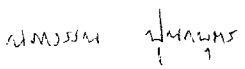
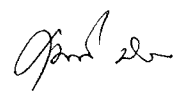
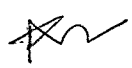


 สภาการอาสาสมัคร The Thai Red Cross Society ฝ่ายจุลชีววิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 1873 ถนนราชดำริ ปทุมวัน กทม. 10330	วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ทุกหน่วยงาน	WI-18-012 แก้ไขครั้งที่ : 01 วันที่ 24 มีนาคม 2560 หน้า : 1/4
เรื่อง : การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field		

การอนุมัติเอกสาร

ผู้จัดทำ	นางนภาพรณ ปุณกันทร นักวิทยาศาสตร์การแพทย์	
ผู้ทบทวน	นางสุมาณี นิลเกต นักเทคนิคการแพทย์	
ผู้อนุมัติ	ผศ.นพ.เอกสิทธิ์ โกวิทย์ดำรงค์ ประธานคณะกรรมการเครื่องมือ ฯ	

ประวัติการแก้ไข

ครั้งที่	วันที่	รายละเอียดที่แก้ไข
00	1 ก.พ. 54	เริ่มต้นออกนำไปใช้
	15 พ.ย. 54	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
	15 พ.ย. 55	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
	30 ต.ค. 56	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
	31 ต.ค. 57	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
	30 ต.ค. 58	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
	28 ต.ค. 59	ทบทวนและไม่มีแก้ไข
01	24 มี.ค. 60	แก้ไข หน้า 1/4 ผู้อนุมัติ เดิม ผศ.นพ.อนันต์ จงเถลิง เปลี่ยนเป็น ผศ.นพ.เอกสิทธิ์ โกวิทย์ดำรงค์ เพิ่ม หน้า 4/4 3.1.4 บันทึกลงในแบบบันทึกการบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน (F-1891) 6.1 บันทึกการบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน (F-1891)
	31 ต.ค. 2560	ทบทวนและไม่มีแก้ไข

 สภาาชาดไทย The Thai Red Cross Society ฝ่ายจุลชีววิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 1873 ถนนราชดำริ ปทุมวัน กทม. 10330	วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ทุกหน่วยงาน	WI-18-012 แก้ไขครั้งที่ : 01 วันที่ 24 มีนาคม 2560 หน้า : 2/4
เรื่อง : การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field		

1. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการใช้และบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field ให้เป็นไปอย่างถูกต้องมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และได้มาตรฐาน

2. การใช้งาน

ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field

1. ฐาน (BASE) ทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของกล้องจุลทรรศน์ มีรูปร่างสี่เหลี่ยม หรือวงกลม ที่ฐานหรือบริเวณด้านข้างจะมีสวิตช์สำหรับเปิดไฟ
2. อาร์ม (ARM) เป็นส่วนยึดลำกล้องและฐานไว้ด้วยกัน ใช้เป็นที่ยึดเวลาเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
3. ลำกล้อง (BODY TUBE) เป็นส่วนที่อยู่ต่อจากมือจับ มีลักษณะเป็นท่อกว้างปลายด้านบนมีเลนส์ใกล้ตาสวมอยู่ ด้านบนอีกด้านหนึ่งมีชุดของเลนส์ใกล้วัตถุซึ่งติดอยู่กับจานหมุนที่เรียกว่า Revolving Nosepiece
4. แท่นวางวัตถุ (STAGE) เป็นแท่นสำหรับวางสไลด์ตัวอย่างที่ต้องการศึกษา มีลักษณะเป็นแท่นสี่เหลี่ยม หรือวงกลม ตรงกลางมีรูให้แสงจากหลอดไฟส่องผ่านวัตถุ แท่นนี้สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ ด้านในของแท่นวางวัตถุจะมีครีปสำหรับยึดสไลด์ และมีอุปกรณ์ช่วยในการเลื่อนสไลด์ เรียกว่า Mechanical stage นอกจากนี้ยังมีสเกลบอกตำแหน่งของสไลด์บนแท่นวางวัตถุ ทำให้สามารถบอกตำแหน่งของภาพบนสไลด์ได้
5. เลนส์รวมแสง (CONDENSER) จะอยู่ด้านใต้ของแท่นวางวัตถุ เป็นเลนส์รวมแสง เพื่อรวมแสงผ่านไปยังวัตถุที่อยู่บนสไลด์ สามารถเลื่อนขึ้นลงได้โดยมีปุ่มปรับ
6. ไอริส ไดอะแฟรม (IRIS DIAPHRAM) คือม่านเปิดปิดรับแสง สามารถปรับขนาดของรูรับแสงได้ตามต้องการ มีคันโยกสำหรับปรับขนาดรูรับแสงอยู่ด้านล่างใต้แท่นวางวัตถุ
7. เลนส์ใกล้วัตถุ (OBJECTIVE LENS) จะติดอยู่เป็นชุดกับจานหมุน ซึ่งเป็นส่วนของกล้องที่ประกอบด้วยเลนส์ ซึ่งรับแสงที่ส่องผ่านมาจากวัตถุที่นำมาศึกษา (Specimen) เมื่อลำแสงผ่านเลนส์ใกล้วัตถุ เลนส์ใกล้วัตถุจะขยายภาพของวัตถุนั้น และทำให้ภาพที่ได้เป็นภาพจริงหัวกลับ (Primary Real Image) โดยเลนส์ใกล้วัตถุจะมีกำลังขยายต่างๆ กันได้แก่
 - เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำ (Lower Power) กำลังขยาย 4x, 10x
 - เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายสูง (High Power) กำลังขยาย 40x
 - เลนส์ใกล้วัตถุแบบ Oil Immersion ขนาด 100x
8. REVOLVING NOSEPIECE เป็นส่วนของกล้องที่ใช้สำหรับหมุน เพื่อเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

