

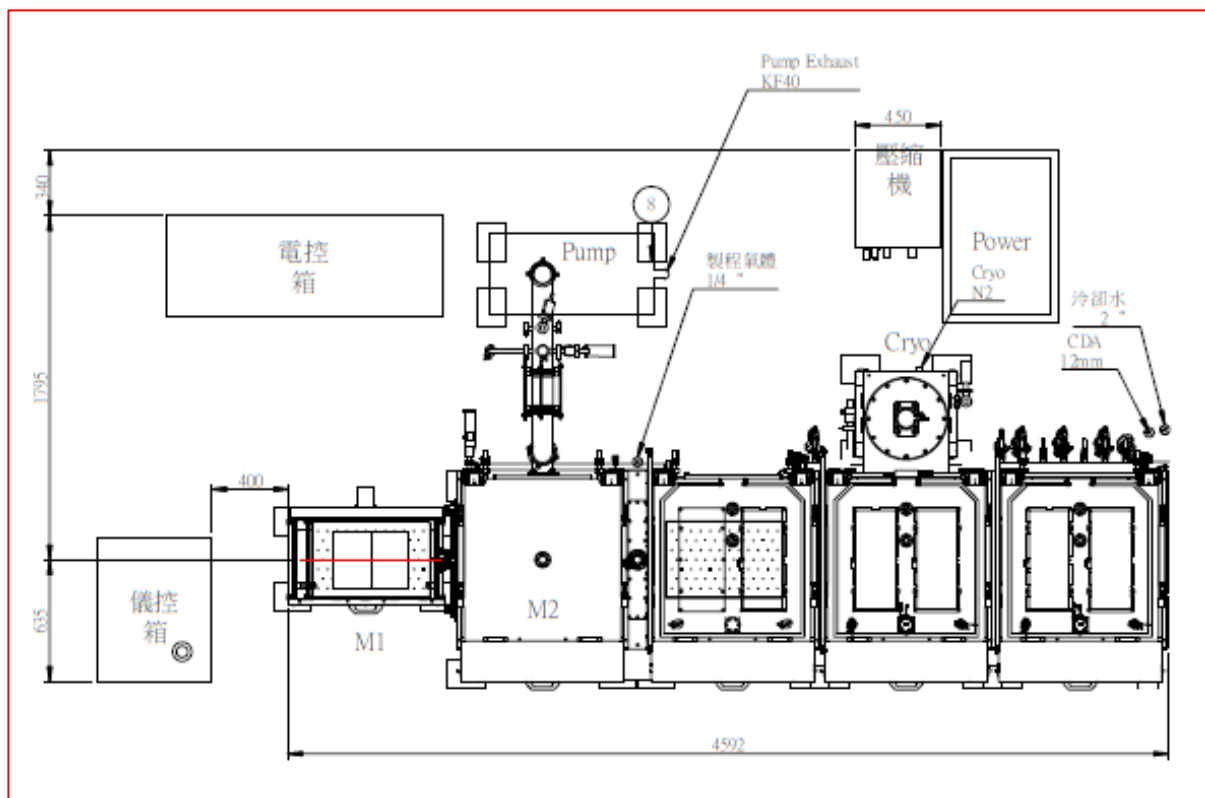
HIS-500

四腔水平式濺鍍設備 規格書

1. 設備簡介

- 1.1. 此設備為水平式濺鍍設備，專為鈣鈦礦太陽電池所需製程設計，可應用於透明導電層及電洞傳輸層之薄膜鍍膜。對應玻璃基板尺寸為 300mm*300mm，玻璃承載於載盤(Carrier)上，可適應多種玻璃厚度(0.7mm~3.2mm)。
- 1.2. 入料與出料同側，採四腔設計。
- 1.3. 水平式傳送系統，往返動作，多靶位，可實現連續分層鍍膜、異質疊構鍍膜，例如 TiO_x、IXO、Cu 等透明導電膜。
- 1.4. 設備本体尺寸參考：
四腔: 4,592mm(L) * 2,770mm(W) * 1,600mm(H)。
- 1.5. 設備組成 layout 圖：

圖一



2. 模組功能簡介

2.1. 入出料模組(Load/Un-load)

此模組為用來傳送玻璃載台 (Carrier) 進入系統鍍膜用，玻璃裝載方式為人工取放至 Carrier 上。

2.2. 大氣真空切換模組(Load Lock)，此模組有三個功用：

- 一. 進行真空抽氣，作為大氣環境與真空製程腔的中間間隔。
- 二. 進行等待製程或出料停等。
- 三. 往返鍍膜時，做為緩衝腔之用。

此模組配備有

一組真空 Pump 系統(Rough Pump)。

2.3. 高真空製程模組 (Process Module)

此模組為製程核心模組，做為鍍膜之用。

配備 4 組 DC 平面靶，1 台 5KW Pulse DC Power、1 台 3KW RF Power(勤友暫時借用，後續由客戶自行採購)

平面靶，安裝靶材尺寸為： $\geq 500\text{mm} \times 125\text{mm}$ 。

3 組質量流量控制器 (MFC) 分別控制 2 種氣體：Ar (500sccm)、O₂ (100sccm / 10sccm)。

製程用真空計。

高真空 Cryo Pump 系統(ULVAC 12"，U12+C30)。(勤友暫時借用，後續由客戶自行採購)

