

大鍍企業股份有限公司

無塵室去鍍膜噴洗設備開發

計畫目標

國內半導體產業(晶圓, IC, 封裝等), 光電產業(TFT-LCD, CD, DVD 等); 被動元件(電阻等), 近年來快速發展, 92年產值已經超過1兆5仟億元, 是國內最具國際競爭能力之產業。鍍膜製程例如物理蒸鍍(PVD)、化學蒸鍍(CVD)、濺鍍(Sputtering)為其主要製程。半導體、光電之產品及其設備夾治具零件表面之清潔狀況, 對與產品良率有很大之影響, 因此, 產品及其設備零組件表面之去鍍膜與去雜質, 為其必要之工程。現有之噴洗設備容易造成粉塵污染, 不適合於半導體與光電產業之無塵室進行, 以致於噴洗工程必須另外場地處理, 造成成本增加, 品質掌控不易之問題。因此, 大鍍公司在針對國內市場實際需要前提下, 研發本項無塵室去鍍膜噴洗設備, 可在科技產業無塵室操作, 提供業者降低成本, 良品率提高, 污染減少, 更環保的噴洗設備。

執行成果

- 技術創新
 - 無塵室去鍍膜噴洗處理可以簡化製程, 降低成本。
 - 低壓噴洗避免高價值工件之損壞。
 - 取代強酸與強鹼之環境污染及貴重金屬。
 - 去鍍膜處理時間可以大幅縮短。
- 技術產出
 - 專利 1 項 - 脈衝除塵設計。
 - 著作 1 篇 - 無塵室去鍍膜噴洗設備脈衝除塵設計技術。
 - 技術報告 1 篇 - 無塵室去鍍膜噴洗設備開發結案報告。
- 取得認證 / 訂單爭取

本計畫開發之無塵室去鍍膜噴洗設備, 初期以獲得無塵室 10,000 級認證為目標, 通過認證後, 預期將向國內半導體與光電大廠爭取訂單, 例如南亞科技, 奇美光電, 鍊德科技等公司。大鍍有信心取代進口設備, 降低國內廠商投資成本。

新產品 / 新技術 / 新設計 / 新材料簡介

新產品無塵室去鍍膜噴洗設備簡介

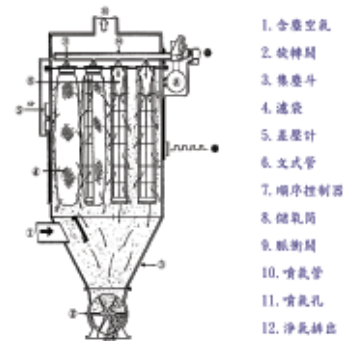
- 工程規格:
 - 使用於物理鍍膜(PVD)、化學鍍膜(CVD)設備零件之去鍍膜噴洗工程。
 - 去鍍膜噴洗粉塵防洩漏符合 10,000 級無塵室標準。噴洗時間30分鐘, 以Particle counter檢測, 符合FED-STD-209E 或 ISO 14644-1, 計算無塵室等級。
- 商品化規格:
 - 噴洗工作空間800(W)x650(L)x800(H)mm以上, 具有噴洗室與清潔室兩個工作空間, 以台車連接以方便工件替換。
 - 噴洗最大工件 400(W)x400 (L)x200(H)mm 以上, 可以涵蓋半導體、光電、被動元件產業需要去鍍膜工件 70%。
 - 去鍍膜工件變形量 $\pm 0.1/100\text{mm}$ 以內。
- 細部技術規格
 - 噴洗介質技術: 玻璃砂、氧化鋁砂 2 種噴洗介質, 噴洗介質最佳化配方。
 - 低壓噴洗技術: 氣壓壓力 $\leq 5\text{kg/cm}^2$, 避免工件受損與變

形。配合介質特性, 最佳化流場分析, 最佳化流量、壓力設計。

- 脈衝除塵技術: 氣壓脈衝自動除塵, 粉塵定位收集。
- 負壓防粉塵外洩技術: 負壓式防塵外洩設計。
- 去鍍膜應用產品: 半導體設備零件, 光電零件設備, 被動元件零件設備, 與其他相關產品等。

技術合作單位及合作內容

- 技術移轉項目: 無塵室去鍍膜噴洗設備脈衝除塵設計技術
- 技術移轉單位: 金屬工業研究發展中心
- 技術移轉內容:
 - 建立無塵室去鍍膜噴洗設備脈衝除塵設計原理。
 - 完成脈衝除塵機構與電控設計, 並提供脈衝除塵製程條件。
- 結案報告: 產生「無塵室去鍍膜噴洗設備脈衝除塵設計技術」結案報告一份



脈衝除塵機構設計原理

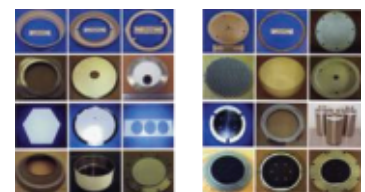


脈衝除塵濾袋與支撐架

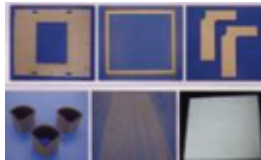
成果應用領域

研發本項去鍍膜無塵脈衝噴洗設備, 應用領域為半導體與光電業者, 提供業者成本更低, 效率更好, 良品率高, 污染少, 更環保的去鍍膜噴洗設備, 相關鍍膜設備零件的使用價值可以提升。相信半導體與光電業者很快就能接受本項設備與技術。成果應用領域:

