

電子束蒸鍍機(金屬)

使用者操作手冊



廠商: 高敦科技

儀器: 電子束蒸鍍機(金屬) E-beam evaporator (Metal)

地點: 應用力學館 R110 無塵室

聯絡: 02-3366-5064; nemstech@mail.nems.ntu.edu.tw

撰寫/校稿: 黃詩淳

版本: 1.1 (Aug. 2026)



目錄

1	使用限制.....	3
1.1	材料限制	3
2	使用前檢查清單.....	3
3	儀器操作程序	4
3.1	破真空.....	4
3.2	裝載試片	5
3.3	抽真空.....	6
3.4	開啟 E-beam 控制電源.....	7
3.5	參數設定	8
3.5.1	轉速設定.....	8
3.5.2	靶材材料設定.....	9
3.5.3	鍍膜參數設定.....	9
3.6	鍍膜.....	10
3.7	復歸.....	11
4	刷關前的檢查清單	11
5	Version History.....	11

1 使用限制

- 只有已通過訓練及檢定之使用者允許操作本儀器
- 請自備靶材・坩鍋
坩鍋尺寸: 上直徑 3.7 公分, 下直徑 2.8 公分, 高 1.75 公分, 壁厚 0.35 公分, 底厚 1 公分
- 鍍膜超過 7500Å, 請自備石英振蕩片

1.1 材料限制

- 此機台只能鍍金屬類材料。若有特殊材料需求, 請與中心人員連絡討論。

2 使用前檢查清單

☐ 製程冷卻水工作壓力 > 2 kg/cm²

壓縮機為壓力 1.5~2 MPa

確認電子槍電源為關閉狀態(詳見 3.4)

刷開卡機後,

☐ 檢查狀態信號燈確定全為綠燈

檢查膜厚計健康程度 > 65%

傾斜角為 17°(詳見 3.5.1)

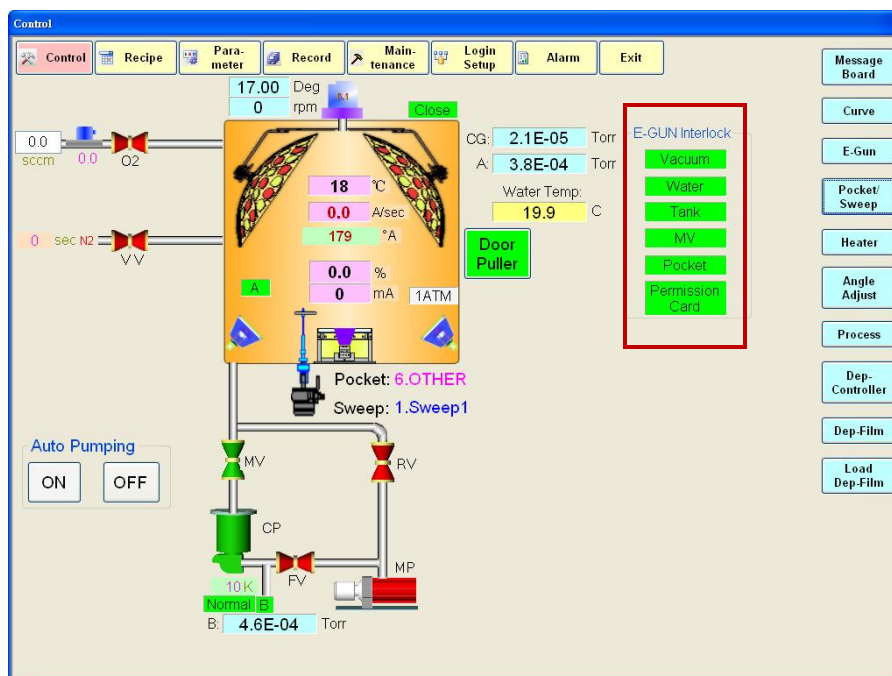


Figure 1 操作介面

3 儀器操作程序

3.1 破真空

- 關掉 MV
- 開啟 VV，通氮氣，破真空，倒數 10 秒
- 腔體旁真空計從 -100 正計時到 0
- 正計時結束，則可以打開腔門
- 開啟腔門後，請先用吸塵器清潔腔體內部，及四周膠條，確保無異物，以免影響真空度

