

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

สาขาวิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชื่อรายการ : กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล จำนวน 1 ชุด

## 1. ความเป็นมา

กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับพร้อมชุดถ่ายภาพและโปรแกรมประมวลผล สามารถใช้ดูตัวอย่างที่ใสไม่มีสีและถ่ายภาพนิ่งและแบบเป็นช่วงเวลา ประมวลผลวิเคราะห์วัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพได้

## 2. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับสามารถใช้ดูตัวอย่างที่ใสไม่มีสี ใช้ศึกษาองค์ประกอบและรายละเอียดของตัวอย่างได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับสนับสนุนการเรียนการสอน และการวิจัยในสาขาวิชาสรีรวิทยาทางการแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

## 3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว

เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ

กรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ลงชื่อ.....ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนรรต สิงหระ)

6/1/69

- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอให้แก่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องฯ

##### 4.1. กล้องจุลทรรศน์ชนิดหัวกลับ

4.1.1.ระบบทางเดินแสงเป็นชนิดอนันต์ CFI60 Infinity Optical System หรือดีกว่า รองรับเทคนิค Brightfield , Apodized phase contrast ,Phase contrast , Emboss contrast มีระยะ Parfocal ไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร มีความยาวของระบบทางเดินแสง (Tube Lens Focal Length) ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

##### 4.1.2.ระบบแสงส่องสว่าง Diascopic

4.1.2.1. ใช้หลอดไฟชนิดแอลอีดีสีขาว (Eco-illumination) อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง

ลงชื่อ.....ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนวรรต สิงหรา)

- 4.1.2.2. ภายในติดตั้งเลนส์กระจายแสงแบบ Fly eye lens ช่วยกระจายแสงให้สว่างสม่ำเสมอทั้งระนาบ
- 4.1.3. เลนส์ดามีกำลังขยาย 10 เท่า และมีพื้นที่ในการมองเห็น (F.O.V.) ไม่น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร
- 4.1.4. ระบบการโฟกัสภาพ
- 4.1.4.1. เป็นชนิดการเคลื่อนที่แบบบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece Movement)
- 4.1.4.2. มีระยะในการโฟกัส Stroke (manual): Up ไม่น้อยกว่า 7mm down ไม่น้อยกว่า 1.5mm
- 4.1.4.3. มีปุ่มปรับภาพหยابและภาพละเอียด
- 4.1.5. ครอบเลนส์ตา (Tube) เป็นชนิดครอบตาคู่ (Binocular) โดยสามารถเพิ่มการเชื่อมต่อกล้องถ่ายภาพโดย Attachable camera port
- 4.1.6. ฐานติดตั้งเลนส์วัตถุ (Nosepiece) มีช่องสำหรับติดตั้งเลนส์จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ช่อง (Quintuple nosepiece)
- 4.1.7. แท่นวางวัตถุ ชนิด Mechanical stage ระยะในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 126(X) x 78(Y) มิลลิเมตร มีที่ยึดจับ (Stage clip) สำหรับสไลด์แก้วและ Clamper สำหรับ Micro-testplate และมีช่องรองรับที่ยึดตัวอย่าง (Holders) สำหรับรองรับภาชนะใส่ตัวอย่าง
- 4.1.8. เลนส์รวมแสง (Condenser) เป็นชนิด ELWD มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.3 ,W.D. ไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร
- 4.1.9. อุปกรณ์ Slider ประกอบ condenser
- 4.1.9.1 PH Slider สำหรับเทคนิค Phase contrast
- 4.1.10. เลนส์วัตถุเป็นชนิด Phase Contrast ประกอบด้วย
- 4.1.10.1 กำลังขยาย 4 เท่า มีค่า NA ไม่น้อยกว่า 0.13
- 4.1.10.2 กำลังขยาย 10 เท่า รองรับเทคนิค Apodized phase contrast มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.25
- 4.1.10.3 กำลังขยาย 20 เท่า รองรับเทคนิค Apodized phase contrast มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.4
- 4.1.10.4 กำลังขยาย 40 เท่า รองรับเทคนิค Apodized phase contrast มีค่า N.A. ไม่น้อยกว่า 0.55
- 4.2. ชุดถ่ายภาพ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์ มีคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้
- 4.2.1. ชุดหน่วยรับภาพ (Image sensor) เป็นชนิด Color CMOS หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 12.9 x 8.76 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนรรต สิงหระ)

