รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับชนิด 3 กระบอกตา จำนวน 1 กล้อง

ประกอบด้วย

1. กล้องจุลทรรศน์ชนิดกลับหัว
2. ชุดถ่ายภาพความละเอียดสูง
3. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมชุดคอมพิวเตอร์

1. กล้องจุลทรรศน์กลับหัว

1.1. ตัวกล้องจุลทรรศน์

1.1.1. มีระบบเลนส์เป็นชนิดอนันต์ แบบ Infinity corrected

1.1.2. สามารถดูภาพด้วยเทคนิค Brightfield และ Phase Contrast ได้

1.1.3. มีช่องต่อแบบ C-mount สำหรับต่อกับชุดถ่ายภาพติดตั้งภายในด้านหลังตัวเครื่อง

1.2. หัวกล้อง

1.2.1. เป็นชนิด 2 กระบอกตา (Binocular) สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ตาได้

1.2.2. สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระบอกตา (Interpupillary distance) ได้ตั้งแต่ 55 มิลลิเมตรถึง 75 มิลลิเมตร

1.3. เลนส์ตา

1.3.1. มีกำลังขยาย 10 เท่า และมีขนาดพื้นที่การมองเห็น (Field Number) ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

1.3.2. สามารถทำการปรับชดเชยการมองเห็น (Focusing) ได้ 2 ข้าง

1.4. แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ มีช่องบรรจุเลนส์วัตถุจำนวน 4 ช่อง โดยใช้ขนาดเกลียวของเลนส์วัตถุเป็นชนิด M25

1.5. เลนส์วัตถุ เทคนิค bright field ชนิด PLAN กำลังขยาย 4 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.10 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร

1.6. เลนส์วัตถุ เทคนิค phase contrast ซึ่งใช้ phase contrast ring ชนิดเดียวกัน

1.6.1. ชนิด PLAN กำลังขยาย 10 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.22 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 7.8 มิลลิเมตร

1.6.2. ชนิด PLAN กำลังขยาย 20 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.30 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

1.6.3. ชนิด PLAN กำลังขยาย 40 เท่า มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.50 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

1.7. เลนส์รวมแสง

1.7.1. มีระยะการทำงาน (Working distance) สูงสุด 50 มิลลิเมตร และมีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.45

1.7.2. สามารถปรับระดับ Aperture diaphragm ได้

1.8. ระบบแสงสว่าง

1.8.1. เป็นชนิด LED illumination ขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์ แบบ Constant color temperature สามารถปรับความเข้มแสงได้

1.8.2. มีอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 20 ปี

1.8.3. มีปุ่มเปิด – ปิดแหล่งกำเนิดแสง

1.8.4. มีระบบปิดแสงสว่างของเครื่องอัตโนมัติ (Automatic power shut off) เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานและความปลอดภัย

1.9. แท่นวางตัวอย่าง

1.9.1. เป็นแบบ Fixed stage มีขนาดไม่น้อยกว่า 262 มิลลิเมตร x 212 มิลลิเมตร

1.9.2. ติดตั้ง Object Guide สำหรับเคลื่อนตัวอย่าง โดยมีชุดยึดจับตัวอย่างที่สามารถใส่ภาชนะ ชนิด Glass slide, Petri dish ขนาด 35 หรือ 60 มิลลิเมตร, Chamber slide และ Multiwell plates

1.10. ระบบปรับภาพชัด

1.10.1. มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียดเป็นชนิดแกนร่วม และสามารถปรับภาพหยาบและละเอียดได้ทั้งสองข้างของตัวกล้อง

1.10.2. ระยะการปรับภาพ (Travel range) มีระยะไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร โดยสามารถปรับเลื่อนได้อย่างน้อยที่สุด 2 ไมโครเมตร

1.11. ใช้ได้กับไฟฟ้า 100 - 240 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์

2. ชุดถ่ายทอดสัญญาณภาพความละเอียดสูง

2.1. อุปกรณ์รับสัญญาณภาพ (Sensor) เป็นชนิด CMOS

2.2. ขนาดของตัวรับภาพ (Sensor size) ไม่น้อยกว่า 1/2.3 นิ้ว

2.3. ขนาดของพิกเซล (Pixel size) ไม่น้อยกว่า 1.55 ไมโครเมตร x 1.55 ไมโครเมตร

2.4. มีจำนวนพิกเซลทั้งหมด (Total number of pixels) ไม่น้อยกว่า 10 ล้านพิกเซล

2.5. มีค่า Exposure time เมื่อต่อ HDMI อยู่ในช่วง 100 ไมโครวินาที ถึง 120 มิลลิวินาที

2.6. มีความลึกสี (Color Depth) รวมไม่น้อยกว่า 24 บิต

2.7. ความละเอียดของการแสดงภาพสดเมื่อต่อ HDMI (Live resolution HDMI)

