

# SEM

操作手冊

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：4684

## 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。



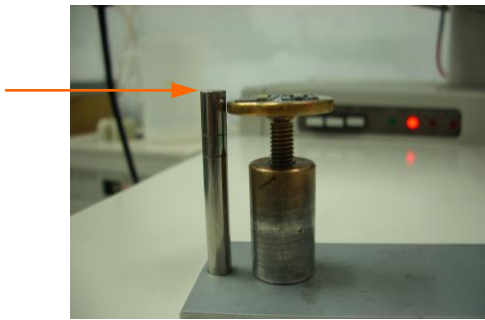
(若至此步驟時，機台發出長逼聲不停時，則檢查液態氬是否足夠)

## 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。)

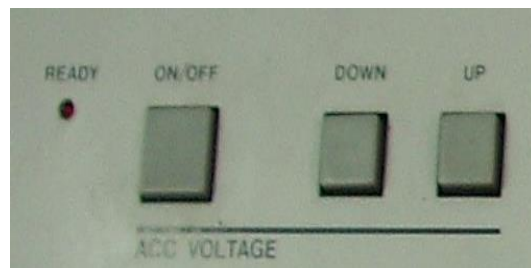


12. 慢慢關上 Chamber，輕輕壓住 Chamber，按下 EVAC 鈕抽真空，等待 Chamber 完全吸住時，此時才可鬆手。吸住後靜等 5~10 分鐘，使得槍體達到完全真空狀態。



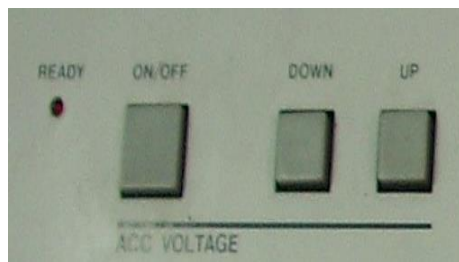
(若發現無法吸住時，須立即壓下 AIR 鈕破真空狀態，將 Chamber 拉出擦拭 Chamber 與槍體接縫周圍，在重複(13)步驟。)

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。

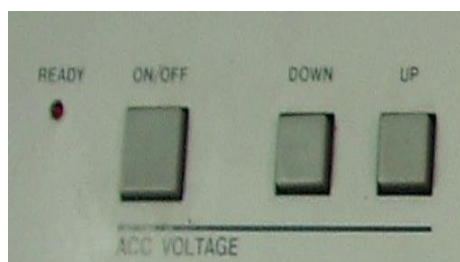


#### 四、調整數值

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



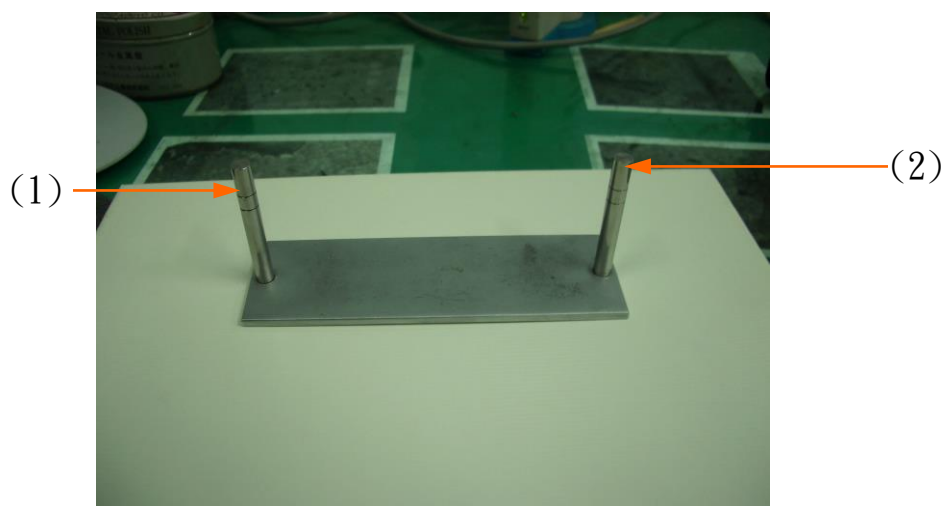
16. 升電流至飽和狀態，轉動 FILAMENT 鈕。每小格分四次轉動，每次停留 5~10 秒，切記旋鈕上記號物超過兩點半方向(兩點鐘刻度與三點鐘刻度的中間)，電流燈條大致為 90~120 之間(下圖右 左邊方格為電流燈條顯示處)。



(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。

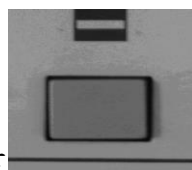
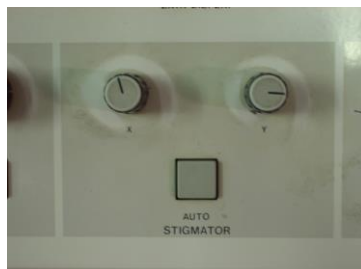


18. 切換畫面

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)



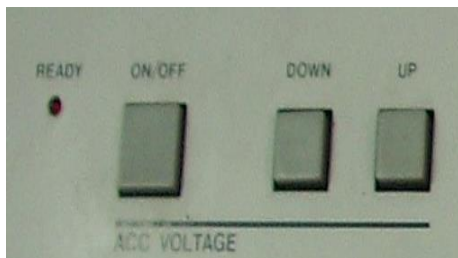
20. 照像前將螢幕轉換成慢速掃描狀態，壓下
- 21.