 สภาาชาดไทย The Thai Red Cross Society ฝ่ายจุลชีววิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 1873 ถนนราชดำริ ปทุมวัน กทม. 10330	วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ทุกหน่วยงาน	WI-18-012 แก้ไขครั้งที่ : 01 วันที่ 24 มีนาคม 2560 หน้า : 3/4
เรื่อง : การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field		

9. เลนส์ใกล้ตา (EYEPiece LENS หรือ OCULAR LENS) เลนส์จะสวมอยู่กับลำกล้อง มีตัวเลขแสดงกำลังขยายอยู่ด้านบน เช่น 5x, 10x หรือ 15x เป็นต้น กล้องที่ใช้ในปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไปนั้น มีกำลังขยายของเลนส์ตาที่ 10x รุ่นที่มีเลนส์ใกล้ตาลেনส์เดียว เรียก Monocular Microscope ชนิดที่มีเลนส์ใกล้ตาสองเลนส์ เรียก Binocular Microscope
10. ปุ่มปรับภาพหยาบ (COARSE ADJUSTMENT KNOB) ใช้เลื่อนตำแหน่งของแท่นวางวัตถุขึ้นลง เมื่ออยู่ในระยะโฟกัส ก็จะมองเห็นภาพได้ ปุ่มนี้มีขนาดใหญ่จะอยู่ที่ด้านข้างของตัวกล้อง
11. ปุ่มปรับภาพละเอียด (FINE ADJUSTMENT KNOB) เป็นปุ่มขนาดเล็กอยู่ถัดจากปุ่มปรับภาพหยาบ ออกมาทางด้านนอกที่ตำแหน่งเดียวกัน หรือกล้องบางชนิดอาจจะอยู่ใกล้ๆ กัน เมื่อปรับด้วยปุ่มปรับภาพหยาบจนมองเห็นภาพแล้ว จึงหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดจะทำให้ภาพคมชัดยิ่งขึ้น

วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์

1. วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นรองรับที่เรียบสม่ำเสมอ เพื่อให้ลำกล้องตั้งตรง
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง
3. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่ตรงกลางบริเวณที่แสงผ่าน แล้วมองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุ ค่อยๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลำกล้องเลื่อนมาอยู่ใกล้วัตถุที่จะศึกษามากที่สุด โดยระวังอย่าให้เลนส์ใกล้วัตถุสัมผัสกับกระจกปิดสไลด์ กล้องจุลทรรศน์บางรุ่นเมื่อหมุนปุ่มปรับภาพหยาบลำกล้องจะเคลื่อนที่ขึ้นและลงเข้าหาเลนส์ใกล้วัตถุ แต่กล้องบางรุ่นแท่นวางวัตถุจะทำหน้าที่เลื่อนขึ้นลงเข้าหาเลนส์ใกล้วัตถุ
4. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาลงตามลำกล้อง พร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นช้าๆ จนมองเห็นวัตถุที่จะศึกษาค่อนข้างชัดเจน แล้วจึงเปลี่ยนมาหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด เพื่อปรับภาพให้คมชัด อาจเลื่อนสไลด์ไปมาช้าๆ เพื่อให้สิ่งที่ต้องการศึกษามาอยู่กลางแนวลำกล้อง
5. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายสูงขึ้นมาในแนวลำกล้อง และไม่ต้องขยับสไลด์อีก แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น
6. การปรับแสงที่เข้ามาในลำกล้องให้มากหรือน้อย ให้หมุนแผ่นไดอะแฟรมปรับแสงตามต้องการ
7. กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์คำนวณได้จากผลคูณของกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุกับกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา ซึ่งมีค่ากับไว้ที่เลนส์