2.7.1. 4K ที่ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 30/60 เฟรมต่อวินาที

2.7.2. 1080 p ที่ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 30/60 เฟรมต่อวินาที

2.7.3. 720 p ที่ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 30/60 เฟรมต่อวินาที

2.8. ความละเอียดของการบันทึกภาพ (Recording resolution)

2.8.1. 1080 p ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30 เฟรมต่อวินาที

2.8.2. 720 p ที่ความเร็วไม่น้อยกว่า 30/60 เฟรมต่อวินาที

2.9. มีช่องสัญญาณแบบ HDMI 2.0a สำหรับการเชื่อมต่อตรงเข้ากับจอแสดงผล เพื่อใช้งานในโหมด Stand-alone โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์

2.10. มีพอร์ต USB 2.0 สำหรับเชื่อมต่อกับ USB mouse หรือ Keyboard หรือ Wifi dongle

2.11. สามารถบันทึกรูปภาพเข้า USB stick ได้โดยตรงในโหมด Stand-alone โดยใช้ On-screen display

2.12. มีพอร์ต USB 3.1 Gen 1 Type C เพื่อเชื่อมต่อชุดถ่ายภาพเข้ากับคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการถ่ายภาพผ่านโปรแกรม พร้อมโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวกล้องจุลทรรศน์

2.13. มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ Ethernet RJ45 สำหรับการใช้งานผ่านระบบ Ethernet

2.14. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows

3. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพพร้อมชุดคอมพิวเตอร์

3.1. โปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพ

3.1.1. ควบคุม Exposure, Gain, Gamma, ROI ของภาพได้

3.1.2. สามารถทำ Comparison ภาพได้

3.1.3. มีระบบจัดการภาพแบบ Tree project สำหรับบันทึกภาพ, แก้ไขชื่อภาพ, สร้างสำเนา, ลบ, นำออกไปในรูปแบบของ Tiff และ Jpeg ได้

3.1.4. สามารถปรับ Contrast, Brightness, Gamma ของภาพได้

3.1.5. สามารถแนบสเกลบาร์ และทำการ Annotation ได้

3.1.6. สามารถวัดขนาดแบบ Online Measurement ขณะดูภาพแบบ Live image ได้

3.2. คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล (All-in One หรือ Mini PC) จำนวน 3 ชุด

3.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เทียบเท่า Intel core i7 หรือดีกว่า

3.2.2. มีขนาดหน่วยความจำ (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 16 กิ๊กกาไบต์

3.2.3. มีขนาดหน่วยความจำหลักชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กิ๊กกาไบต์

3.2.4. จอแสดงผลคอมพิวเตอร์ชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว (Full HD 1920x1080)

3.2.5. ติดตั้งซอฟแวร์ระบบปฏิบัติการ Windows 10 64bit

4. อุปกรณ์ประกอบดังนี้

4.1. วัสดุคลุมป้องกันฝุ่น จำนวน 1 ชิ้น/กล้อง

4.2. คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด/กล้อง

4.3. Light ring slider ชนิด 2 ตำแหน่ง สำหรับเทคนิค Phase contrast จำนวน 1 ชิ้น/กล้อง

5. บริษัทมีเอกสารการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อบริการหลังการขาย และอะไหล่แท้

6. รับประกันคุณภาพภายใต้การใช้งานปกติตามเงื่อนไขโรงงานผู้ผลิต ทั้งค่าแรงและอะไหล่เป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี โดยบริษัทให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ อย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี ในช่วงเวลารับประกัน

7. บริษัทให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาดระบบเลนส์ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

8. บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือเทียบเท่า

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรสวรรค์ เหลืองวุฒิวงษ์)

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อกนิษฐ์ จิตต์มิตรภาพ)

กรรมการ

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณฐมน โกศลธนาภิวัฒน์)

กรรมการ

รายละเอียดของแต่ละปัจจัยมีเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ลำดับ	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน	น้ำหนักร้อยละ
1	**ราคาที่ยื่นเสนอ** ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐฯ จะดำเนินการประมวลผลคะแนนให้จากการเสนอราคา	-	**40**
2	**ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น ๆ** ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณสมบติทางเทคนิคและข้อเสนออื่น ๆ ครบถ้วนตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด - คุณสมบัติดีกว่าที่กำหนด - คุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนด - คุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด	 40 20 0	**50**
3	**บริการหลังการขาย** การรับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี - เป็นเวลา 3 ปี หรือมากกว่า - เป็นเวลา 2 ปี - เป็นเวลา 1 ปี	 10 10 5 0	**10**

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรสวรรค์ เหลืองวุฒิวงษ์)

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อกนิษฐ์ จิตต์มิตรภาพ)

กรรมการ

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณฐมน โกศลธนาภิวัฒน์)

กรรมการ