

# 電子束蒸鍍機

## 使用者操作手冊



廠商: 高敦科技

儀器: 電子束蒸鍍機 E-beam evaporator

地點: 卓越研究大樓 2F 無塵室 薄膜區

聯絡: 02-3366-5064; [nemstech@mail.nems.ntu.edu.tw](mailto:nemstech@mail.nems.ntu.edu.tw)

撰寫/校稿: 陳昱達/呂國聖

版本: 1.0 (Nov 2023)



# 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

- 目前中心有兩臺 e-beam evaporators，一臺金屬(metal)專用，另一則為氧化物(oxide)專用，請依需求預約。

## 2 使用前檢查清單

- 製程冷卻水工作壓力 > 2 kg/cm<sup>2</sup>  
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)

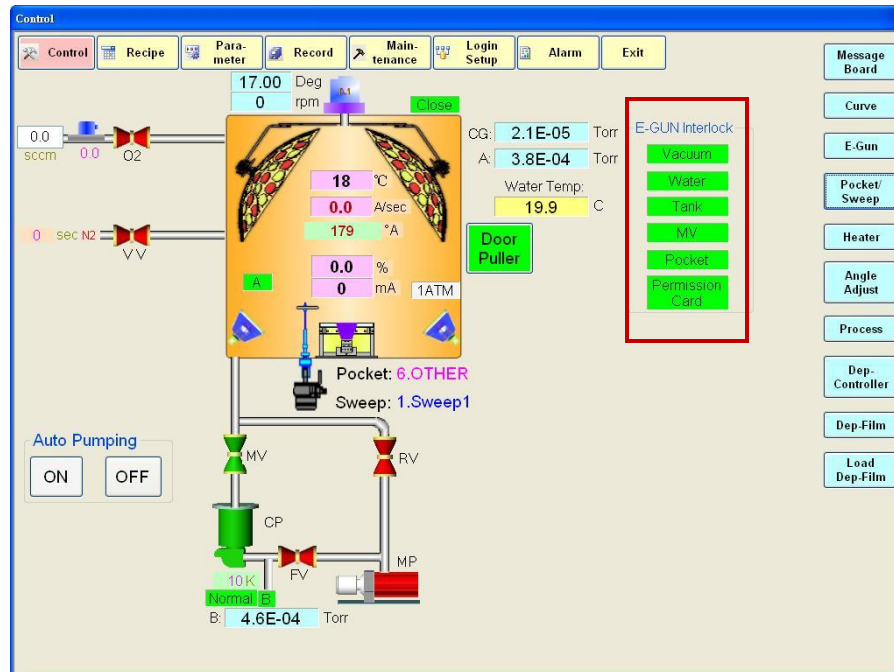


Figure 1 操作介面

### 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

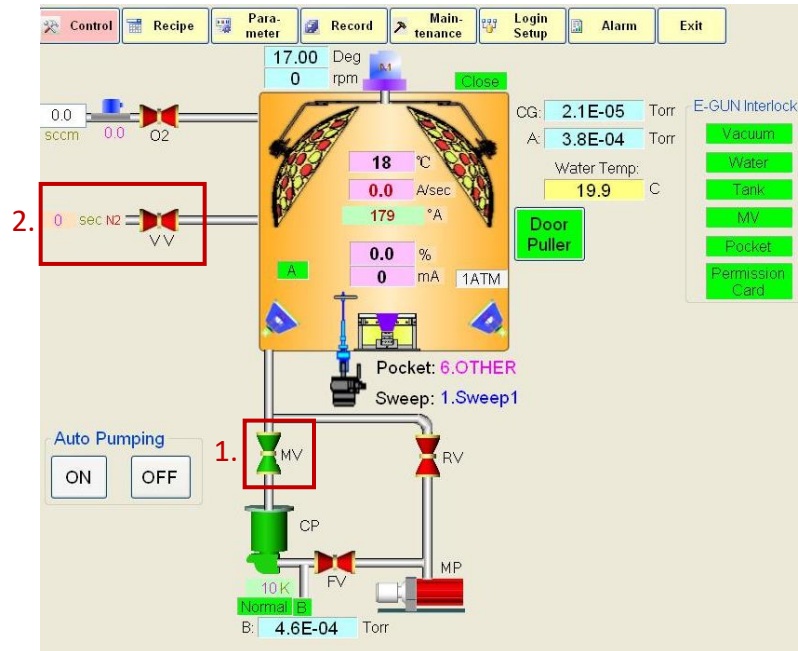


Figure 2 破真空操作程序

### 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。

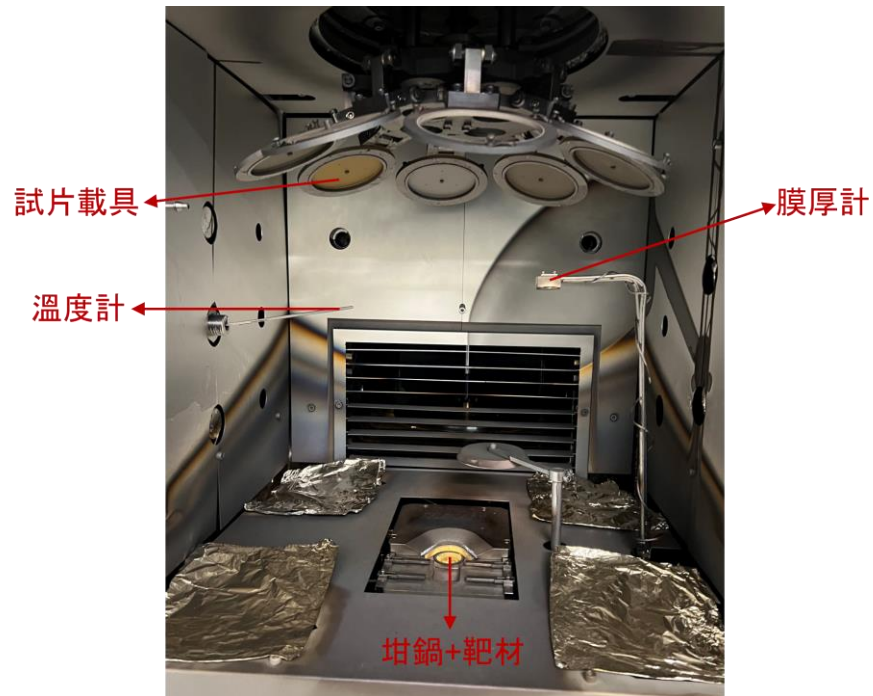


Figure 3 腔體內部示意圖

### 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  $5 \times 10^{-2}$  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

