

รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 กระบอกตา
พร้อมชุดถ่ายภาพและจอแสดงผล จำนวน 2 ชุด พร้อมติดตั้ง

แต่ละชุดมีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้

1. กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 กระบอกตา มีคุณลักษณะดังนี้

1.1 ตัวกล้อง (Main body) ระบบแสงเป็นชนิด CFI60 infinity optical system หรือดีกว่าที่กำหนด

1.2 ระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด High luminescent White LED Illuminator (Eco-illumination)

และภายในมีระบบ Fly-eye optic หรือดีกว่าที่กำหนด

1.3 ที่ตัวกล้องมีปุ่มกดสำหรับการถ่ายภาพ (Image capture button)

1.4 ระบบโฟกัส เป็นระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม (Coaxial) มีระยะในการโฟกัส (Focusing stroke) 30 มิลลิเมตร หรือดีกว่าที่กำหนด

1.4.1 มีระยะในการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสหยาบอยู่ที่ 9.33 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ หรือดีกว่าที่กำหนด

1.4.2 มีระยะในการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสละเอียดอยู่ที่ 0.1 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ หรือดีกว่าที่กำหนด

1.4.3 สามารถปรับความชัดเบาของปุ่มปรับภาพหยาบได้

1.5 หัวกล้อง เป็นชนิด 3 กระบอกตา สามารถรับทางเดินแสงได้ 3 แบบคือ เลนส์ตา 100% และ เลนส์ตา 20% ชุดถ่ายภาพ 80% และชุดถ่ายภาพ 100%

1.6 เลนส์ตาเป็นชนิด CFI มีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า F.O.V. 22 มิลลิเมตร หรือดีกว่าที่กำหนด

1.7 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece) เป็นชนิด Sextuple สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง


1.8 แท่นวางวัตถุ มีระยะในการเคลื่อนที่ 78 (X) x 54 (Y) มี Vernier calibrations สามารถปรับความสูงและความชัดเบาได้ สามารถใส่ตัวอย่างได้ 2 อันพร้อมกัน

1.9 เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Achromat Swing-out Condenser NA 0.9

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์




(อาจารย์ ดร.ปรมณ์ ภูมาต)


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติกเดชาณรงค์)


(อาจารย์ ดร.อัจริยา ชมเชย)


(นายธงชัย ศรีตะปัญญา)


(นางสาวทศนี ไชยชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์



(อาจารย์ ดร.อนันต์ บุญชัย)

- 1.10 เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI60 ชนิด Plan Achromat ประกอบด้วยอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 1.10.1 กำลังขยาย 4 เท่า NA 0.10 W.D. 30 มิลลิเมตร
 - 1.10.2 กำลังขยาย 10 เท่า NA 0.25 W.D. 10.5 มิลลิเมตร
 - 1.10.3 กำลังขยาย 20 เท่า NA 0.40 W.D. 1.20 มิลลิเมตร
 - 1.10.4 กำลังขยาย 40 เท่า NA 0.65 W.D. 56 มิลลิเมตร
 - 1.10.5 กำลังขยาย 100 เท่า Oil NA 1.25 W.D. 0.25 มิลลิเมตร

2. ชุดถ่ายภาพและจอแสดงผล ประกอบด้วย

2.1 ชุดถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1.1 หน่วยรับภาพ (Image sensor) เป็นชนิด Color CMOS ไม่น้อยกว่า 1/1.8 นิ้ว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 6.91 x 4.92 มิลลิเมตร หรือดีกว่าที่กำหนด
- 2.1.2 มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ (Recordable pixels) ในโหมด All pixels ขนาดไม่น้อยกว่า 2880 x 2048 พิกเซลและในโหมด 2 Vertical 2 Horizontal average ขนาดไม่น้อยกว่า 1440 x 1024 พิกเซล หรือดีกว่าที่กำหนด
- 2.1.3 มีค่าความไวแสง ISO sensitivity เทียบเท่า ISO 50 สามารถปรับได้ตั้งแต่ ISO 50 ถึง ISO 3200 หรือดีกว่าที่กำหนด
- 2.1.4 มีความเร็วในการแสดงผล Live display mode ในโหมด All pixels 2880 x 2048 ความเร็วไม่น้อยกว่า 15 ภาพต่อวินาที และในโหมด 2 Vertical 2 Horizontal average 1440 x 1024 ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- 2.1.5 สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure time) ได้ตั้งแต่ 100 ไมโครวินาที ถึง 30 วินาที หรือดีกว่าที่กำหนด
- 2.1.6 รูปแบบการวัดแสง (Photometry mode) มี 2 รูปแบบ คือ Average photometry วัดค่าความสว่าง (Intensity) จากทั้งภาพ และ Peak photometry วัดค่าความสว่าง (Intensity) จากจุดที่มีค่าสูงที่สุดในภาพ
- 2.1.7 การควบคุมรูปแบบการวัดแสง (Exposure control) มี 3 รูปแบบ คือ วัดแสงแบบอัตโนมัติ 1 ครั้ง (One-time automatic exposure) , วัดแสงแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Continuous automatic exposure) และวัดแสงแบบกำหนดเอง (Manual exposure)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

 (อาจารย์ ดร.ปมณห์ ภูมาศ)  (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติเดชานรงค์)  (อาจารย์ ดร.อัจริยา ชมเชย)

 (นายธงชัย ศรีตะปัญญา)  (นางสาวทัศนีย์ ไชยชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

 (อาจารย์ ดร.อนันต์ บุญชัย)