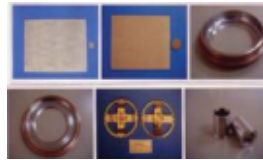
- (1) 半導體產業
- (2) TFT-LCD 產業
- (3) CD、DVD 產業
- (4) 被動元件產業



半導體業去鍍膜工件: 晶圓代工, IC, DRAM, 封裝之模具、治具、框架等



光電產業去鍍膜工件：TFT-LCD，VCD，DVD 之模具、治具、框架等



其他產業去鍍膜工件：裝飾鍍膜之模具、治具、框架等

專案執行績效說明

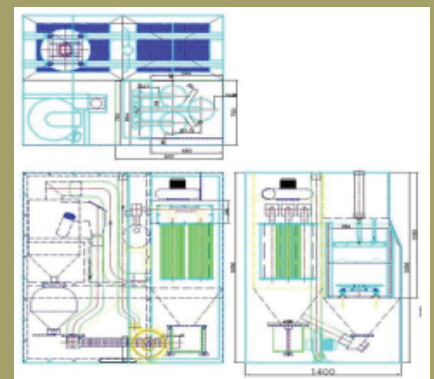
1. 增加大鍍公司產值 2,000 萬元 / 年以上
 本計畫開發之無塵室去鍍膜噴洗設備，提供半導體、光電、被動元件等產業，更先進、更便利、更具效率、更環保之鍍膜設備零件噴洗技術，一年預計生產 10-15 部，每台售價 200 萬元，一年將可提升大鍍公司產值約 2,000-3,000 萬元以上。
2. 影響半導體與光電產業成本效益 15 億元 / 年
 本項無塵室去鍍膜噴洗設備技術，除了可以降低噴洗處理成本，還可以提升鍍膜產品良品率。直接效益將可使鍍膜設備零件成本減少 40% (延長零件使用壽命，提高零件使用效率)。影響關聯產業成本效益：15,000 億元 / 年 (相關半導體光電產業產值) x 5% (鍍膜製程費用比例) x 5% (鍍膜設備零件成本) x 40% (去鍍膜噴洗對鍍膜設備零件成本效益) = 15 億元 / 年。
3. 促進大鍍成為亞洲去鍍膜噴洗處理的佼佼者
 本計畫開發之無塵室去鍍膜噴洗設備，集合了噴洗介質、低壓噴洗、脈衝除塵、負壓防塵等多項技術，期望藉由本項開發計畫提昇大鍍公司研發能力，並建立堅實的科技產業噴洗系統整合技術。期許大鍍未來成為亞洲科技產業噴洗處理的領先者。

專案執行重要心得

1. 脈衝除塵技術包含塵廢氣進入集塵機後，內部擋板可將較粗的粉塵沉降於粉塵箱，同時經擋板整流後之廢氣均勻於各濾袋外部，於是微粉經濾袋過濾後而成乾淨之空氣，從濾袋內部經上部機箱，再由風車排出機外，經收集於濾袋之粉塵逐漸形成濾餅再利用定時裝置定時自動開啓空氣閥門引入高壓空氣，並以瞬間噴出進入濾袋內產生衝擊力，把粉塵層震落於底部之粉塵箱，定時把粉塵箱拉出清除粉塵。
2. 脈衝除塵技術優點包括：a. 全機操作採用 PLC 程式控制，操作簡易。b. 特殊設計之文氏管，脈衝清洗濾袋、壓力損失小、處理風量大。c. 濾袋透氣度良好，磨損小，使用壽命長。d. 濾袋可由集塵機頂部換裝，不需進入機體內，拆裝簡單，易於維護。
3. 脈衝除塵電控設計，空壓機的壓力一般設定在 5.7kg / cm²，電磁閥每次開的動作時間最佳設定為 0.10 - 0.15 秒。清洗濾袋的時間間隔，選用「定時器 (Timer)」來控制，一般定時器的時間間隔設定值為 7.30 秒。清洗濾袋時機的最佳控制方法，是以通過濾布前後的壓差大小來控制，一般通過濾布前後的壓差設定值為 75~150 torr。較嚴重之鍍膜污染另需噴焊補焊等製程。
4. 本項設備主要提供半導體與 LCD 廠，模具、夾治具、框架較輕微之鍍膜污染去鍍膜用，而且隨時可以使用非常方便。至於較嚴重之鍍膜污染，或者是模具、夾治具、架框之侵蝕、變形等損壞，另需要噴焊補焊等製程。
5. 爭取半導體、LCD 大廠之信賴與採用
 半導體、LCD 等大廠對於使用設備要求嚴格，如何取得這些大廠之信賴，採用本項設備為將來最大挑戰。已經調查過南亞科技、奇美電子等半導體與 LCD 大廠，確實有本項設備之需求。目前各大廠主要考慮為降低成本，以提升國際競爭能力，其中週邊設備國產化，是目前非常重要的一環。本項設備開發將依照客戶意見，朝成本低，效率高，確實無塵等方向改善，相信半導體與光電業者很快就能接受本項設備與技術。



無塵室去鍍膜噴洗設備外觀



無塵室去鍍膜噴洗設備設計圖