

有機電子材料蒸鍍機 機台規範



機台位置：綜合大樓 203-1 物理鍍膜實驗室

管理負責單位名稱：整合性奈米材料與生物電子實驗室

管理負責單位電話：分機 4440

目錄：

- 一、 機台原理
- 二、 機台操作步驟
- 三、 注意事項
- 四、 機台緊急連絡方式
- 五、 機台 A/B 級別考試內容
- 六、 機台操作參考範例
- 七、 製程範例 蒸鍍銀
- 八、 機台異常警報狀況與排除

一、機台原理

蒸鍍是在高真空狀況下，將所要蒸鍍的材料利用電阻或電子束加熱達到熔化溫度，使原子蒸發，到達並附著在基板表面上的一種鍍膜技術。在蒸鍍過程中，基板溫度對蒸鍍薄膜的性質會有很重要的影響。通常基板也須要適當加熱，使得蒸鍍原子具有足夠的能量，可以在基板表面自由移動，如此才能形成均勻的薄膜。基板加熱時，可以使沈積膜與基板間形成良好的鍵結而不致剝落。

二、機台操作步驟

1. 破真空：先確認 CP 是綠燈，關閉 MV 閥及開啟 VV 閥，再開氮氣 (2Kgf/cm^2 以下)。可以檢查機台旁的數字顯示是否完成破真空 (會亮紅燈並顯示數字 0)，檢查後便可以關氮氣。
2. 打開腔體後，先用吸塵器將腔體吸乾淨(口字形的蓋子可以拿起來以便清潔)。
3. 擺放試片以及欲蒸鍍的材料(蒸鍍材料必須夾緊，否則電流開不起來)。
4. 抽真空：將腔體門關起後，檔板也都關起來，當真空度達到 3×10^{-6} torr 時，即可已開始蒸鍍。
5. 點選下方 PROG 按鍵來選擇蒸鍍材料，接著按 NEXT 確認各個參數。
6. 確認真空度達到 3×10^{-6} torr 時，先開啟試片的載台旋轉 5rpm。
7. 開電流時，先開蒸鍍材料的檔板(TH1~3)，接著按 TH 手動選擇，慢慢用手動操作上升電流值。
8. 當所要的鍍率以及預鍍的量達到時，即可按下方 SHUTTER 鍵，開始蒸鍍。

(下頁還有)

9. 蒸鍍完成時，機台的膜厚計會偵測設定的厚度並自動關閉試片的檔板，而後慢慢手動降電流值，當電流降至 0 時先關 TH1~3，再關閉蒸鍍材料的檔板。
- 10.破真空：等待 5 分鐘冷卻後，關閉試片的載台旋轉，再進行破真空將試片以及剩餘的蒸鍍材料取出，一樣先按 MV 閥再按 VV 閥，並開氮氣，結束後關閉氮氣並關起腔體門後按自動抽氣。

指示燈

	<u>紅色燈亮</u>	故障
	<u>橘色燈亮</u>	加熱使用中
	<u>綠色燈亮</u>	可破真空

三、注意事項:

1. 檢查腔體底壓是否小於 10^{-7} Torr 腔體之洩漏率是否小於 1 milliTorr/minute。
2. 腔體內若裝有不需使用之靶材，在蒸鍍時需將靶材卸下或用鋁箔紙包覆避免靶材受污染。
3. 檢查真空幫浦之運轉是否正常及異音，並定期擦拭清潔腔體。
4. 檢查氮氣管路之閥門是否動作正常檢查腔體鉸鍊及門板是否正常水路平度。
5. 開啟蒸鍍機前，必須確認冰水機已開啟及冰水機水位是否過低、空壓機壓力值與氣瓶是否正常。
6. 更換靶材或放置試片時，需穿戴防塵口罩與手套。
7. 每次使用完畢必須詳盡填寫使用紀錄表，如機台有任何異常請先停下製程，並立即通知機台管理者。

四、機台緊急連絡方式:

