

สารบัญ

คำนำ (Preface)

บทที่ 1 : บทนำ (Introduction)

จุดทัศนอิเล็กตรอนคืออะไร

ศึลปวิทยาการจุดทัศนอิเล็กตรอน

บทที่ 2 : การออกแบบห้องปฏิบัติการจุดทัศนอิเล็กตรอน

(Electron Microscopy Laboratory Design)

ปริมาณเนื้อที่และแผนผังห้องปฏิบัติการจุดทัศนอิเล็กตรอน

ตำแหน่งและสถานที่สำหรับห้องปฏิบัติการจุดทัศนอิเล็กตรอน

ห้องจุดทัศนอิเล็กตรอน

ห้องเตรียมตัวอย่าง

ห้องมืด

สำนักงานและห้องประเมินผล

ภัยอันตรายและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

บทที่ 3 : อุปกรณ์ด้านจุดทัศนอิเล็กตรอน

(Instrumentation in Electron Microscopy)

อุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับงานจุดทัศนอิเล็กตรอน

กล้องจุดทัศนอิเล็กตรอน

เครื่องมือวนเวียนน้ำเย็น

เครื่องทำให้ระเหยในสุญญากาศ

เครื่องล้างด้วยระบบเสียงอัลตราโซนิก

เครื่องทำมืดแก้ว

เครื่องตัดตัวอย่างให้บางเป็นพิเศษ

เครื่องทำตัวอย่างให้แห้ง ณ จุดวิกฤต

อุปกรณ์ถ่ายภาพ

1

5

5

9

10

13

15

16

17

18

19

21

22

23

34

35

37

38

39

40

40

(ข)

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในงานจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	42
เครื่องสกัดตัวอย่าง ณ จุดเยือกแข็ง	42
เครื่องวัดหรือวิเคราะห์ปริมาณพลังงานหรือรังสีของธาตุ	43
เครื่องทำตัวอย่างให้แห้ง ณ จุดเยือกแข็ง	45
เครื่องนำตัวอย่างผ่านสารละลายโดยอัตโนมัติ	46
บทที่ 4 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงผ่าน (Transmission Electron Microscope/TEM)	47
ลักษณะทั่วไปของ TEM	48
ระบบต่าง ๆ ของ TEM	51
ระบบสุญญากาศ	51
ระบบแสงสว่าง	54
ระบบภาพ	57
ระบบบันทึกภาพหรือถ่ายภาพ	59
ระบบอื่น ๆ ใน TEM ยุคใหม่	60
การใช้ TEM	62
การบำรุงรักษา TEM	64
บทที่ 5 : เทคนิคการเตรียมตัวอย่างเพื่อ TEM (TEM Techniques)	65
เทคนิคการเตรียมตัวอย่างที่ใช้กันทั่วไป	66
กระบวนการเตรียมตัวอย่างเพื่อ TEM	74
วิธีตัดตัวอย่างให้บางเป็นพิเศษ	76

(ค)

วิธีย้อม Sections สำหรับ TEM	78
เทคนิคพิเศษเพื่อการศึกษาด้วย TEM	81
บทที่ 6 : กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน (Scanning Electron Microscope/SEM)	85
ลักษณะทั่วไปของ SEM	87
การใช้และการบำรุงรักษา SEM	93
การเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาด้วย SEM	95
การแสดงผลภาพ 3 มิติ	103
บทที่ 7 : การทำภาพถ่ายสำหรับจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (E.M. Photomicrography)	105
การทำหรือเตรียมเน็กกาตีฟ	108
การขยาย อัก และล้างภาพ	111
ข้อแนะนำในการอัดขยายภาพ	114
การเตรียมภาพสำหรับนิพจน์ต้นฉบับ	115
วิธีทำสไลด์เพื่อฉายประกอบคำบรรยาย	116
บทที่ 8 : ภาคผนวก (Appendix)	119
Appendix I:	
วัสดุอุปกรณ์สำหรับงานด้านจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	120
Appendix II:	
Buffer solutions ที่ใช้กันบ่อยใน E.M. Lab.	125
Appendix III:	
E.M. Fixatives	129

(ง)

กระบวนการเตรียมตัวอย่าง	132
เอกสารอ้างอิงสำหรับ Fixation และ Fixatives	134
Appendix IV :	
ระบบเมตริกสมัยใหม่ที่ใช้ใน E.M.	135
Appendix V :	
บริษัทผู้ผลิตกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	137
บริษัทและตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ด้านจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนภายในประเทศ	139
บริษัทและตัวแทนจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ด้านจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนในต่างประเทศ	140
บรรณานุกรม (Bibliography)	143
กรรชนี (Index)	153

จุลทัศน์อิเล็กตรอน
ELECTRON MICROSCOPY

งานไมโครฟอโตกราฟี

เค.โอ.โรส

๒ กันยายน ๕๖

เลขหมู่ 681-413
๐ 51
เลขทะเบียน 2524
14938
วันที่ 9 พ.ย. 50

95842

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110002130

เวลิน นพิตย์, Dip. in M.T., HT (ASCP),

Cert. in Cytology, B.A. (Zool.),

Ph.D. (Path.), Cert. in Anat. Path. (ASCP)

TECHNICAL EQUIPMENT CO., LTD.

P.O. Box 2-179

BANGKOK 10200, THAILAND.

ด้วยภินันทนาการ

จาก

ดร.เกษมศักดิ์ พงษ์วิวัฒน์