2.1.8 ค่าการชดเชยแสง (Exposure correction) สามารถปรับได้ +/- 1EV ชั้นละ 1/6 EV

2.1.9 พอร์ตการเชื่อมต่อเป็นชนิด USB 3.0

2.2 ชุดควบคุมชุดถ่ายภาพดิจิทัล (Camera Control Unit) มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1 การแสดงภาพแบบ Live image เป็นชนิด RGB 24 บิต สามารถปรับเลือกได้ทั้งแบบ FULL และ FAST

2.2.2 การควบคุมค่าการวัดแสง (Exposure control) สามารถปรับได้ในรูปแบบดังนี้ Program AE, Focus AE, Manual AE และ AE lock

2.2.3 การปรับค่าความสว่าง (Brightness adjustment) สามารถปรับได้ในรูปแบบ Exposure mode AE และ Exposure mode manual

2.2.4 การวัดค่าการรับแสง (Exposure metering) สามารถปรับได้ในรูปแบบ Average metering และ Peak hold metering

2.2.5 พื้นที่ในการวัดแสง (Exposure metering area) สามารถปรับตำแหน่งและขนาดได้อย่างอิสระ

2.2.6 การปรับค่าสมดุลแสงสีขาว (White balance) เป็นแบบ One-Push operation

2.2.7 การแก้ไขภาพ (Image correction) สามารถปรับค่าต่างๆได้ดังนี้ โทนสี, ความคมชัด, ค่า Black level, ค่า Hue, ค่า Chroma, การปรับ R/B และ Shading correction

2.2.8 การปรับโหมดการใช้งาน (Scene mode) สามารถปรับได้ดังนี้ LED/Halogen, Biological, Industrial, Asbestos, Standard และสามารถบันทึกการตั้งค่าแบบกำหนดเองได้ 7 แบบ

2.2.9 รูปแบบการบันทึก (Recording format) โหมดสีเป็นแบบ sRGB ไฟล์รูปชนิด Tiff, Jpeg, DICOM ไฟล์วีดิโอชนิด AVI

2.2.10 การบันทึกไฟล์รูปสามารถบันทึกได้ในหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง, microSD, USB memory, SMB file server


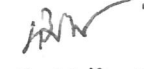
2.2.11 สามารถวัดขนาด วัดมุม และวัดพื้นที่และใส่สเกลบาร์ได้

2.2.12 สามารถทำการเทียบระยะ (Calibrate) แบบอัตโนมัติจากข้อมูลของเลนส์วัตถุที่ใช้งานได้สูงสุด 7 ชนิด

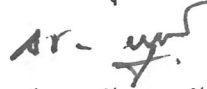
2.2.13 สามารถทำการเทียบระยะ (Calibrate) แบบกำหนดเอง (Manual) โดยการกำหนดกำลังขยายของเลนส์วัตถุได้สูงสุด 14 ชนิด

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

 (อาจารย์ ดร.ป.มณท์ ภูมาศ)  (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ โชติเดชชาณรงค์)  (อาจารย์ ดร.อัคริยา ชมเชย)

 (นายธงชัย ศรีตะบัญญัติ)  (นางสาวทัศนีย์ ไชยอ้อย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์

 (อาจารย์ ดร.ณัด บุญชัย)

2.2.14 สามารถใส่ข้อความ วาดเส้น ลูกรศ และนับแบบ manual (marker) ลงไปในภาพได้

2.2.15 สามารถสร้างสเกลแบบ Cross, Glid line, X Scale และ XY Scale ได้

2.2.16 ระบบความปลอดภัย มีการติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส McAfee มาจากโรงงาน

(Preinstall)

2.2.17 สามารถกำหนดการเข้าถึงของผู้ใช้ในแต่ละคนได้ด้วย User ID และ Password

2.2.18 จอภาพเป็นชนิด TFT LCD ขนาด 10.1 นิ้ว ความละเอียด 1920 x 1200 แบบ WUXGA

2.2.19 พอร์ตการเชื่อมต่อประกอบด้วย พอร์ตชนิด USB 3.0 จำนวน 1 พอร์ต , พอร์ตชนิด USB 2.0 จำนวน 4 พอร์ต , พอร์ตต่อจอภาพชนิด DisplayPort และ microHDMI และพอร์ต LAN แบบ IEEE และสามารถเชื่อมต่อ smart phone หรือ tablet ได้

2.2.20 สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบ Bluetooth

2.2.21 มีช่องเสียบสำหรับ microSD card slot

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 จอภาพสำหรับการแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

3.2 หนังสือคู่มือพร้อมภาพประกอบอย่างสมบูรณ์ จำนวน 1 เล่ม

3.3 ฤกษ์คลุมกลิ้ง จำนวน 1 ใบ

3.4 Oil Immersion 8cc. จำนวน 1 ขวด

4. รับประกันคุณภาพจากการใช้งานตามปกติไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีบริการหลังการขายอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง (ตลอดอายุการใช้งาน)

5. ผู้ขายจะต้องประกอบและติดตั้งให้แล้วเสร็จจนสามารถใช้งานได้ดี

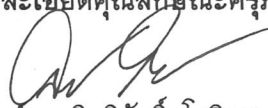
6. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด

7. กำหนดระยะเวลาในการส่งมอบไม่เกิน 90 วัน

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์



(อาจารย์ ดร.ปรมณ์ ภูมาศ)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติศักดิ์ โชติเดชานรงค์)



(อาจารย์ ดร.อัจริยา ชมเชย)

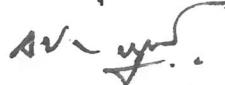


(นายธงชัย ศรีตะปัญญะ)



(นางสาวทัศนีย์ ไชยชัย)

ผู้ตรวจสอบรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์



(อาจารย์ ดร.ณนต์ บุญชัย)