管理負責單位名稱 整合性奈米材料與生物電子實驗室

管理負責單位電話 分機 4440

管理負責老師 蕭育生

管理負責老師電話 分機 4458

手機 0952-278-502

106 學年負責管理學生 劉柔甄

分機 4440

手機 0962-082-008

106 學年負責管理學生 蔡宗瑋

分機 4689

手機 0987-604-863

五、機台 A/B 級別考試內容

A 級考試

拆裝機台及更換零件，異常警報台除與處理。

B 級考試

機台可以獨自操作完成，了解異常警報狀況。

六、機台操作參考範例

1. 破真空

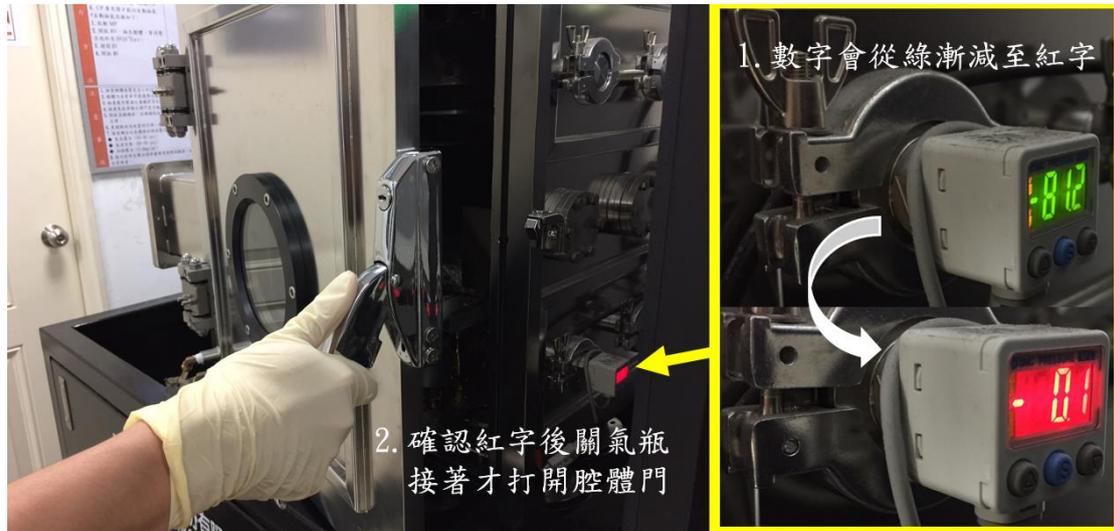
1-1 先按 MV 閥，再按 VV 閥



1-2 開啟氮氣瓶，數值轉到 2Kgf/cm² 以下



1-3 待腔體右邊數值顯示歸零，開啟腔體門



注意:關氣瓶步驟

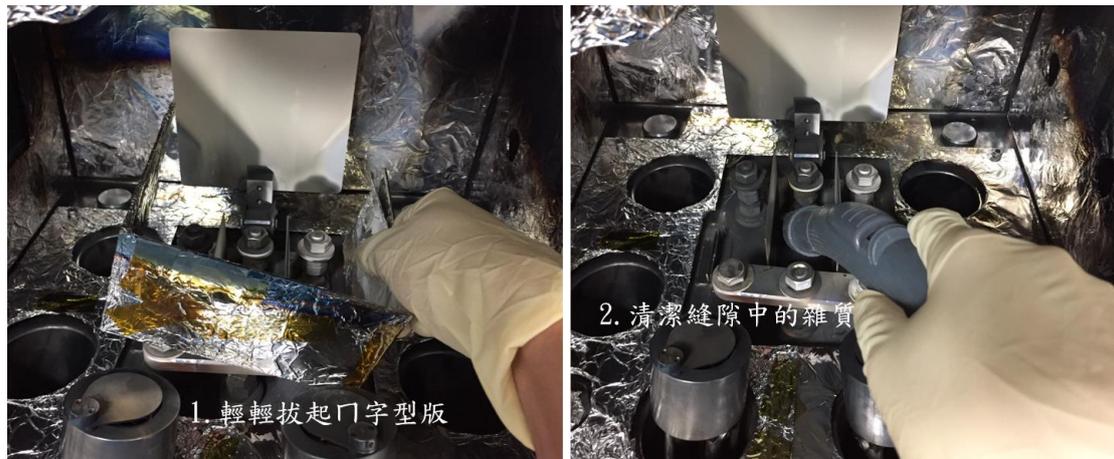
先逆時針鬆轉軸後將把手往自己拉，與開氣瓶步驟相反。

2. 清潔腔體

2-1 啟動吸塵器進行清理

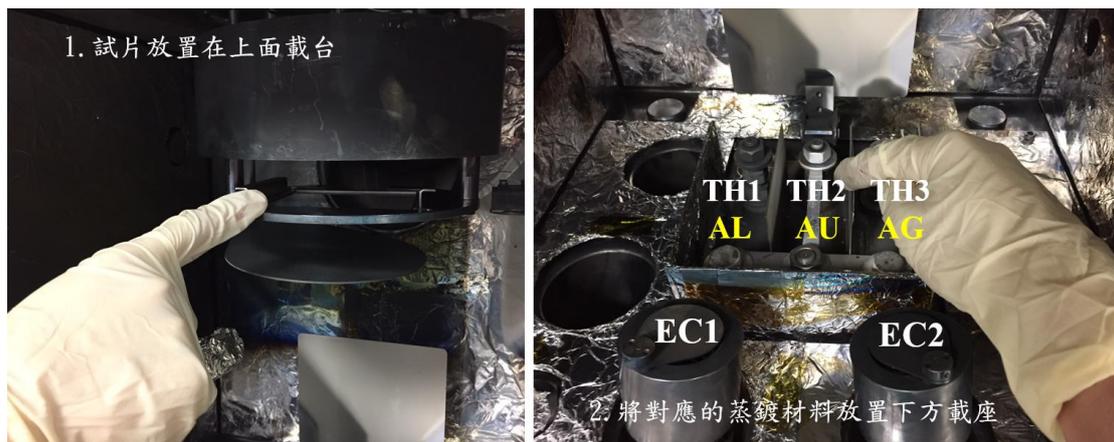


2-2 可將U字型擋板拆起來做清潔

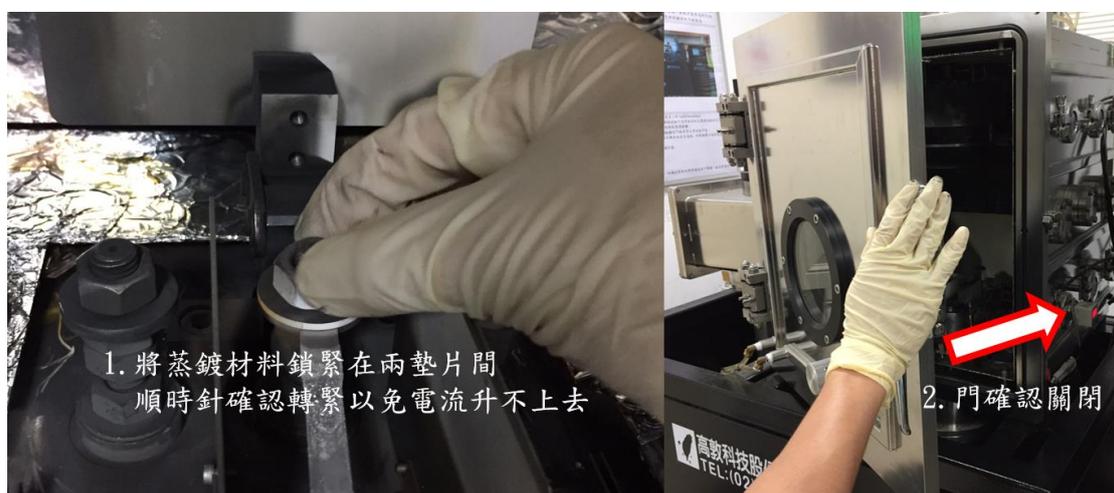


3. 放入試片及蒸鍍材料

3-1 試片放在上面，蒸鍍材料放入對應的 TH1~3



3-2 將蒸鍍材料的夾子鎖緊，關閉腔體門



4. 抽真空

4-1 將檔板都關閉後按下自動抽氣



5. 設定蒸鍍參數

5-1 真空值達 3×10^{-6} torr 以下，按 PROG 選蒸鍍材料後，按 NEXT