6/1/69



- 4.2.2. มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ (Recordable pixels)
- 4.2.2.1. ในโหมด All pixels ไม่น้อยกว่า : 4864 x 3648 พิกเซล
- 4.2.2.2. ในโหมด 2 Vertical 2 Horizontal average ไม่น้อยกว่า : 2688 x 1512 พิกเซล
- 4.2.3. มีความเร็วในการแสดงผล Live display mode
- 4.2.3.1. ในโหมด All pixels ความละเอียด 2880x2048 ไม่น้อยกว่า: 15 ภาพต่อวินาที
- 4.2.3.2. ในโหมด 2 Vertical 2 Horizontal average ความละเอียด 1440 x 1024 ไม่น้อยกว่า: 30 ภาพต่อวินาที
- 4.2.4.สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure time) ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 100 ไมโครวินาทีจนถึง 10 วินาทีหรือกว้างกว่า
- 4.2.5.รูปแบบการวัดแสง (Photometry mode) มี 2 รูปแบบ
- 4.2.5.1. Average photometry วัดค่าความสว่าง (Intensity) จากทั้งภาพ
- 4.2.5.2. Peak photometry วัดค่าความสว่าง (Intensity) จากจุดที่มีค่าสูงที่สุดในภาพ
- 4.2.6.สามารถควบคุมรูปแบบการวัดแสง (Exposure control) ได้ทั้งแบบ manual, one-time automatic exposure และ Continuous automatic exposure
- 4.2.7.สามารถปรับค่าการชดเชยแสง (Exposure correction) ได้ในช่วง +/- 1EV
- 4.2.8.มีพอร์ทการเชื่อมต่อเป็นชนิด USB 3.0 หรือดีกว่า
- 4.2.9.ชุดถ่ายภาพต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์
- 4.3. โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับกล้องจุลทรรศน์
- 4.4. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับแสดงผลภาพ จำนวน 1 ชุด
- 4.4.1.หน่วยประมวลผลกลางชนิด Core i7 หรือดีกว่า
- 4.4.2.หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 4 กิกะไบต์ หรือดีกว่า
- 4.4.3.ส่วนเก็บข้อมูลสำรองไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า 1 เทระไบต์ หรือดีกว่า
- 4.4.4.ขนาดจอภาพสำหรับการแสดงผลไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.5. อุปกรณ์ประกอบ
- 4.5.1.คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม
- 4.5.2.ถุงคลุมกล้อง จำนวน 1 ใบ
- 4.5.3.เครื่องสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 1 KVA จำนวน 1 ใบ

ลงชื่อ......ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ......กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ......กรรมการ

(นายอนวรรต สิงหระ)

6/11/69

## 5. คุณสมบัติทางเทคนิค ของเครื่องฯ

- 5.1. มีโปรแกรมวิเคราะห์ที่สามารถควบคุมกล้องจุลทรรศน์ ใช้ในการถ่ายภาพ และการวิเคราะห์ภาพภายในโปรแกรมเดียวกัน
- 5.2. สามารถถ่ายภาพเป็นช่วงเวลาได้ (Time Lapse) โดยสามารถกำหนดความห่างของแต่ละภาพ (Interval) และระยะเวลาในการถ่ายทั้งหมด (Duration) ได้
- 5.3. สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Image Stitching, Large image) โปรแกรมสามารถถ่ายภาพเป็นภาพใหญ่ที่มีกำลังขยายสูงได้โดยการถ่ายภาพแบบหลายจุด หรือจากรูปภาพที่ถ่ายเอาไว้ก่อน
- 5.4. สามารถบันทึกข้อมูลเป็นแบบ AVI Live-Stream ได้
- 5.5. สามารถรวมภาพถ่ายจากภาพหลายช่องสัญญาณ (Multiple single channel images) นำมารวมกันเป็นภาพเดียว (Merge Channels) โดยสามารถรวมภาพสีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว และภาพถ่ายจากแสงปกติ (Brightfield) ได้
- 5.6. สามารถแสดงค่า Histogram ซึ่งวัดการกระจายตัวของความเข้มแสงในแต่ละพิกเซลจากภาพทั้งภาพ หรือพื้นที่ที่สนใจได้
- 5.7. สามารถแสดงภาพแบบ Intensity Surface plot โดยแสดงความเข้มแสงเป็นรูปแบบความสูงในแนวแกน Z
- 5.8. มีระบบการจัดการรูปแบบเมนู (Layout Manager) โดยสามารถปรับแต่งทูลบาร์ เมนูต่างๆ โดยสามารถบันทึกไว้ และเรียกกลับมาได้
- 5.9. มีโปรแกรมฟรีแวร์เพื่อใช้ในการเปิดภาพที่ถ่ายจากโปรแกรม โดยสามารถบันทึกภาพเป็นไฟล์ TIFF ได้
- 5.10. มีเครื่องมือในการจัดการภาพเช่น ฟิลเตอร์เพิ่มความคมชัด (Sharpness) ฟิลเตอร์เพิ่มความเนียน (Smoothing) และการปรับสมดุลสีขาว (White balance)
- 5.11. สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement) โดยการวัดลงไปบนภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับภาพได้ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบ text หรือไปยังโปรแกรม Excel ได้
- 5.12. สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม สีเหลี่ยม และข้อความลงไปบนภาพได้ (Image annotation)
- 5.13. สามารถบันทึกข้อมูลได้หลายแบบ เช่น AVI, BMP, ND2, TIFF, JPG, GIF ได้
- 5.14. สามารถจำกัดการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละรายได้ (User Right/Control) โดยใช้แอคเคาท์ของผู้ใช้งานจากระบบปฏิบัติการ Windows หรือแอคเคาท์จากโปรแกรมให้มีสิทธิ์ในการแก้ไขค่าต่างๆในโปรแกรมได้แตกต่างกัน