3. การบำรุงรักษา

3.1 การบำรุงรักษาประจำวัน (Daily maintenance)

- 3.1.1 ทุกวันหลังเลิกงานเช็ดทำความสะอาดเฉพาะตัวกล้อง ด้วยผ้าแห้งที่สะอาดและนุ่ม
- 3.1.2 ใช้ปุ่มปรับภาพหยาบเลื่อนฐานวาง slide ให้ลงมาจนต่ำสุด

 สภาสมาคมไทย The Thai Red Cross Society ฝ่ายจุลชีววิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ 1873 ถนนราชดำริ ปทุมวัน กทม. 10330	วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) ทุกหน่วยงาน	WI-18-012 แก้ไขครั้งที่ : 01 วันที่ 24 มีนาคม 2560 หน้า : 4/4
เรื่อง : การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Bright Field		

3.1.3 ปิดสวิทช์ไฟ

3.1.4 บันทึกลงในแบบบันทึกการบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน (F-1891)

3.2 การบำรุงรักษาประจำสัปดาห์ (Weekly maintenance)

ใช้ผ้าชุบน้ำพอหมาดๆ ทำความสะอาด ตัวกล้อง และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

4. วิธีการสอบเทียบ

-

5. ข้อควรระวัง

เนื่องจากกล้องจุลทรรศน์เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูง และมีส่วนประกอบที่อาจเสียหายง่าย โดยเฉพาะเลนส์ จึงต้องใช้และเก็บรักษาด้วยความระมัดระวังให้ถูกวิธี ซึ่งมีวิธีปฏิบัติดังนี้

- การยกกล้อง ควรใช้มือจับที่แขนกล้องและอีกมือหนึ่งรองที่ฐาน และต้องให้ลำกล้องตั้งตรงเสมอ เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของเลนส์ใกล้ตา ซึ่งสามารถถอดออกได้ง่าย
- สไลด์และกระจกปิดสไลด์ต้องไม่เปียก เพราะอาจทำให้แท่นวางวัตถุเกิดสนิม และทำให้เลนส์ใกล้วัตถุขึ้นอาจเกิดราขึ้นที่เลนส์ได้
- ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ใกล้ตา เมื่อจะต้องหมุนปุ่มปรับภาพหยาบต้องมองด้านข้างตามแนวระดับ แท่นวางวัตถุและหมุนให้เลนส์ใกล้วัตถุกับแท่นวางวัตถุเคลื่อนเข้าหากัน เพราะเลนส์ใกล้วัตถุอาจกระทบกระจกสไลด์ทำให้เลนส์แตกได้
- การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำสุดเสมอ และปรับภาพให้ชัดเจนก่อน จึงค่อยใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้น
- เมื่อใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูง ถ้าจะปรับภาพให้ชัด ให้หมุนเฉพาะปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น
- ห้ามใช้มือแตะเลนส์ในการทำทำความสะอาด ให้ใช้กระดาษสำหรับเช็ดเลนส์เท่านั้น
- เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องเอาวัตถุที่ศึกษาออก เช็ดแท่นวางวัตถุและเช็ดเลนส์ให้สะอาด หมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ตรงกับลำกล้อง และเลื่อนลำกล้องลงต่ำสุด เก็บใส่กล่องหรือใส่ตู้ให้เรียบร้อย

6. การบันทึก

6.1 บันทึกการบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน (F-1891)

7. เอกสารประกอบ

-

8. ผู้รับผิดชอบ

- เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ฝ่ายจุลชีววิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

แบบบันทึกการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลหลังการใช้งาน รหัสเครื่องมือ

[illegible]