มควบคุม 250 ไมโครเมตร ต่อการหมุนปุ่มควบคุม 1 รอบ
- 1.14.5 มีปุ่มปรับการเคลื่อนที่ในแนวแกน X อยู่ทั้งสองด้านของก้านแขนทำให้สามารถติดตั้งได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาของกล้องจุลทรรศน์
- 1.14.6 ฐานรองชุดควบคุมเป็นแม่เหล็กสำหรับยึดกับแผ่นรองที่เป็นโลหะ
- 1.14.7 มีชุดควบคุมการจับตัวอย่างไม่ให้เคลื่อนที่ (IM-12) มีคุณลักษณะดังนี้
- 1.14.7.1 เป็นชุดควบคุมการฉีดหรือดูดสารปริมาณน้อยแบบอากาศ (Pneumatic Type) ซึ่งปราศจากการเติมน้ำมัน (Oil) ในสายท่อขณะปฏิบัติงาน ซึ่งสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ต้องเติมน้ำมันในสาย และลดปัญหาการเกิดฟองอากาศในสายท่อ
- 1.14.7.2 ใช้เป็นที่จับตัวอย่าง (Holder) ไม่ให้เคลื่อนที่
- 1.14.7.3 สามารถควบคุมการดูดหรือปล่อยตัวอย่างโดยการหมุนกระบอกสูบไปด้านหน้าหรือด้านหลัง
- 1.14.8 ชุดควบคุมการฉีด การดูดเซลล์และจับตัวอย่าง (IM-9B) มีรายละเอียดดังนี้
- 1.14.8.1 เป็นชุดควบคุมการฉีดหรือดูดสารปริมาณน้อยแบบน้ำมันอากาศ
- 1.14.8.2 สามารถใช้งานเพื่อเป็นตัวดูดจับตัวอย่างให้อยู่กับที่ (Holding) การฉีดตัวอย่าง (Injection) และการดูดเซลล์ตัวอย่าง (Suction) สำหรับการทำให้ Biopsy
- 1.14.8.3 สามารถควบคุมการดูดหรือปล่อยตัวอย่างโดยการหมุนกระบอกสูบไปด้านหน้า หรือด้านหลังชุดควบคุมลูกสูบของกระบอกฉีด สามารถเคลื่อนที่ได้
- 1.14.9 มีแท่นอุ่นตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้
- 1.14.9.1 เป็นแท่นอุ่นควบคุมอุณหภูมิแก่ตัวอย่าง มีขนาดพื้นที่ให้ความร้อนไม่น้อยกว่า 115 x 75 mm
- 1.14.9.2 แท่นวางตัวอย่างมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 mm. พร้อมระบบให้ความร้อน
- 1.14.9.3 ควบคุมอุณหภูมิได้ถูกต้องแม่นยำ รวดเร็ว ได้ตั้งแต่อุณหภูมิห้อง ถึง 60 องศาเซลเซียส
- 1.14.9.4 อุปกรณ์ควบคุม (Controller) ช่วยให้การควบคุมอุณหภูมิถูกต้อง รวดเร็วแม่นยำและมีความสม่ำเสมอ

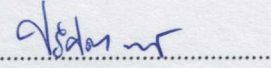

.....
Dr. Pichai


.....
Dr. Pichai


.....
Dr. Pichai


.....
Dr. Pichai


.....
Dr. Pichai


.....
Dr. Pichai

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

2.1.1 เป็นชนิด 2 กระบอกตา พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

2.1.3 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ในช่วง 48 ถึง 75 มิลลิเมตร

2.1.4 สามารถปรับ Eyepoint ได้ตั้งแต่ 370.0 ถึง 432.9 มิลลิเมตร

2.1.5 มีระบบล็อคหัวกล้อง 2 จุด จากโรงงานผู้ผลิตเพื่อป้องกันหัวกล้องตกหล่น

2.2.1 เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง มีขนาดกำลังขยาย 10 เท่า จำนวน 1 คู่

2.2.2 มีค่า Field number ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

2.2.3 มีขอบยางเพื่อป้องกันการกระแทกกับเลนส์ตา

2.2.4 มีการเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

2.3.1 เป็นแบบหันเข้าหาตัวกล้อง (Inward) สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

2.3.2 แป้นบรรจเลนส์เป็นแบบขบขยงเพื่อความนุ่มนวลในการเปลียน กำลังขยย

2.4.1 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.10 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 27.8 มิลลิเมตร

