SEM

操作手册

放置地點:機械館304 材料實驗室

管理老師:程志賢老師

管理實驗室:燃料電池材料實驗室

實驗室分機:6331

SEM 操作步驟

- 一、開機動作
- 1. 總開關打開(在牆上開關箱內,中間的開關)。



2. 開 UPS 預備電源的開關,長按右鍵 3~5 秒,等待下面二個燈全變為綠燈。



3. 開 SEM 下方的 POWER, 向上開啟。



4. 壓下 EVAC 抽真空,預熱 30 分鐘,靜等 HIGH 變為綠燈。



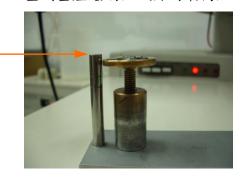
(若至此步驟時,機台發出長逼聲不停時,則檢查液態氮是否足夠)

二、裝試片

5. 戴上手套,然後利用碳膠將試片黏至基座上。



6. 量測基座底端至試片的最高點的高度。(高度勿超過箭頭處)



確認 Chamber 是否歸定位

- 7. 旋轉角度是否在 0 度。高度是否對其 EX。
- 8. 基座移動的方向是否在 20mm 的刻度上。



三、放入試片

9. 破真空,壓下AIR鈕,靜等一段時間Chamber會自動彈開一小縫隙。



- 10. 拉出 Chamber。(勿太過大力或傾斜拉出,避免載台受到撞擊。)
- 11. 放入試片並固定載台高度把手。(壓下試片時,載台會向下移動,避免關上 Chamber 時載台受到撞擊,所以需固定把手。)



12. 慢慢關上 Chamber,輕輕壓住 Chamber,按下 EVAC 鈕抽真空,等待 Chamber 完全吸住時,此時才可鬆手。吸住後靜等 5~10 分鐘,使得槍體達到完全真空狀態。





(若發現無法吸住時,須立即壓下 AIR 鈕破真空狀態,將 Chamber 拉出擦拭 Chamber 與槍體接縫周圍,在重複(13)步驟。)

13. 讓 HIGH 燈變成綠燈與面板上的 READ 燈成常亮狀態下後,靜等 5~10 分鐘, 使槍體達到完全真空狀態。保障燈絲避免受到汙染。





四、調整數值

14. 開電源(下圖左 ON/OFF 按鍵),將面板上(下圖右)IMAGE TONE 改為 MANUAL。





15. 升電壓至 15 KeV(下圖左 UP 為升電壓 DOWN 為降電壓),每壓一下靜等 $5 \sim 10$ 秒,使電壓穩定。



16. 升電流至飽和狀態,轉動 FILAMENT 鈕。每小格分四次轉動,每次停留 5~10 秒,切記旋鈕上記號物超過兩點半方向(兩點鐘刻度與三點鐘刻度的中間),電流燈條大致為 90~120 之間(下圖右 左邊方格為電流燈條顯示處)。

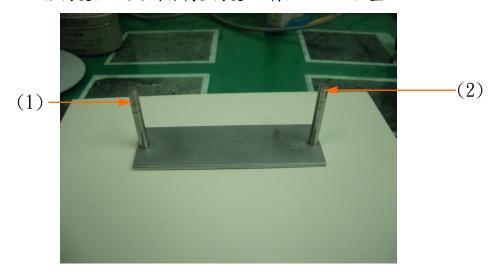




(轉到12點鐘方向時若沒有出現電流燈條時表示燈絲異常,馬上做關機動作。)

五、尋找試片表面

17. 調整工作高度。在步驟 6 中若高度位於(1)則載台高度 EX 轉至 15 26 位置,若高度位於(2)則將載台高度 EX 轉至 3″4″位置。



18. 切換畫面

下圖由左至右為全螢幕掃描、快速掃描、慢速掃描、局部快速掃描



19. 選擇全螢幕掃描,然後尋找試片、最佳聚焦位置、調整像差,由低倍率開始 調起。(下圖左為聚焦 按鈕為粗條,旋鈕為微調。 下圖右為像差調整 按 鈕為自動調整,旋鈕為微調,倍率一萬倍以上使用一次只能旋轉一顆)







20. 照像前將螢幕轉換成慢速掃描狀態,壓下

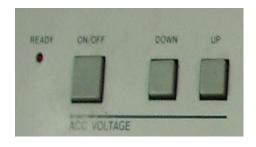
21.

關機步驟

1. Chamber 上的控制器全部歸定位。 X、y 方向手把轉至刻度 20 的位置上。 角度轉至刻度 0 的位置上。 載台高度轉至 EX 對 EX。



- 2. 亮度與對比向左轉到底。
- 3. 聚焦與像差向左轉到底再向右轉五圈。
- 4. 工作距離高度調至15。
- 5. 倍率降到最低。
- 6. 降電流,轉動 FILAMENT 鈕。每小格分四次轉動,每次停留 5~10 秒,轉到底。
- 7. 降電壓至0.5 KeV(下圖左 UP為升電壓 DOWN為降電壓),每壓一下靜等 $5\sim10$ 秒,使電壓穩定。



- 8. 静等 5~10 分鐘後在控制面板上按 off 鍵。
- 9. 取出試片

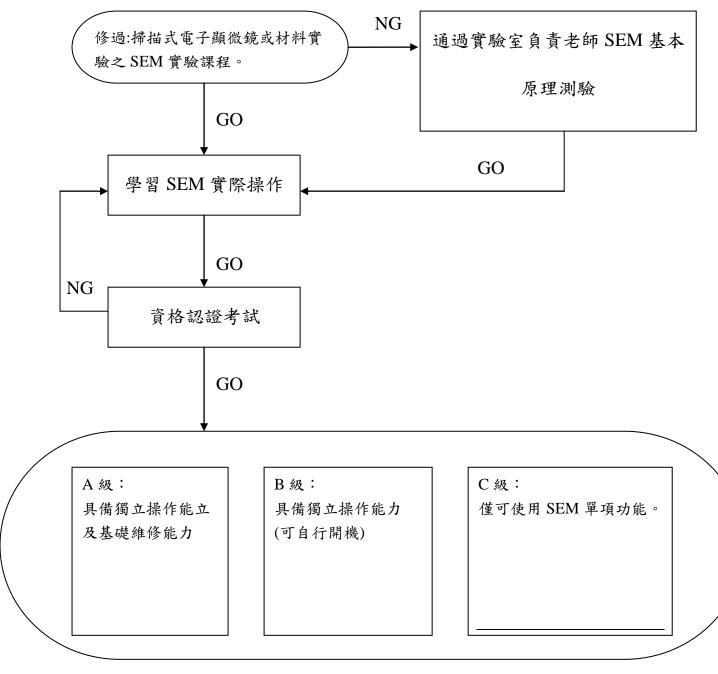
破真空,壓AIR,一段時間後打開 Chamber 取出試片。

抽真空,關上 chamber, 壓 evac, 靜等 high 燈變綠燈與控制面板 ready 燈 變為常亮狀態,在靜等 5~10 分鐘使槍體達到為全真空狀態。

- 10. 抽完真空後,壓下 stop(於 chamber 左邊)。
- 11. 静等 stop 燈亮後, sem 主機 power 關掉。
- 12. 關上 ups 電源
- 13. 關掉總開關

SEM 認證規範

認證流程:



認證資格相關規定

- 1. 校外人員若需使用 SEM 經過實驗室負責老師同意後認證資格只可達 C級。
- 2. 考試時段而報考未到者不得報名下次考試。