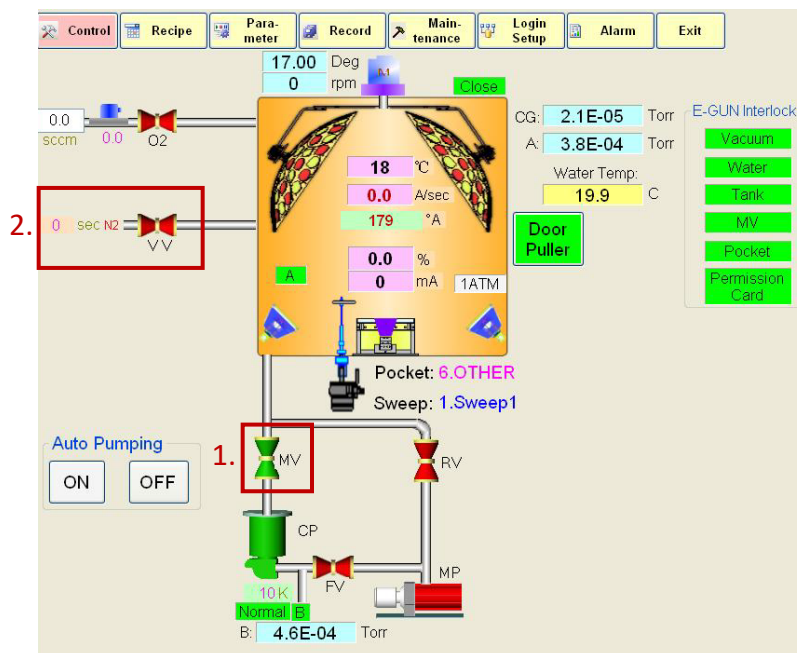


Figure 2 破真空操作程序

3.2 裝載靶材坩鍋及試片

- 點選 Pocket 選擇適當靶材位(詳見 3.5.2)，置入裝好 8 分滿靶材之坩鍋，放入前確認凹槽無碎屑，以免影響坩鍋旋轉及降溫。
- 裝載試片時，如為破片，請利用 PI 膠帶確實固定在 dummy wafer 上，以免在鍍膜過程之中，試片掉落。
- 裝好試片後請開啟 Angle Adjust(詳見 3.5.1)，設定好轉速及角度，先試轉確認試片不會脫落。
- 用手機燈光確認，靶材反光鏡確認視野可清楚看到靶材。

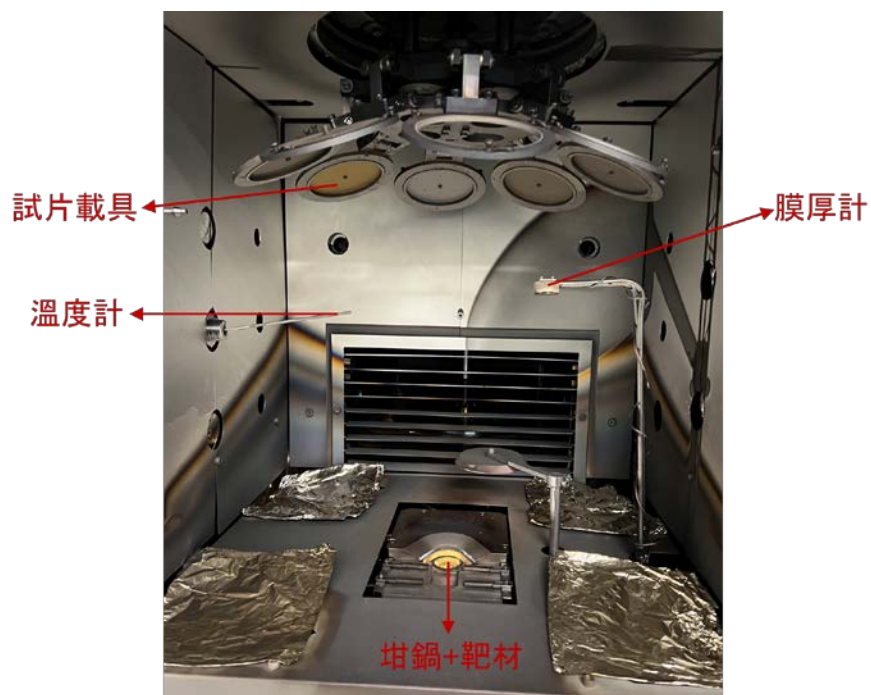


Figure 3 腔體內部示意圖

3.3 抽真空

- 先確認腔內無其他多餘物體
- Door Puller → ON (小心手不要被夾到，很痛!!)
- Auto Pumping → ON
- 抽真空時間約需 20~30 分鐘，當壓力達到 5×10^{-2} Torr，RV 關閉，MV 則會開啟，壓力最低則可達到 $\sim 10^{-6}$ Torr

