

## 掃描式電子顯微鏡(SEM)及穿透式電子顯微鏡(TEM)

### *Scanning electron microscope (SEM) and Transmission electron microscope (TEM)*

#### 【儀器原理及功能】

電子顯微鏡大體上可分為穿透式電子顯微鏡及掃描式電子顯微鏡兩種。穿透式電子顯微鏡(簡稱電鏡)的功能類似光學顯微鏡,可觀察超顯微結構的平面構造,但解像力是光學顯微鏡的一千倍以上。所謂解像力是指能分辨兩點之間最小距離的能力。肉眼的解像力約0.2mm,光源顯微鏡的解像力約 $0.2\ \mu\text{m}$ ,而電鏡的解像力約0.2nm。電鏡的解像力是肉眼的一百萬倍。

電鏡所要觀察的是細胞的超顯微結構,所以組織的固定非常的重要,固定液需在短時間內滲透完全,達到良好的固定效果。固定步驟通常以2.5%戊二醛(Glutaraldehyde)固定2個小時後以磷酸緩衝液清洗,再以四氧化銻(Osmium tetroxide,  $\text{OsO}_4$ )固定30分鐘。醛類固定劑還可以保存組織的若干化學成分,甚至若干酵素,特別適用於電鏡的組織化學研究。

掃描電鏡的工作原理。在高電壓作用下,從電子槍射出來的電子束經聚光鏡和物鏡聚焦成很細的高能電子束,在掃描線圈的作用下,在試片的表面上作用掃描,電子束與試片表層物質相互作用,產生背散電子、二次電子等各種信息,探測器將這些信息接收,經放大器放大,送到陰極射線管(顯像管)的極,調製顯像管的亮度。

掃描電鏡的放大倍數,等於電子束在顯像上的掃描寬度與在試樣上的掃描寬度的比值。設顯像管的屏為正方形,邊長為電子束在試樣上的掃描面積也為正方形。因為顯像屏的尺寸是固定的,要改變放大倍數,必須改變試樣上的掃描面積,例如需要增大放大倍數,必須使試樣上的掃描面積減小,這是通過改變掃描線圈的電流來實現的。掃描電鏡的一個很大優點是,景深大,便於研究粗糙的試樣表面,或斷口的外貌,景深是指試樣上平行電子束光軸方向的長度,在這個長度範圍內,試樣上各點的圖像均可聚焦清楚。

#### 【儀器說明】

1. 掃描式電子顯微鏡(Hitachi S-3500N型)
2. 穿透式電子顯微鏡(Hitachi H-7100型)
3. 臨界點乾燥儀
4. 金屬離子覆膜儀
5. 超薄切片機

## 【服務項目】

### 1. 一般服務項目

- (1)掃描式電子顯微鏡(SEM)上機
- (2)穿透式電子顯微鏡(TEM)上機
- (3)臨界點乾燥
- (4)金屬離子覆膜

## 【申請辦法】

請提前7天申請，每週一至五09:00-17:00上班時間，請電(05)2717475。

## 【樣品準備須知】

- 1.SEM樣品厚度在3mm以下者，樣品面積以 $7 \times 7$ mm見方為限；樣品厚度在3mm以上者，樣品面積以 $5 \times 5$ mm見方為限。
- 2.樣品含高量油脂、脂質，在電子束下會分解及釋出大量氣體之樣品，及乾燥處理後含水量仍高之樣品，恕不受理。
- 3.TEM樣品者液體材料勿含醣物質，生物材料應保持新鮮度。

## 【收費標準】

- 1.上機費用(燈絲維護費)：300元/單位時數(二小時)
- 2.臨界點乾燥：250元/次(每單元6樣品計)
- 3.金屬離子覆膜：300元/次(六個樣本座)
- 4.負染色：50元/件
- 5.EDS元素分析：300元/單位時數(每單元一小時計)
- 6.樣品製作過程中如需使用本中心之藥品及材料，另依使用量加收成本費。

## 【聯絡人】

儀器負責人：李明仁教授

技術員：研究室人員、研究生或蘇碧華

## 【儀器室地點】

森林暨自然資源學系A02-412電子顯微鏡中心

## 【使用準備須知】

1. 本儀器之使用以委託技術員操作為原則，特殊情形者須經儀器負責人認可後方可自行操作。
2. 申請者請填寫試驗申請委託單後，按預定時間處理樣品及上機觀察，若因故不克前來請於2日前通知本實驗室否則以棄權論，並重新預約登記。
3. 超薄切片，原則上自行製作。



掃描式電子顯微鏡(SEM)

穿透式電子顯微鏡(TEM)

Scanning electron microscope (SEM) and Transmission electron microscope (TEM)



Scanning electron microscope (SEM) and Transmission electron microscope (TEM)