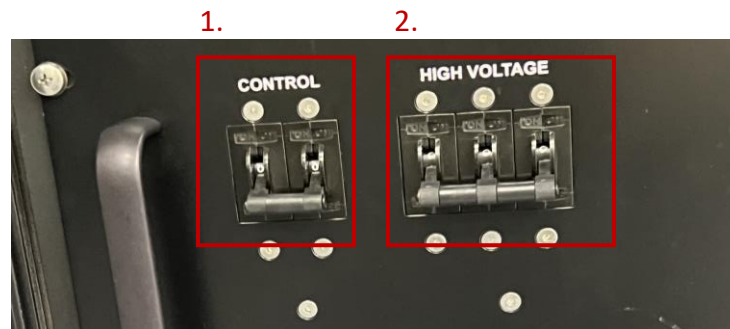


Figure 4 開啟 TT Power Supply



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

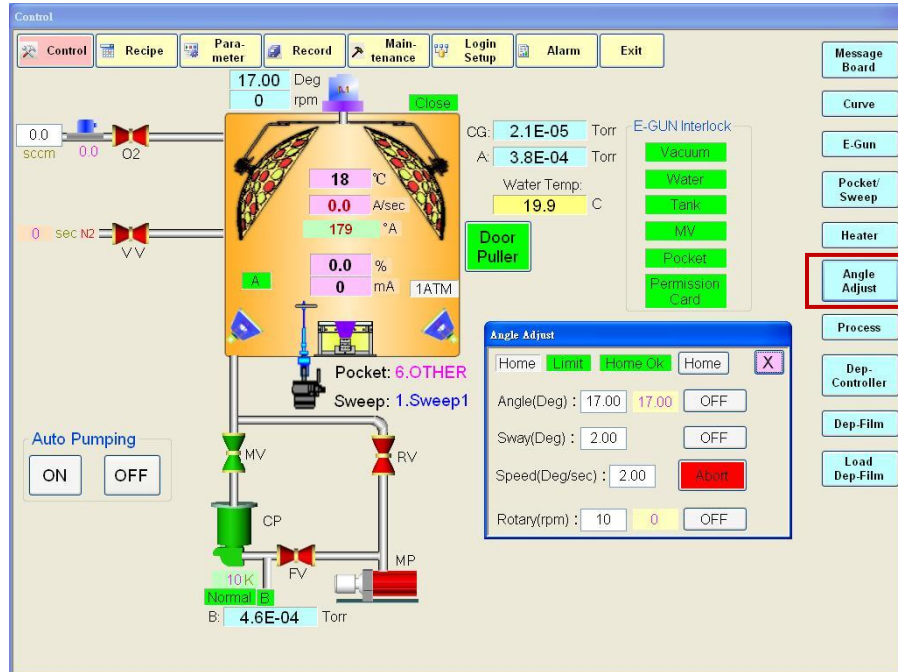


Figure 6 轉速設定

- 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  $0^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ ，預設為  $17^{\circ}$ 。
- 開始前要記得開!!



