

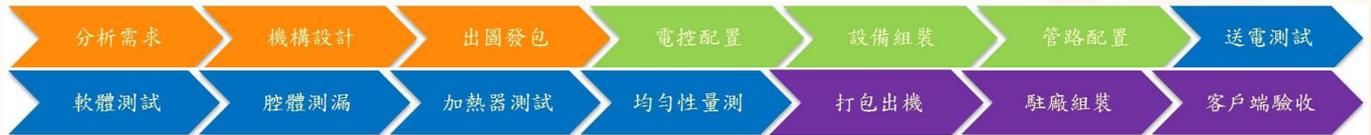
工作
項目

真空鍍膜設備-設備組裝&製程改良

內容
摘要

矽基科技為專業真空設備廠，我們針對客戶之差異化來設計，在工業量產、研發單位、學術研究上開發適合客戶之真空設備及提供完善的技術服務。

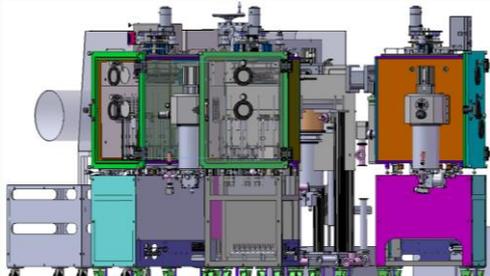
如圖(一)所示，我主要的工作內容為綠色、藍色兩個區塊，並且運用我的專題研究經驗，針對物理氣相沉積設備(PVD)進行參數調整與均勻度改善。



圖(一) 真空設備生產流程圖

1. 設備組裝:

使用 SolidWorks 開啟設計工程師所發包的 3D 圖圖(二)，將每一個組套件按照標準 SOP 進行組裝。



圖(二) 設備總組合圖

2. 管路配置:

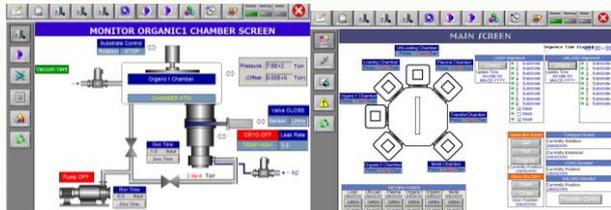
我們使用 2 分 BA 管(不鏽鋼硬管)，配置真空設備的製程氣體管路，包含氮氣(N₂)、氧氣(O₂)、氬氣(Ar)，並使用三分 PP 軟管，配置製程冷卻水管路，管路皆以整齊美觀為標準，並兼顧安全性。

3. 送電測試:

以三用電表確認所有接點連結正確後，送電測試配電盤中所有電控設備功能是否正常。

4. 軟體測試:

啟動電腦，開啟作業程式圖(三)並測試軟體對於硬體得控制是否完整，包含 Pump 啟動，所有閥件的開關，機械手臂調整自動流程的測試



圖(三) 設備控制介面

5. 腔體測漏:

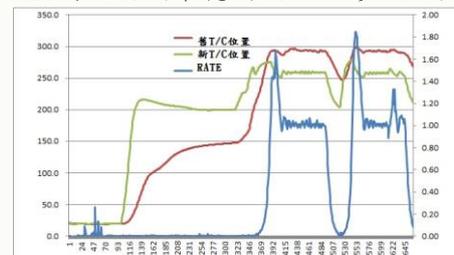
使用低真空 Pump(Oil Pump or Dry Pump)，將腔體抽真空至真空度為 5E-2 Torr，使用氬氣測漏儀

偵測腔體上是否有漏氣，因為氬氣質量較輕，容易被腔體上的隙縫吸入。

初步測漏完成後，啟動高真空 Pump，將腔體真空度抽 5E-7 Torr，再進行一次氬氣測漏，並記錄漏氣率是否達到驗收規範。

6. 加熱器測試:

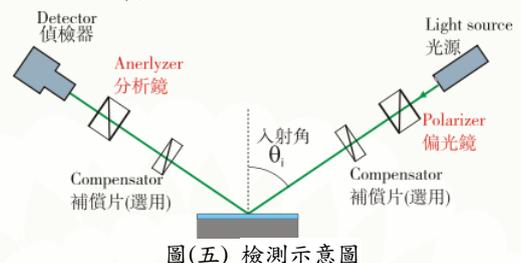
使用溫控器設定，對加熱器進行 Auto-tuning(自整定)，讓溫控器針對加熱器的升降溫速度與溫度變化，得到最適合的 PID，讓加熱器敏捷的穩定在製程溫度。使用膜厚儀鍍率控制模式(Rate Control)控制加熱器溫度，並測試出鍍率穩定之 PID 參數圖(四)。



圖(四) 升溫對應鍍率曲線疊圖

7. 均勻性量測:

將基板(Si Wafer)放置於載台，以自動流程完成鍍膜厚，取出基板(Si Wafer)，使用橢偏儀以光學的反射與穿透圖(五)，量測基板各處之膜厚，再以均勻度公式算出是否符合驗收規範。



圖(五) 檢測示意圖

實習
成果