ลงชื่อ.....ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนวรรต สิงหระ)

6/1/69

## 6. เงื่อนไขอื่นๆ

- 6.1 ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์กลึงจุลทรรศน์ต้องที่ได้รับมาตรฐานมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา
- 6.2 บริษัทเป็นผู้ติดตั้งและแนะนำการใช้งานให้แก่ผู้ใช้เครื่องจนสามารถใช้งานได้ดี
- 6.3 สินค้ามีระยะเวลาประกัน 1 ปี
- 6.4 บริษัทผู้จำหน่ายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO 17025 โดยยื่นเอกสารประกอบในวันเสนอราคาข้อเสนอ
- 6.5 กำหนดการส่งมอบไม่เกิน 120 วัน
- 6.6 กำหนดการยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน
- 6.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายโดยแนบเอกสารแต่งตั้งเป็นหลักฐาน โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา
- 6.8 ผู้เสนอราคาแนบใบรับรองการอบรมของช่างผู้เชี่ยวชาญในการซ่อมบำรุงรักษาสินค้าที่เสนอ โดยยื่นเอกสารในวันเสนอราคา
- 6.9 ผู้ขายต้องส่งคู่มือการใช้งาน และคู่มือสำหรับช่างในการบำรุงดูแลรักษาและซ่อมแซมในวันส่งมอบ
- 6.10 ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานทั้งผู้ใช้เครื่องและผู้ดูแลเครื่อง
- 6.11 ผู้ขายต้องแนบหลักฐานการนำเข้าหรือการส่งของจากโรงงานผู้ผลิตมาพร้อมเอกสารส่งมอบ
- 6.12 ผู้ขายต้องส่งช่างผู้มีความรู้ความชำนาญทำการดูแล บำรุงรักษา ทดสอบ สอบเทียบ ซ่อมแซมเครื่องทุก 6 เดือนตลอดระยะเวลาประกัน

7. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกโดยใช้ เกณฑ์ราคา

8. วงเงินที่ได้รับจัดสรร ได้มาจากงบผลิตแพทย์เพิ่ม วงเงินงบประมาณ 600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน)

## 9. งวดงาน และการจ่ายเงิน

เป็นการส่งมอบ และเบิกจ่ายเงินเพียงครั้งเดียว ( จำนวน 1 งวด )

## 10. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจะซื้อจะขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขาย เป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ลงชื่อ สุพัตรา คำสีแก้ว ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ สม กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ G กรรมการ

(นายอนนวรรต สิงหรา)

6/1/69



### 11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับมอบสิ่งของถูกต้อง

#### เงื่อนไขเพิ่มเติม

#### 1. กรณีเป็นพัสดุที่สามารถแยกตรวจรับในแต่ละรายการได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อ คณะแพทยศาสตร์สามารถแยกตรวจรับพัสดุในแต่ละรายการ เฉพาะในส่วนที่ส่งมอบถูกต้องได้

#### 2. กรณีเป็นพัสดุที่ไม่สามารถแยกตรวจรับได้

ในการส่งมอบและตรวจรับพัสดุตามที่จัดซื้อได้ จะต้องทำการส่งมอบและตรวจรับทุกรายการพร้อมกัน

ลงชื่อ.....ประธาน

(นางสาวจุฑามาศ คำสีแก้ว)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวพัชรวิภา มณีไสย)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอนรรต สิงหรา)

6/1/69