

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กล้องจุลทรรศน์เทคนิคแสงโพลาไรซ์ชนิด 3 กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพความละเอียดสูง

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

### 1. ความต้องการ

กล้องจุลทรรศน์เทคนิคแสงโพลาไรซ์ชนิด 3 กระบอกตา พร้อมชุดถ่ายภาพความละเอียดสูง  
จำนวน 1 กล้อง

### 2. วัตถุประสงค์การใช้งาน

- 2.1 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ วินิจฉัยชิ้นเนื้อของผู้ป่วยที่ต้องการเทคนิคขั้นสูงด้านโพลาไรซ์และฟลูออเรสเซนซ์
- 2.2 เพื่อใช้ในการสอนแสดง


### 3. คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 เป็นกล้องจุลทรรศน์เทคนิคแสงโพลาไรซ์ชนิด 3 กระบอกตาพร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลอลชนิดความละเอียดสูง สามารถใช้งานทั้งเทคนิค Bright Field, Polarizer และ Fluorescent
- 3.2 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์ได้

### 4. คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 ตัวกล้องจุลทรรศน์มีคุณลักษณะทางเทคนิคดังนี้
  - 4.1.1 มีระบบแสงเป็นชนิดระยะอนันต์ infinity optical system
  - 4.1.2 มีระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด LED Illuminator
    - 4.1.2.1 ตัวหลอดมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชม.
    - 4.1.2.2 ภายในมีเลนส์ช่วยกระจายแสงชนิด eye-Flylens หรือ optic eye-Fly ที่ให้ภาพที่สว่างชัดทั้งระนาบ
  - 4.1.3 ระบบโฟกัส เป็นระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม (Coaxial) สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้
  - 4.1.4 หัวกล้องเป็นชนิด 3 กระบอกตา สามารถปรับทางเดินแสงได้ 3 แบบได้แก่
    - 4.1.4.1 แบบเลนส์ตา 100%
    - 4.1.4.2 แบบเลนส์ตาไม่น้อยกว่า 20%

  
(นายแพทย์สมดี รัตนาวิบูลย์)

  
(นายสมนิตย์ บุญตะนัย)

  
(นายกิตติพจน์ คำแสน)

- 4.1.4.3 แบบชุดถ่ายภาพ 100%
- 4.1.5 เลนส์ตามีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า F.O.V. ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- 4.1.6 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ (Nosepiece) สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 6 ตำแหน่ง
- 4.1.7 แท่นวางวัตถุเป็นชนิดที่ก้านเลื่อนอยู่ด้านขวา
- 4.1.7.1 สามารถใส่สไลด์ตัวอย่างได้ 2 สไลด์พร้อมกัน
- 4.1.7.2 สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และ Y ได้ระยะไม่น้อยกว่า 78x 54 มิลลิเมตร
- 4.1.8 เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Swing-out Achromat Condenser NA ไม่น้อยกว่า 0.9
- 4.1.9 มีชุดอุปกรณ์เทคนิคโพลาริเซอร์สำหรับตรวจวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง Uric Acid Crystals
- 4.1.10 เลนส์วัตถุมี Parfocal ทางเดินแสงไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร ชนิด Plan Fluor เหมาะสำหรับการดูตัวอย่างเทคนิคพื้นสว่างและฟลูออเรสเซนซ์ ประกอบด้วย
- 4.1.10.1 กำลังขยาย 4 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.13 W.D. ไม่น้อยกว่า 17.10 มิลลิเมตร
- 4.1.10.2 กำลังขยาย 10 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.30 W.D. ไม่น้อยกว่า 16.00 มิลลิเมตร
- 4.1.10.3 กำลังขยาย 20 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.50 W.D. ไม่น้อยกว่า 2.10 มิลลิเมตร
- 4.1.10.4 กำลังขยาย 40 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.75 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.66 มิลลิเมตร
- 4.1.10.5 กำลังขยาย 60 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.85 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.31 มิลลิเมตร
- 4.1.10.6 กำลังขยาย 100 เท่า Oil NA ไม่น้อยกว่า 1.30 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.16 มิลลิเมตร
- 4.1.11 แหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนซ์
- 4.1.11.1 เป็นหลอดไฟชนิด LED Fluorescent ให้ความยาวคลื่นแบบ Multi Wavelength
- 4.1.11.2 หลอดไฟมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมง
- 4.1.11.3 สามารถควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมวิเคราะห์ภาพได้
- 4.1.11.4 หลอดไฟเป็นชนิดที่ไม่จำเป็นต้องมีการปรับตั้งศูนย์กลาง
- 4.1.11.5 ติดตั้ง Filter Cube ในแต่ละช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
- 4.2 ชุดถ่ายภาพและคอมพิวเตอร์โปรแกรมวิเคราะห์ความละเอียดสูงที่ใช้ในการแปลผลภาพจากกล้อง
- 4.2.1 มีหน่วยรับภาพ (Image sensor) เป็นชนิด Color CMOS ไม่น้อยกว่า 36 x 23.9 mm ความละเอียดไม่น้อยกว่า 16 ล้านพิกเซล
- 4.2.2 มีจำนวนพิกเซลที่บันทึกได้ (Recordable pixels)
- 4.2.2.1 ในโหมด All pixels ขนาดไม่น้อยกว่า 4908x 3264 พิกเซล

  
(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)

  
(นายสมนิตย์ บุญตะนัย)

  
(นายกิตติพจน์ คำแสน)