2.4. 高真空暫存模組 (Buffer Module)

此模組為搭配製程模組，做為鍍膜時，反覆移動或暫存之用。

配備：

傳送定位機構

高清晰度玻璃視窗

低/高真空計

模組設計俱可擴充性，改裝門板，安裝靶機，轉換為製程模組

3. 技術規格

3.1. 真空能力

未送入玻璃、腔體處於乾燥和乾淨情況下，經 12 小時抽真空後之最終壓力

✓ 低真空模組 $\leq 8.0 \times 10^{-2}$ torr

✓ 高真空模組 $\leq 6.0 \times 10^{-6}$ torr

3.2. 生產力

3.2.1. Carrier Size：約 636mm*326mm

3.2.2. Carrier 可放置玻璃尺寸：300mm*300mm *2

3.2.3. 玻璃厚度：0.7 mm ~ 3.2mm

3.3. 系統需求 (廠務需求)

3.3.1. 電力 380V/3 相 4 線加接地(R、S、T、N+PE)

電力 220V/3 相 3 線加接地(R、S、T+PE)

依客戶廠房可提供電源進行配置

容量需求~30KVA/台

3.3.2. 冷卻水規格

壓力：最小/最大 4/5 bar

流量：~25 Liter/min. 台

出水口：<0.3 bar

入水溫度：攝氏 17-23°C

水硬度：60-120 mg-CaCO₃/L

3.3.3. 壓縮空氣

入口壓力：5-7 bar

流量~2 Liter/min. 台

露點：<2.5°C

無油

雜質粒度：最大 5um

3.3.4. 製程氣體 Ar、O₂

純度>99.999%

入口壓力：<1.5bar

3.3.5. 周圍環境需求

設備控制室溫度：20-30°C

溼度：≤60%

4. 系統控制

4.1. 本設備為全自動化控制，PC 結合 PLC 來控制處理所有數位和類比訊號。PC 使用 Microsoft Window 之圖型介面，具下列功能：

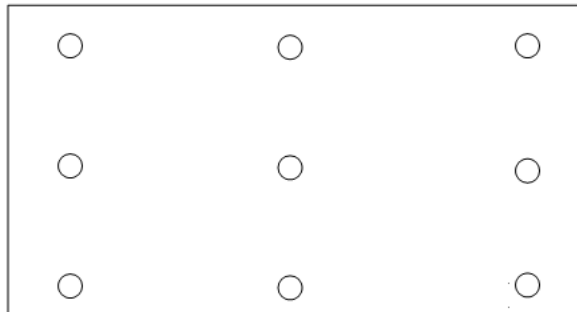
- ✓ 可監看/操作整個系統狀況
- ✓ 製程參數設定及程序控制
- ✓ 製程參數記錄儲存
- ✓ 錯誤訊息顯示及報警
- ✓ 靶材壽命管理
- ✓ 真空 Pump 運作時間記錄及保養履歷管理

5. 製程能力定義

5.1. 單層薄膜

膜厚均勻度：<5%

5.2. 均勻度測量點位如下圖所示，量測 9 點，距離玻璃邊緣>10 mm。



計算公式

$$U\% = (X_{\max} - X_{\min}) / (2 * X_{\text{avg}}) * 100\%$$

U%=測量值之偏差值(%)

Xmax=最大值

Xmin=最小值

Xavg=9 點平均值

6. 重要零件表:

Module	Total	M2-LL	M3-P	M4-N	M5
Included Item		Load / Transfer	Buffer	Process	Buffer
Vacuum Chamber	4	1	1	1	1
Gate Valve	2	1	1		
Drive Gear	4	1	1	1	1
Rough Pump	1	1			
Cryo Pump (勤友暫時借用)	1			1	
Gauge					
Atmospheric manometer	2	1	1		
Low Vacuum Gauge	4	2	1	1	
Full-range Vacuum Gauge	1			1	
Process Vacuum Gauge	1			1	
Cathode					
Planar Mag. Cathode	4		1	2	1
Pulse DC Power supply (5KW) + Switch	1			1	
RF Power (3KW) (勤友暫時借用)	1				1
Mass Flow Controller (Ar)	1		1		
Mass Flow Controller (O ₂)	2		2		
Control System					
Power Supply Control	1 set				
PLC Control Box	1 set				
HMI PC	1 set				
Parts					
Carrier	2 set				
Shielding	1+1 set				
Backing Plate	2 set				

備註:第二套腔體遮罩，於 FAT 驗機完成後提供，以符合客戶要望後的機況配置

7. 客戶需提供的支援

- 7.1. 電力、冷卻水、壓縮空氣、製程氣體供應端至機台的連結。
- 7.2. 真空 Pump 排氣管路連接至排氣系統。
- 7.3. 測試期間所需的玻璃板材及靶材。
- 7.4. 符合工作安全之場域及必要安全教育訓練。

8. 設備附屬文件

- 8.1. 真空 Pump、真空計、及電控系統元件之原廠手冊。
- 8.2. 本設備操作手冊
- 8.3. 本設備保養指引手冊
- 8.4. 本設備電路圖

9. 保固

保固期為自最終驗收文件簽屬當日起算 12 個月或出貨日後 18 個月為止，以先到者為準。