2.4.2 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 8.0 มิลลิเมตร

2.4.3 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.65 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร

2.4.4 ขนาดกำลังขยาย 100 เท่า มีค่า N.A. 1.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.13 มิลลิเมตร (oil)

2.5.1 เป็นแบบ Mechanical มีขนาดไม่น้อยกว่า 174 x 89 มิลลิเมตร ไม่มีแกนยื่นออกมา
นอกฐาน (rack less)

2.5.2 สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า 76 x 30 มิลลิเมตร

2.6.1 เป็นชนิด Abbe มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 1.25

2.6.2 สามารถปรับขึ้น-ลงได้โดยมีปุ่มควบคุม

2.6.3 มีตัวเลขระบุกำลังขยายที่เหมาะสมกับขนาดของรูรับแสง

Jim & Ann Smith

Dr. (Mrs)  P. S. Srinivas

- 5 W.8. 2564

2.7 ระบบปรับภาพชัด

2.7.1 มีปุ่มปรับภาพละเอียดและปรับภาพหยาบชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์

2.7.2 มีระบบ Coarse adjustment limit stopper เพื่อป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง

2.7.3 สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

2.8 ระบบแสงสว่าง

2.8.1 ใช้หลอดไฟชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 วัตต์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง

2.8.2 มีปุ่มเปิด-ปิด และปุ่มปรับความสว่างแยกออกจากกัน

2.8.3 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ 100 240V, 50/60Hz

2.9 มีช่องสำหรับเก็บชุดแปลงไฟอยู่ใต้ฐานกล้องพร้อมช่องสำหรับเก็บสายไฟอยู่ที่ตัวกล้อง เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย

2.10 มีช่องสำหรับรองรับการล็อคตัวกล้องเพื่อป้องกันการสูญหายได้ง่าย

3. กล้องจุลทรรศน์สำหรับการเรียนการสอน จำนวน 9 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

3.1 หัวกล้อง

3.1.1 เป็นชนิด 3 กระบอกตา พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

3.1.2 สามารถปรับทิศทางเดินของแสงได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ

3.1.2.1 แสงออกสู่กระบอกตา 100% และแสงออกสู่กระบอกตาตรง 0%

3.1.2.2 แสงออกสู่กระบอกตา 0% และแสงออกสู่กระบอกตาตรง 100%

3.1.3 มีกระบอกตาอยู่เอียงไม่น้อยกว่า 30 องศา

3.1.4 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 48 ถึง 75 มิลลิเมตร

3.1.5 สามารถปรับ Eye point ได้ตั้งแต่ 375.0 ถึง 427.9 มิลลิเมตร

3.2 เลนส์ตา

3.2.1 เป็นชนิดเห็นภาพกว้าง มีขนาดกำลังขยาย 10 เท่า จำนวน 1 คู่

3.2.2 มีค่า Field number ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

3.2.3 มีขอบยางเพื่อป้องกันการกระแทกกับเลนส์ตา

3.2.4 มีการเคลือบสารป้องกันเชื้อรา

3.3 แผ่นบรรจุเลนส์วัตถุ

3.3.1 สามารถบรรจุเลนส์ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

3.3.2 แผ่นบรรจุเลนส์เป็นแบบขอบยางสำหรับเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์วัตถุ



3.4 เลนส์วัตถุ

- 3.4.1 เป็นแบบ Infinity optical system ชนิด Plan achromat พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา
- 3.4.2 ขนาดกำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. 0.10 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 27.8 มิลลิเมตร
- 3.4.3 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. 0.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 8.0 มิลลิเมตร
- 3.4.4 ขนาดกำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. 0.65 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 3.4.5 ขนาดกำลังขยาย 100 เท่า มีค่า N.A. 1.25 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 0.13 มิลลิเมตร (oil)

3.5 แท่นวางตัวอย่าง

- 3.5.1 เป็นชนิด Mechanical stage แบบ Wire movement
- 3.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 211 x 154 มิลลิเมตร
- 3.5.3 สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ไม่น้อยกว่า 76 x 52 มิลลิเมตร

3.6 เลนส์รวมแสง

- 3.6.1 เป็นชนิด Abbe มีค่าไม่น้อยกว่า N.A. 1.25
- 3.6.2 มีตัวเลขระบุกำลังขยายที่เหมาะสมกับขนาดของรูรับแสง