3.4 開啟 E-beam 控制電源

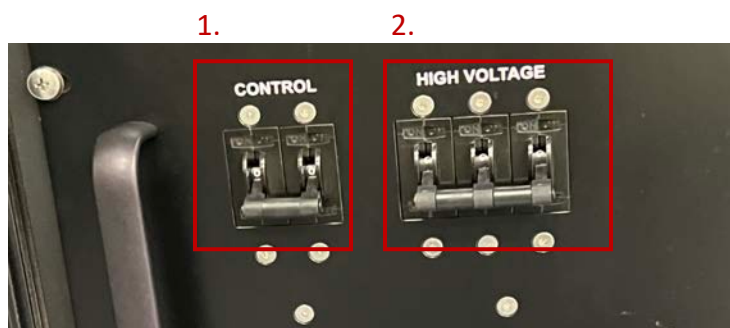


Figure 4 開啟 TT Power Supply



Figure 5 開啟 TT Controller 電源

- 依序開啟 TT POWER SUPPLY 1. CONTROL → 2. HIGH VOLTAGE
- 開啟 TT CONTROLLER 3. CONTROLL POWER

3.5 參數設定

3.5.1 轉速設定

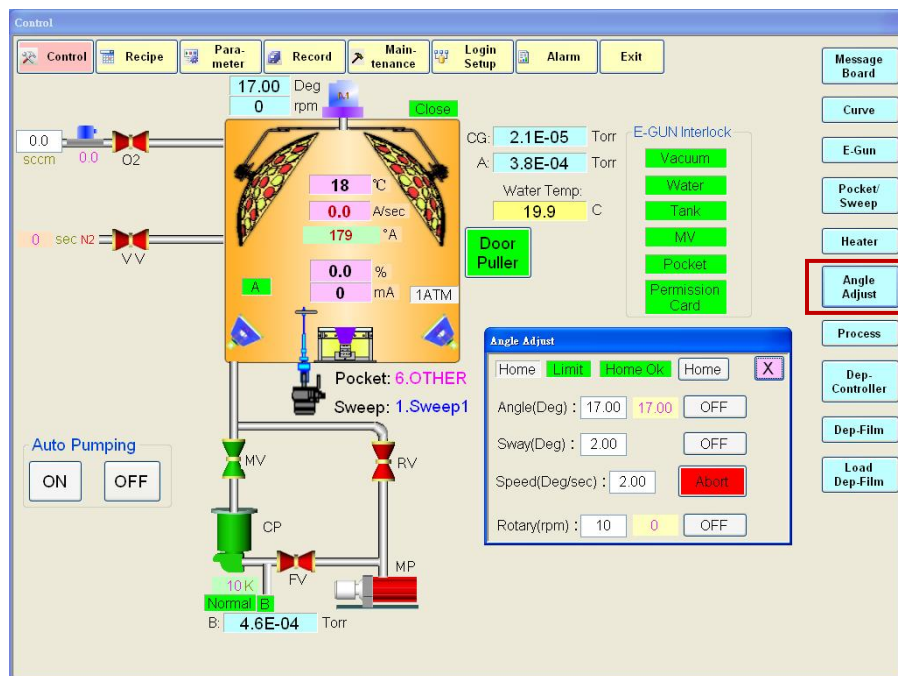


Figure 6 轉速設定

- 請依製程需求設定轉速，中心推薦轉速範圍 5~15 rpm
- 設定角度範圍 0° ~ 30° ，預設為 17° 。
- 開始前要記得開!!