- 4.2.2.2 ในโหมด 3x3 pixel average ขนาดไม่น้อยกว่า 1636x1088 พิกเซล
- 4.2.3 มีค่าความไวแสง ISO sensitivity สามารถปรับได้สูงสุดถึงไม่น้อยกว่า ISO 12800
- 4.2.4 มีความเร็วในการแสดงผล Live display mode สูงสุดไม่น้อยกว่า 45 ภาพต่อวินาที
- 4.2.5 สามารถปรับระยะเวลาการรับแสง (Exposure time) ได้ตั้งแต่ 100 ไมโครวินาที ถึง 120 วินาที
- 4.2.6 สามารถรับค่าการชดเชยแสง (Exposure correction) ได้ตั้งแต่ 1 -/+ EV ชั้นละ 1/6EV
- 4.2.7 พอร์ตการเชื่อมต่อเป็นชนิด USB 3.0
- 4.2.8 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพและชุดถ่ายภาพเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับกล้องจุลทรรศน์ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 4.2.8.1 เป็นโปรแกรมวิเคราะห์ที่สามารถควบคุมกล้องจุลทรรศน์ ใช้ในการถ่ายภาพ และการวิเคราะห์ภาพภายในโปรแกรมเดียวกัน
- 4.2.8.2 สามารถถ่ายภาพเป็นช่วงเวลาได้ (Time Lapse) โดยสามารถกำหนดความห่างของแต่ละภาพ (Interval) และระยะเวลาในการถ่ายทั้งหมด (Duration) ได้
- 4.2.8.3 สามารถถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Image Stitching, Large image) โปรแกรมสามารถถ่ายภาพเป็นภาพใหญ่ที่มีกำลังขยายสูงได้โดยการถ่ายภาพแบบหลายจุด หรือจากรูปภาพที่ถ่ายเอาไว้ก่อน
- 4.2.8.4 สามารถบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์วิดีโอแบบ AVI ได้
- 4.2.8.5 สามารถรวมภาพถ่ายจากภาพหลายช่องสัญญาณ (Multiple single channel images) นำมารวมกันเป็นภาพเดียว (Merge Channels) โดยสามารถรวมภาพสีแดง สีน้ำเงิน สีเขียว และ ภาพถ่ายจากแสงปกติ (Brightfield) ได้
- 4.2.8.6 สามารถวัดขนาดและพื้นที่ภายในภาพ (Manual measurement) โดยการวาดลงไปบนภาพ สามารถแนบผลของการวัดให้ติดไปกับภาพได้ รวมทั้งส่งออกข้อมูลออกไปภายนอกในรูปแบบ text หรือไปยังโปรแกรม Excel ได้
- 4.2.8.7 สามารถแสดงค่า Histogram ซึ่งวัดการกระจายตัวของความเข้มแสงในแต่ละพิกเซลจากภาพทั้งภาพ หรือพื้นที่ที่สนใจได้
- 4.2.8.8 สามารถสร้างรายงานผล (Report Generation) จากภาพถ่ายและผลการวิเคราะห์ ส่งออกมาเป็นไฟล์ชนิด PDF หรือ Excel ได้

  
(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)

  
(นายสมนิตย์ บุญตะนัย)

  
(นายกิตติพนธ์ คำแสน)

4.2.8.9 สามารถจำกัดการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละรายได้ (User Right/Control) โดยใช้แอคเคาท์ของผู้ใช้งานจากระบบปฏิบัติการ Windows หรือแอคเคาท์จากโปรแกรมวิเคราะห์ภาพให้มีสิทธิ์ในการแก้ไขค่าต่างๆในโปรแกรมได้แตกต่างกัน

4.2.8.10 สามารถบันทึกข้อมูลไฟล์ในสกุล JPG, BMP, ND2 , AVI ,TIFF, PNG ได้

#### 4.3 อุปกรณ์ประกอบ

4.3.1 เลนส์วัตถุชนิด Plan Achromat จำนวน 2 ชิ้น โดยมีขนาดกำลังขยายดังนี้

4.3.1.1 กำลังขยาย 1 หรือ 1.25 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.04 W.D. ไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร

4.3.1.2 กำลังขยาย 2 เท่า หรือ 2.5 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.06 W.D. ไม่น้อยกว่า 7.5 มิลลิเมตร

4.3.2 หนังสือคู่มือพร้อมภาพประกอบอย่างสมบูรณ์	จำนวน	1	ชุด
4.3.3 กระจกคลุมกล้อง	จำนวน	1	ใบ
4.3.4 Oil Immersion ขนาด 50 cc	จำนวน	1	ขวด

#### 5 เงื่อนไขอื่นๆ

5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยใบตัวแทนจำหน่ายยังไม่หมดอายุ

5.2 ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า ในการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีนับตั้งแต่วันที่ทำการตรวจรับครุภัณฑ์

5.3 ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO 14001

5.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลา 2 ปี ในระหว่างการรับประกันต้องส่งช่างที่มีความชำนาญมาทำการตรวจและทำความสะอาดทุกๆ 6 เดือน

5.5 ผู้ขายจะต้องบริการบำรุงรักษาเครื่องฟรีทุกๆ 6 เดือนหลังสิ้นสุดเวลารับประกัน เป็นเวลา 3 ปี

5.6 ผู้ขายจะต้องดำเนินการระบบไฟ จนเครื่องสามารถใช้งานได้เป็นปกติ

5.7 ช่างหรือผู้เชี่ยวชาญต้องมีใบรับรองการอบรมจากผู้ผลิต โดยมีหลักฐานแสดงในวันเสนอราคา



(นายแพทย์สมดี รัตนวิบูลย์)



(นายสมนิตย์ บุญตะนัย)



(นายกิตติพจน์ คำแสน)