3.7 ระบบปรับภาพชัด

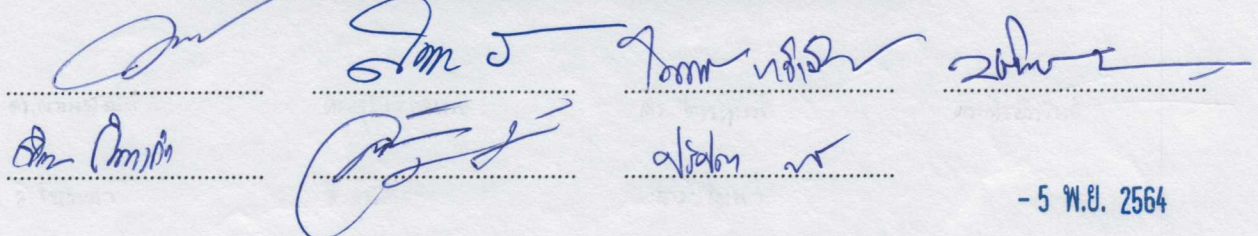
- 3.7.1 มีปุ่มปรับภาพละเอียดและปรับภาพหยาบชนิดแกนร่วม อยู่ทั้งสองข้างของกล้องจุลทรรศน์
- 3.7.2 มีระบบ Focusing stopper เพื่อป้องกันเลนส์วัตถุกระทบกับตัวอย่าง
- 3.7.3 สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้

3.8 ระบบแสงสว่าง

- 3.8.1 ใช้หลอดไฟแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 วัตต์ มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง
- 3.8.2 มีปุ่มเปิด-ปิด และปุ่มแรงไฟแยกออกจากกัน
- 3.8.3 สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ 100 - 240V 50/60 Hz

3.9 อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

- 3.9.1 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด
- 3.9.2 Immersion-oil จำนวน 1 ขวด
- 3.9.3 สายไฟ (Power cord) สามารถใช้ได้กับไฟ 110-240 โวลต์


.....
.....
.....
.....

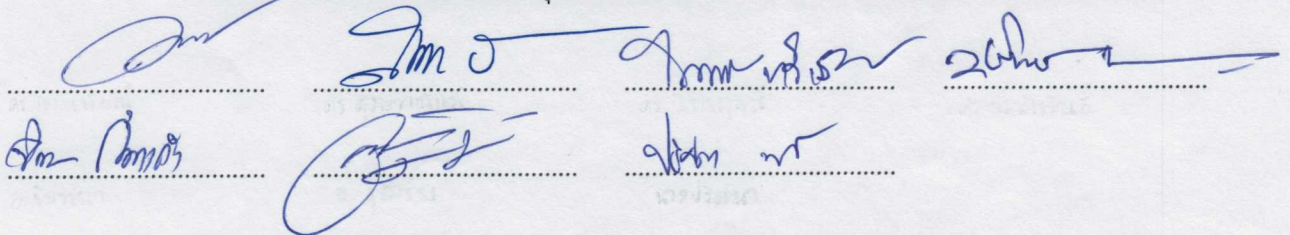
- 5 พ.ย. 2564

4. ชุดถ่ายภาพดิจิทัล จำนวน 9 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

4.1 ชุดถ่ายภาพดิจิทัล

- 4.1.1 เป็นกล้องถ่ายภาพที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล
- 4.1.2 กล้องสามารถส่งสัญญาณภาพไปยังอุปกรณ์ภายนอกได้แบบ HDMI และ WLAN
- 4.1.3 เซนเซอร์รับภาพ เป็นแบบ CMOS ขนาด 1/1.8 นิ้ว
- 4.1.4 ขนาดของพิกเซล 2.4x2.4 ไมโครเมตร
- 4.1.5 สามารถแสดงภาพ (Live) ขนาด 1920x1080 พิกเซล ที่ความเร็ว 60 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน HDMI และที่ความเร็ว 25 fps เมื่อเชื่อมต่อผ่าน WLAN
- 4.1.6 สามารถปรับเวลาการ เปิด-ปิดหน้ากล้อง (Exposure time) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบกำหนดค่าเอง
- 4.1.7 สามารถปรับสมดุลแสงขาว (White balance) ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบปรับค่าเอง
- 4.1.8 ความสามารถในการแยกแยะเฉดสี (Bit depth) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 bits
- 4.1.9 ซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการทำงาน
 - 4.1.9.1 มีฟังก์ชันการใส่ scale bar
 - 4.1.9.2 มีฟังก์ชันการใส่ข้อความ และลูกศร (Drawing Objects)
 - 4.1.9.3 มีฟังก์ชันการวัดขนาด (Measurement)
- 4.1.10 มีโปรแกรม (APP) ฟรี สำหรับรองรับการใช้งานผ่าน iOS และ Android
- 4.1.11 ชุดถ่ายภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์เพื่อประสิทธิภาพการทำงานที่สมบูรณ์
- 4.1.12 อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย
 - 4.1.12.1 สายเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวน 1 เส้น
 - 4.1.12.2 สายเชื่อมต่อแบบ USB Ethernet จำนวน 1 เส้น
 - 4.1.12.3 แหล่งจ่ายไฟ (Power adapter) จำนวน 1 อัน
 - 4.1.12.4 SD card จำนวน 1 อัน
 - 4.1.12.5 คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
- 4.1.13 การเชื่อมต่อโดยตรงกับจุลทรรศน์เป็นระบบ C-Mount มีกำลังขยายขนาด 0.5 เท่า