3.5.2 靶材材料設定

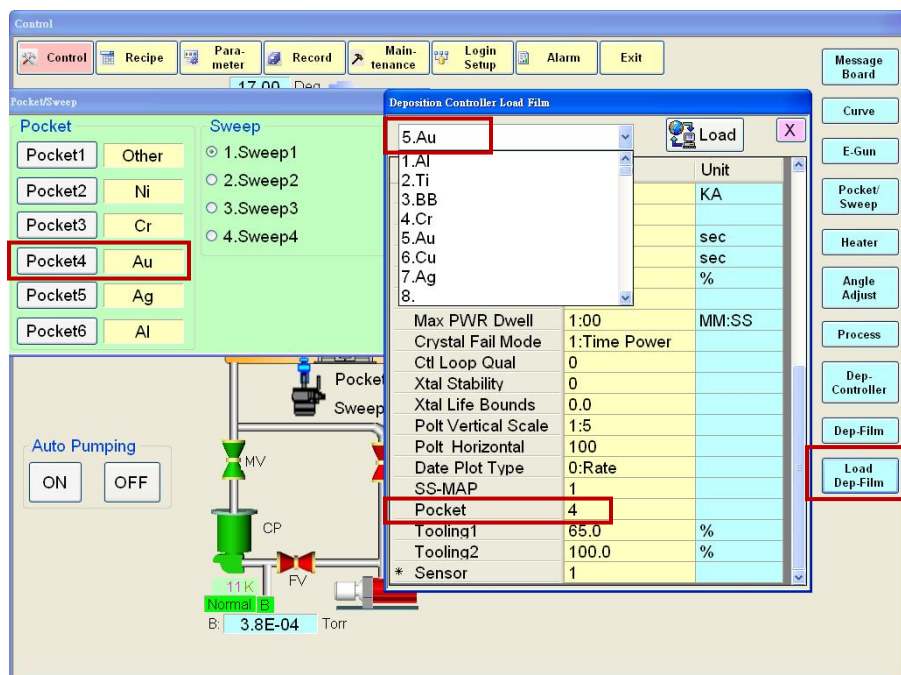


Figure 7 設定靶材材料

- Load Dep-Film → 下拉式選單選取靶材材料 → 確定 Pocket 數字與 Pocket 材料相符

3.5.3 鍍膜參數設定

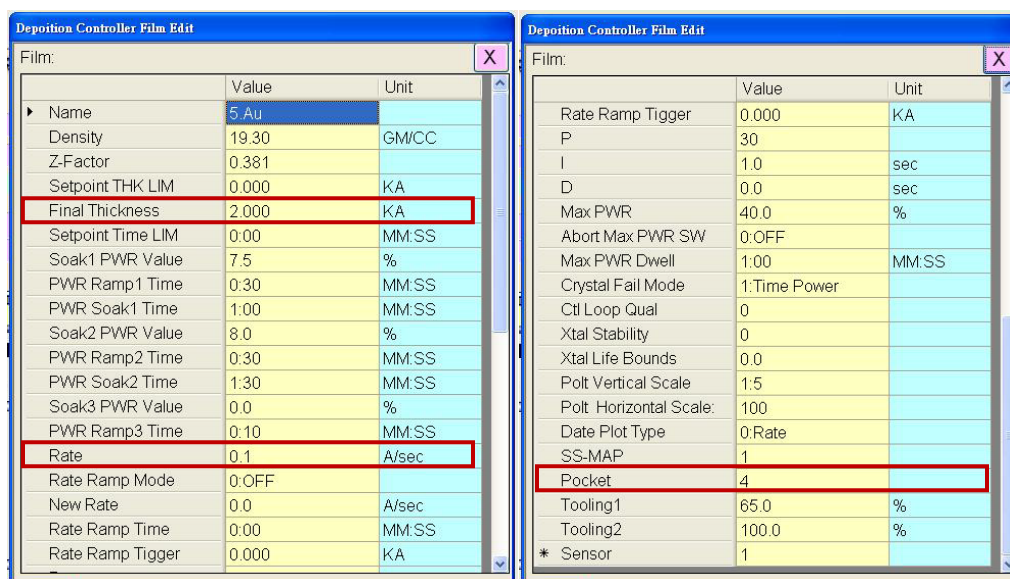


Figure 8 設定鍍膜參數

- 開啟 Dep-film，主要可調整 Final Thickness (K Å) · Rate(Å/sec)，並請確認 pocket number 和 pocket 材料相符。
- 若要預融新添加的材料，可自行調整預融的功率(Soak1/2 PWR Value)及時間 (PWR Soak1/2 Time)和電子束位置，讓材料緩慢融化，避免大功率預融發生材料突沸噴濺的狀況。
- 調整鍍膜速率時 (Rate(Å/sec))，為維持良好的薄膜附著度，中心建議前 100 Å 速率為 0.1 Å/sec，之後每 100 Å 速率依需求逐漸增加，不建議超過 1 Å/sec

