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 6337

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

- 破真空:先確認 CP 是綠燈,關閉 MV 閥及開啟 VV 閥,再開氮 氣 (2Kgf/cm²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。
- 打開腔體後,先用吸塵器將腔體吸乾淨(П字形的蓋子可以拿起來 以便清潔)。
- 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 3x10⁻⁶torr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 3x10⁻⁶torr 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。
- 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

紅色燈亮	故障
橘色燈亮	加熱使用中
綠色燈亮	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. <u>腔體內若裝有不需使用之靶材,在蒸鍍時需將靶材卸下</u>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。
- 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。
- 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。
- 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 6337

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

106/107 學年負責管理學生 鍾傳鎧

分機 6337

手機 0987026010

106 學年負責管理學生 蔡宗瑋

分機 6330

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。

**有機電子材料蒸鍍機考試程序:

事件:新增有機電子材料蒸鍍機學科考試與原本術科考試

學科規則: 八十分及格(學科通過才能考術科)

術科考試資格:包含上機經驗須滿三次,需要考過證照的學長姐認證 簽名(若發現有造假及亂簽情形,則停止考試資格以及該學長姐的一 個月使用權利)

術科規則:蒸鍍鋁金屬錠 x1,從上機一直到破真空拿出試片期間錯 三題則不及格,考試時間為一小時

考試地點:綜合大樓二樓 203-1 物理鍍膜實驗室

報名地點:綜合大樓一樓 134-1 整合性奈米材料與生物電子實驗室 備註:報名若未出席考試即取消考試資格,考前一周監考人員有權拒 絕教學。

六、機台操作參考範例

- 1. <u>破真空</u>
- 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. <u>清潔腔體</u>

2-1 啟動吸塵器進行清理



2-2 可將口字型檔板拆起來做清潔



- 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 3x10⁻⁶torr 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. <u>手動上升電流值</u>

6-1 按載台旋轉,開啟蒸鍍材料的檔板

1. 按成ON後就開始旋轉載台				
SH DFF	0 0 rpm	旋轉定位:		
	N2 Dly: 0 Sec	OFF		
0.0 % 0.0 %		」 擇		
TH1 TH2 TH3		EC2		
SHC1 SHT	SHC2 加熱 TH EC1 EC2			
	0 0 1 0	℃ OFF		
RV	自動抽氣 Step: 0 HOLD			
2. 打開蒸鍍材料檔	板 SEC 時間: 0 sec	編緝溫度參數		
		min OFF		
OK 0.0E 0 Torr	➡ <mark>■■</mark> ^{MP} 電流: <mark>0.0</mark> A			
控制台	履歷」【異常訊息】【權限登出】【自動再生】			

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. <u>手動下降電流值</u>

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 2.2x10⁻⁶torr 以下。
- 將 PROG 調至 FILM 2,按 NEXT 直至 FINL THK,轉動至 100nm
 厚度。
- 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。
- 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。