5. กล้องสเตอริโอสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 5 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

5.1 หัวกล้อง

5.1.1 เป็นชนิด 2 ตา กระบอกตาคู่เอียง 45 องศา

5.1.2 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่าช่วง 52 ถึง 76 มิลลิเมตร

5.2 เลนส์วัตถุ

5.2.1 เป็นระบบ Greenough Optical System ชนิดไร้สารตะกั่ว (Lead free)

5.2.2 มีช่วงกำลังขยายขนาด 0.8 เท่า ถึง 4 เท่า

5.2.3 มีค่าอัตราการซูมของเลนส์วัตถุ (Zoom ratio) ที่ 5:1

5.2.4 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร

5.2.5 มีค่าความคมชัด 415 Lines/mm

5.3 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา จำนวน 2 ชุด

5.3.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า

5.3.2 มี Field number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร

5.3.3 สามารถปรับชดเชยสายตา (Diopter) ได้ทั้งสองข้าง -8 ถึง +5

5.4 ฐานกล้อง

5.4.1 มีระบบปรับภาพชัดอยู่ทั้ง 2 ข้างเป็นชนิดแกนร่วม

5.4.2 สามารถปรับมืดเบาได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง

5.4.3 ปุ่มปรับภาพหยาบหมุนได้ละเอียด 120 mm/1 รอบ

5.4.4 แท่นวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น

5.5 ระบบแสงสว่าง เป็นไฟชนิด LED มีอายุการใช้งานประมาณ 6,000 ชั่วโมง

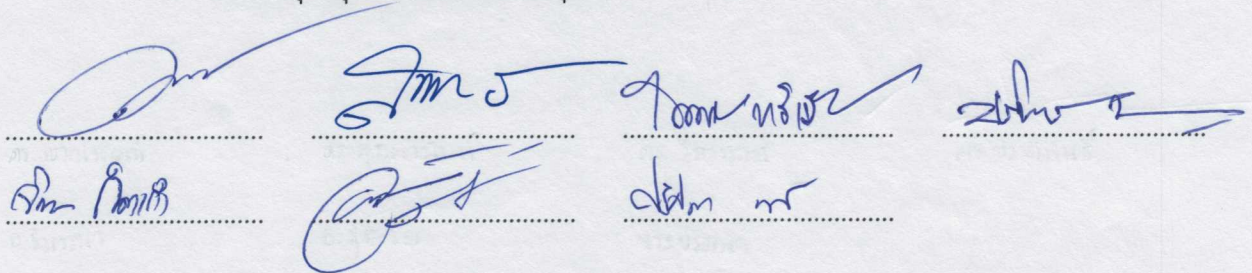
5.5.1 ไฟส่องขึ้น (Transmitted) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง

5.5.2 ไฟส่องลง (Incident) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง

5.5.3 รองรับการใช้งานระบบไฟ 100-240 โวลต์

5.6 อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

5.6.1 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด



6. กล้องเทอริโอสำหรับอาจารย์ จำนวน 1 ตัว

มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

6.1 หัวกล้อง

- 6.1.1 เป็นชนิด 3 ตา กระจกตาโค้งเอียง 45 องศา
- 6.1.2 สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ไม่น้อยกว่าช่วง 52 ถึง 76 มิลลิเมตร
- 6.1.3 มีกระจกตาตรงแบบ C-mount ขนาด 0.5X สำหรับติดตั้งชุดถ่ายภาพ

