

得分：

掃描式電子顯微鏡暨能量光譜儀操作與筆試測驗

姓名：_____ 學校系所：_____ 日期：_____ 學號：_____

注意：請依以下步驟進行操作，將視完成程度斟酌給分，總分 100 分，80 分合格。

上機實際操作

1. 利用已準備的樣品進行下列步驟：
 - a. 樣品準備：包含固定與前處理方式(5 分)
 - b. 樣品置入：注意觀察位置方向與高度確認(15 分)
2. 二次電子(SE)影像觀察：(40 分)
 - a. 執行軸調整(Alignment)(20 分)
 - c. 觀察倍率： $\times 100K$ (20 分)
3. EDX 分析：(40 分)
 - a. 放入與退出 EDS 偵測器(10 分)
 - b. 調整 SEM 條件以進行 EDX 分析(10 分)
 -  c. 利用 Point & ID 分析放入樣品的成分元素(15 分)
 - d. 檔案輸出(5 分)

考試時間(含實作)：__:__至__:__ 評分：_____ 考核員簽名：_____

※筆試 滿分 100分；80分以上才可參加實作考試

※實作為自備試片(自己實驗相關試片)

。

筆試

一、是非題：(60 分)

- (1) ____當增加加速電壓值時，影像解析度會變差。
- (2) ____任何樣品皆可放入 SEM 中進行影像觀察。
- (3) ____當樣品含有水分或是揮發性物質時，可直接放入電子顯微鏡中觀察。
- (4) ____當基座上鎖(Stage Lock)功能時，X、Y 和 R 軸是可自由移動的。
- (5) ____為提高影像解析度，鍍金厚度愈厚愈好。
- (6) ____有時間的話，可以執行越多次的 Flashing 以提高影像解析度。
- (7) ____使用碳膠帶固定樣品時，為了防止影像的飄移，可使用大量的碳膠帶來固定。
- (8) ____當發現 SEM 影像會放電現象時，可以降低加速電壓以改善之。
- (9) ____為增加高倍率時影像解析度，可盡量調近工作距離 (WD)。
- (10) ____使用低加速電壓觀察試片表面之凹凸起伏會較明顯。
- (11) ____只要是週期表上有的元素，皆可利用 EDX 來分析。
- (12) ____EDX 的分析條件是:WD=15mm、樣品傾斜角則無限制。

二、選擇題：(20 分)

- (13) ____下列敘述何者正確？
 - A. 為提高影像解析度，鍍金厚度愈厚愈好
 - B. 二次電子訊號主要是產生於樣品表面訊號
 - C. 任何樣品皆可於高倍率觀察影像
 - D. 二次電子的訊號量比背向散射電子的訊號量小很多
- (14) ____當非導電樣品有放電現象時，下列何者不能減少放電現象？
 - A. 縮小觀察倍率
 - B. 降低加速電壓值
 - C. 增加電子束電流
 - D. 樣品鍍金
- (15) ____EDX 分析主要是針對何種物質？
 - A. 元素
 - B. 液體
 - C. 離子
 - D. 氣體
- (16) ____當基座上鎖(Stage Lock)功能時，下列何者不能再移動？
 - A. X 軸
 - B. Y 軸
 - C. Tilt 軸
 - D. R 軸

三、問答題：(20 分)

1. 小明發現其樣品在觀察 SEM 時，影像會有嚴重的放電現象，請問該如何建議他以降低此現象（至少寫出三種方法）？

Ans：