## 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 0.5KeV(下圖左 UP 為升電壓 DOWN 為降電壓)，每壓一下靜等 5~10 秒，使電壓穩定。

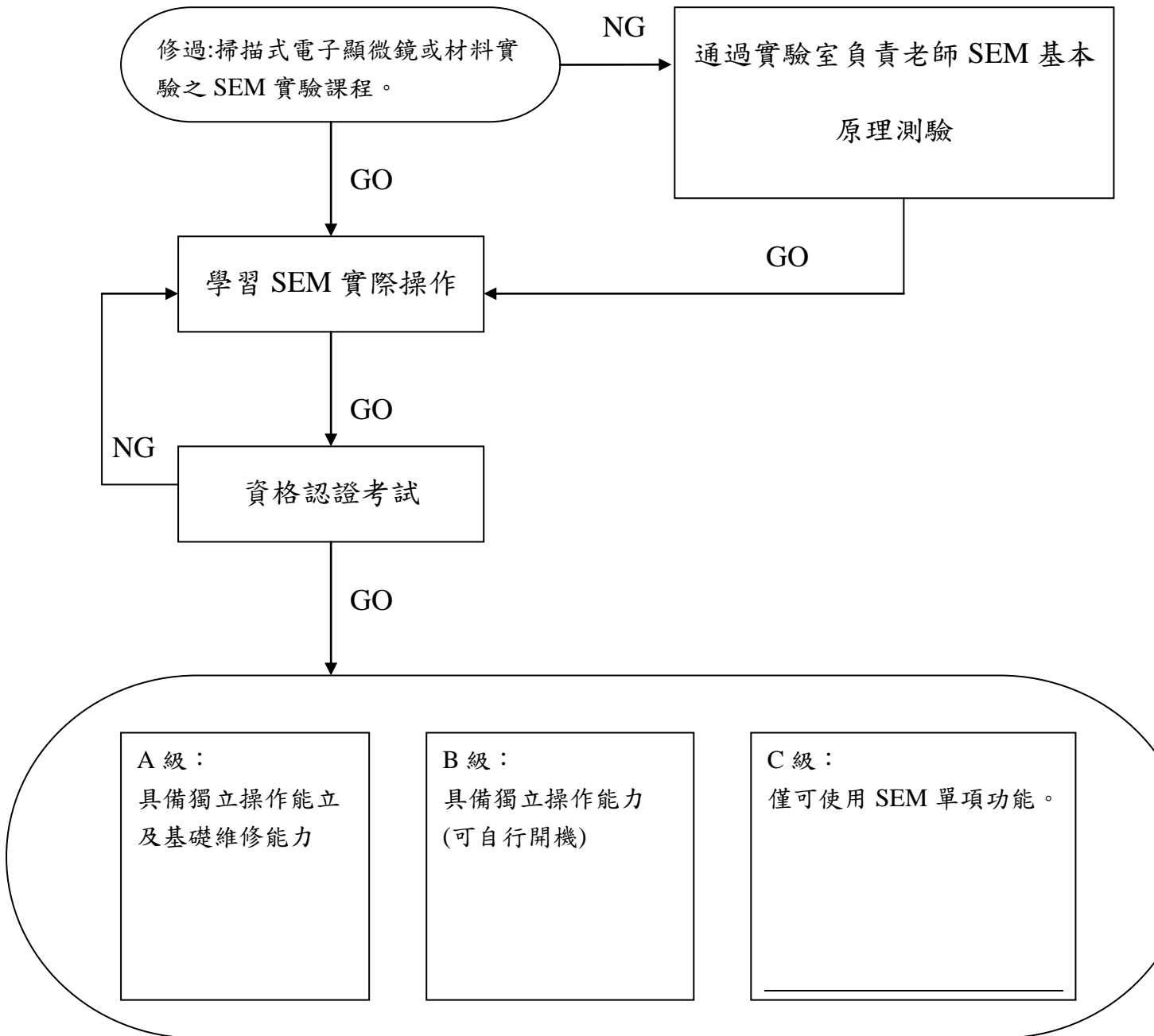


8. 靜等 5~10 分鐘後在控制面板上按 off 鍵。
9. 取出試片  
破真空，壓 AIR，一段時間後打開 Chamber 取出試片。  
抽真空，關上 chamber，壓 evac，靜等 high 燈變綠燈與控制面板 ready 燈變為常亮狀態，在靜等 5~10 分鐘使槍體達到為全真空狀態。
10. 抽完真空後，壓下 stop(於 chamber 左邊)。
11. 靜等 stop 燈亮後，sem 主機 power 關掉。
12. 關上 ups 電源
13. 關掉總開關



# 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。