6.2 เลนส์วัตถุ

- 6.2.1 เป็นระบบ Greenough Optical System ชนิดไร้สารตะกั่ว (Lead free)
- 6.2.2 มีช่วงกำลังขยายขนาด 0.67 เท่า ถึง 4.5 เท่า
- 6.2.3 มีค่าอัตราการซูมของเลนส์วัตถุ (Zoom ratio) ที่ 6.7:1
- 6.2.4 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร
- 6.2.5 มีค่าความคมชัด 424 Lines/mm

6.3 เลนส์ตาเป็นชนิดเห็นภาพกว้าง พร้อมเคลือบสารป้องกันเชื้อรา จำนวน 2 ชุด

- 6.3.1 ขนาดกำลังขยาย 10 เท่า
- 6.3.2 มี Field number ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
- 6.3.3 สามารถปรับชดเชยสายตา (Diopter) ได้ทั้งสองข้าง -8 ถึง +5

6.4 ฐานกล้อง

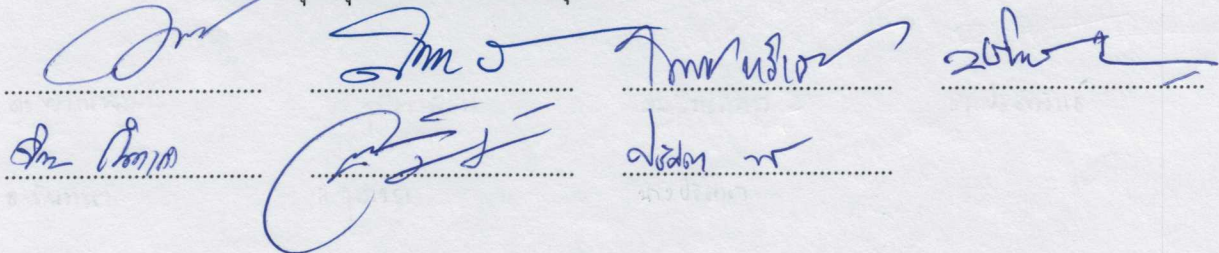
- 6.4.1 มีระบบปรับภาพชัดอยู่ทั้ง 2 ข้างเป็นชนิดแกนร่วม
- 6.4.2 สามารถปรับผิวดเบได้เพื่อป้องกันการไหลของหัวกล้อง
- 6.4.3 ปุ่มปรับภาพหยาบหมุนได้ละเอียด 120 mm/1 รอบ
- 6.4.4 แท่นวางตัวอย่าง ชนิดแก้วใส จำนวน 1 แผ่น

6.5 ระบบแสงสว่าง เป็นไฟชนิด LED มีอายุการใช้งานประมาณ 6,000 ชั่วโมง

- 6.5.1 ไฟส่องขึ้น (Transmitted) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง
- 6.5.2 ไฟส่องลง (Incident) มีปุ่มปรับความสว่างแยกอิสระอยู่ที่ฐานของตัวกล้อง
- 6.5.3 รองรับการใช้งานระบบไฟ 100-240 โวลต์


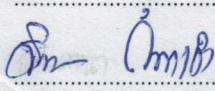
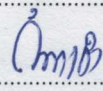
6.6 อุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

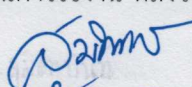
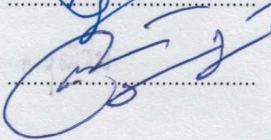
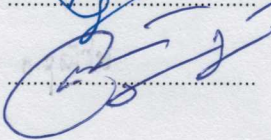
- 6.6.1 ถังคลุมกล้อง จำนวน 1 ชุด

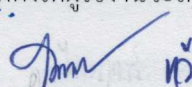
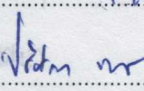
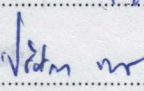


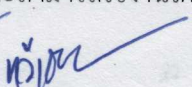


7. รายละเอียดอื่นๆ




- 7.1 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 7.2 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO14001 หรือ ISO13485
- 7.3 บริษัทผู้เสนอราคาได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001
- 7.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี บำรุงรักษาปีละครั้งตลอดอายุการใช้งานกล้อง
- 7.5 มีช่างที่มีประสบการณ์ในการบริการหลังการขาย
- 7.6 มีการอบรมสอนการใช้งาน หลังจากติดตั้งให้ผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานได้จริง


.....
 
.....


.....
 
.....


.....
 
.....


.....
 
.....


.....
 
.....