3.6 鍍膜

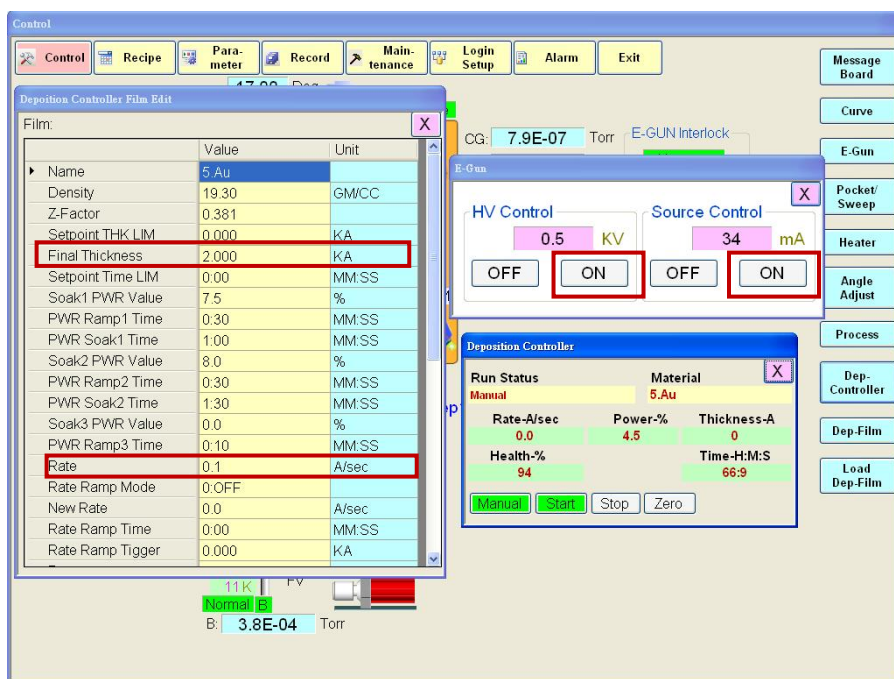


Figure 9 鍍膜控制視窗

- 開始鍍膜前開啟 Dep-Film, Dep-Controller, E-gun controller
- E-gun 依序開啟 1. HV Control → ON, 2. Source Control → ON
- Dep-Film 設定鍍膜速率 Rate, 及欲鍍膜厚 Final Thickness
- Dep-Controller 按 Start，製程開始，直至達到設定厚度，會轉為 Idle
- 再依序關閉 E-gun，1. Source Control → OFF，2. HV Control → OFF
- 如需繼續鍍第二層膜，重複 3.5.2 → 3.5.4 步驟，載入預鍍材料，設定參數，並開啟 E-gun

- 鍍膜完畢後，則降至適當溫度，在關閉 MV，開啟 VV 進行破腔

注意：

- 膜厚計健康度小於 65%，請通知中心人員

3.7 復歸

- 進行破腔(詳見 3.1) → 取出試片、坩鍋 (詳見 3.2)→ 利用吸塵器清潔腔體、靶材凹槽及膠條
- Door Puller (小心手不要被夾到，很痛!!)→ Auto Pumping **ON**

4 刷關前的檢查清單

- 檢查狀態信號燈確定全為綠燈，如 30 分鐘後還未轉成 MV，請告知中心人員。
- 確認 E-beam 控制電源依照 3. CONTROLL POWER→2. HIGH VOLTAGE →1. CONTROL 關閉 (詳見 3.4)
- 確認 Angle Adjust 關閉並角度調回 17°(詳見 3.5.1)

※常見問題與排除方法

1. 使用前檢查到遮罩無法手動關閉，通常是因為 Dep-Controller 異常而自行啟動鍍膜，Dep-Controller 狀態為 start。
排除方法：按下 Dep-Controller 的 stop，即可解除鍍膜狀態，遮罩將關閉，並可手動控制開關。
2. 誤按到上方狀態列之 Exit 而將軟體登出。
排除方法：登入帳號：2，密碼：2。

5 Version History

Version	Time	Author	Revised Content
1.0	Nov, 2023	陳昱達/呂國聖	
1.1	Aug. 2026	黃詩淳	