(FILM 是選擇材料，FINL THK 是設定要鍍的厚度)



5-2 設定欲蒸鍍的厚度，再按一次 PROG 跳出去原畫面，按 ZERO



6. 手動上升電流值

6-1 按載台旋轉，開啟蒸鍍材料的檔板



6-2 按 TH1~3(指示會亮燈)及手動選擇 TH，手動操作慢慢上升電流



6-3 等到鍍率以及預鍍值到達，按下方 SHUTTER 開始蒸鍍



7. 手動下降電流值

7-1 蒸鍍完直接慢慢降低電流至 0，再按 TH1~3(此時指示會暗燈)



7-3 關閉蒸鍍材料檔板及關閉載台旋轉

8. 破真空(同步驟 1)

9. 取出試片及蒸鍍材料後按下自動抽氣

七、製程範例 蒸鍍銀

1. 放置試片，放置銀在 TH3 的載座，抽真空至 2.2×10^{-6} torr 以下。
2. 將 PROG 調至 FILM 2，按 NEXT 直至 FINL THK，轉動至 100nm 厚度。
3. 按 TH3 後按 TH，手動將功率慢慢升至 25(電流值約 80 左右)保持約 5 分鐘。
4. 接著功率漸升至 27.5, 30, 32.5(電流值約 100 左右)，升的間隔約 3 分鐘。
5. 度率穩定達到 1.0 左右，預鍍的厚度達 100nm 後按 SHUTTER 開始蒸鍍。
6. 膜厚計偵測到 100nm 厚度後便會自動關閉試片檔板。
7. 蒸鍍結束，取出試片。

八、機台異常警報狀況與排除

狀況 1:無預警停電

處理方式:將儀器主電源關閉。

狀況 2:冷卻水溫度過高

處理方式:停止蒸鍍取消加熱，將冷卻水關閉後補水進去，再重新開啟。

狀況 3:蒸鍍時電流未上升

處理方式:停止蒸鍍取消加熱，破真空後將蒸鍍材料的載盤鎖緊，重新抽真空。

狀況 4:遇到不會處理的情況

處理方式:立刻手機拿起來聯絡管理者或撥打分機。