### 3.5.2 靶材材料設定

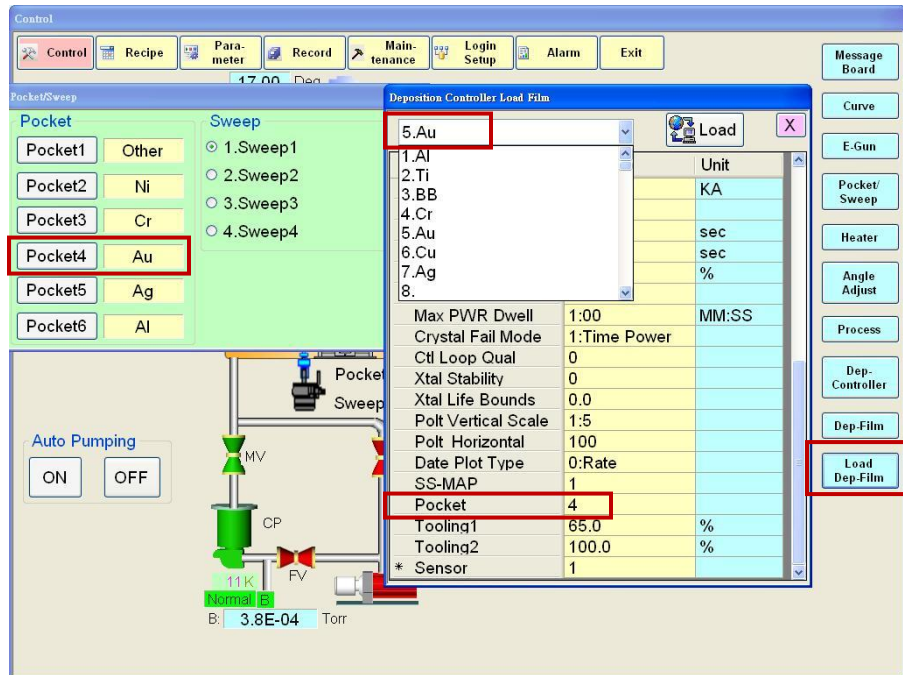


Figure 7 設定靶材材料

- 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

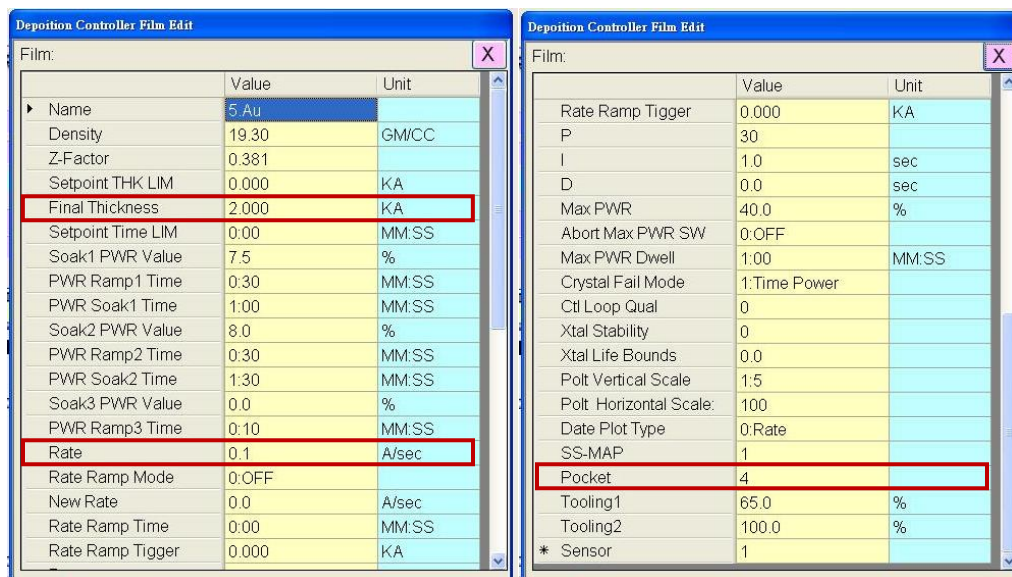


Figure 8 設定鍍膜參數

- 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
- 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

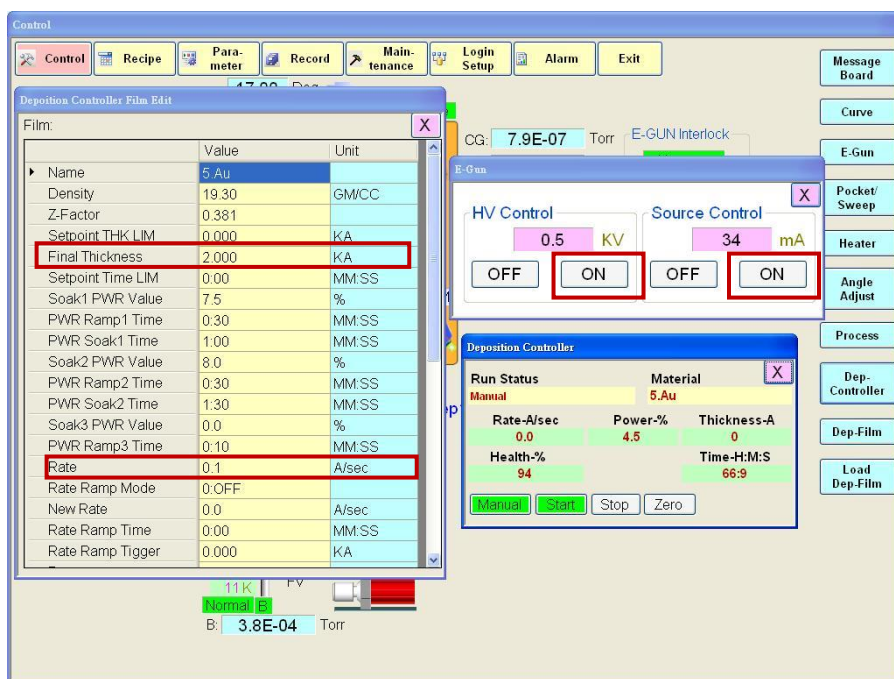


Figure 9 鍍膜控制視窗

- 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)

## 5 Version History

Version	Time	Author	Revised Content
1.0	Nov, 2023	陳昱達/呂國聖	