

台粟科技股份有限公司

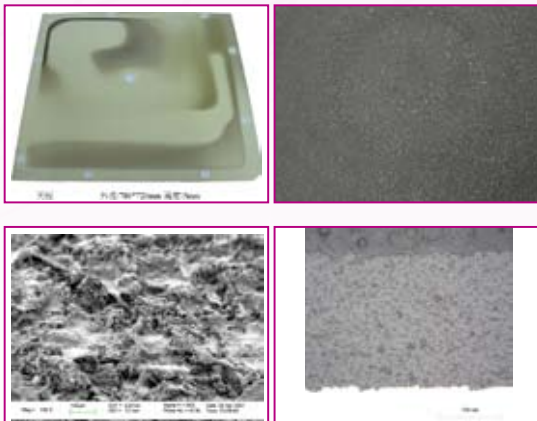
陶瓷及石英基材上噴覆鋁塗層產品開發

●計畫執行目標

本計畫開發的目的，主要在於提高半導體、LCD平面顯示器及真空相關產業製程設備零組件壽命，以降低企業生產成本，提升產業競爭力；並配合表面改質及自動化技術整合，以提高產品品質、提升附加價值、增加生產效率與降低人工成本。開發標的部份，是藉由在陶瓷石英基材零件上製作表面金屬化塗層處理，並且將金屬化塗層的厚度提高至100 μm以上，鍵結強度提高至5000psi以上，並且開發高性能的金屬材料塗層。

●新產品簡介

本計畫開發陶瓷及石英基材上噴覆鋁塗層產品，是半導體製程設備、LCD平面顯示器製程設備及真空相關產業製程設備所用機械零組件之重要項目。隨著世界潮流的趨勢發展，將製程設備所用機械零組件壽命延長，減輕設備停機所造成的影響，以及提高效率等均是未來的市場主流。在半導體產業設備零件的應用上，可應用於乾式蝕刻、烘烤製程、物理氣相蒸鍍及化學氣相蒸鍍等鍍膜相關設備的鍍膜腔體、擋板、遮護具、掛架及靜電吸附盤等零件上。另外，在LCD平面顯示器及真空相關產業的設備上，亦有相似的設備需要使用到類似的產品，其他的應用包括磁濾管、靶材絕緣、加熱器及DVD模具等。本計畫開發陶瓷及石英基材上噴覆鋁塗層產品，如圖 1 天板外觀圖、圖 2 熔射鋁塗層鍍膜後表面外觀照片、圖 3 熔射鋁塗層表面高倍率顯微結構圖及圖 4 熔射塗層橫截面光學顯微鏡分析照片所示。



●計畫創新重點

以往半導體真空腔體掛架，在使用1000~3000個週期

之後，在某些使用環境較為惡劣之區域位置，容易因為介面間鍵結較弱，而造成吸附層之局部性剝離。此種吸附層局部性剝離之現象，將嚴重地影響到產品之品質，並造成半導體之製程良率下降，使生產之成本增加。

本計畫之目的是藉由電弧熔射塗層之表面處理製程，改善陶瓷及石英材料之表面性質，使熔射後之鋁塗層，可以和陶瓷及石英材料表面，有良好之鍵結強度。隨著產業不斷的升級，各種產業設備不斷的推陳出新，所需使用的設備和零件，隨著環境的要求也越來越嚴苛，由於材料性質或成本上的考量，我們常在母材上披覆上一層改質塗層，以改變母材表面的性質，達到我們所要求的表面狀況，使機件能有更長的壽命和應有的性質。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本計畫所需使用到的技術來源主要可以分為兩個來源，分別為台粟公司現有的製程技術，以及工研院所提供的技術支援。台粟公司原有的製程技術約佔本計畫執行的60%左右，其中包括去膜、酸洗、溶劑清洗、烘烤、鹼洗、水洗、機械遮護、膠帶遮護、噴砂、治具設計、程式設計及自動化設計等技術。而工研院所提供的技術支援則約佔40%，包括遮護材料選用、遮蔽設計、研磨、參數設計、品質管制、參數調控、品質管制、材料選用及陶瓷基材製作技術等。在此計畫完成後，已使本公司將相關之技術整合完成，未來則將可以使公司的研發能量更為齊全。

●人才培訓及運用效益

相關人員熔射技術訓練，已訓練之內容包括：精密鍍膜塗層技術介紹、熔射技術簡介、鋁塗層標準製作程序介紹、前後處理及塗層特性、高速火焰熔射技術介紹、熔射塗層材料介紹、電漿熔射技術介紹、熔射技術應用與安全防護、塗層品質檢測介紹及檢測儀器與金相製作及研判等的人員技術訓練課程各2小時。

業務推廣提供平面顯示器產業Quartz Ring、天板及Mask零件再生，使End User端能更加了解熔射技術，對於平面顯示器設備零組件壽命提升有加倍的效益，更透過標準化製程加入ISO9001品質認證，確保客戶產品穩定。將來在客戶端取得互信後，更可建立更優良的管理辦法，以確保產品交貨的準時性及可靠性。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫到目前為止，已引進Sulzer Metco公司多項相關設備，並且自行開發相關技術。目前已委託工業技術研

究院熔射技術團隊，評估工件使用壽命及技術成果服務，包括平面顯示器產業之天板、Quartz及Mask等。目前已經成功地開發完成此項技術，並且已完整地在本公司建立此項技術。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

由於平面顯示器及半導體相關產業，對於零組件再生相關產業業務需求增加及產品多樣化的影響，面臨競爭對手削價競爭及客戶端速度、品質與產能的要求，本計畫透過政府資金的挹注，研究改良陶瓷及石英基板噴覆鋁塗層脫落等相關問題，繼而取得客戶端信任，產品訂單穩定成長，雖然相關的實驗仍在繼續進行當中，但是相關產品品質穩定，有助於提升公司形象及實際效益。

本計畫所開發的鋁塗層產品，為半導體製程設備、LCD平面顯示器製程設備及真空相關產業製程設備所用機械零組件之重要項目。有效率地延長製程設備機械零組件壽命，減輕設備停機所造成的影響，以及提高效率等均是未來的市場主流。在半導體產業設備零件的應用上，已應用於乾式蝕刻、烘烤製程、物理氣相蒸鍍及化學氣相蒸鍍等鍍膜相關設備的鍍膜腔體、擋板、遮護具、掛架及靜電吸附盤等零件上。另外，在LCD平面顯示器及真空相關產業的設備上，亦有相似的設備需要使用到類似的產品，其他的應用包括磁濾管、靶材絕緣、加熱器及DVD模具等。目前已有相當不錯的應用成果。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

國內產業與此技術相關發展之產業，包括有真空鍍膜產業、半導體產業、機電產業及LCD光電產業等。真空鍍膜產業所應用到的相關技術或設備，包括離子鍍膜設備、離子植入設備、CVD鍍膜設備及濺鍍設備等；半導體產業所應用到的相關技術或設備，包括PVD鍍膜製程設備、CVD鍍膜製程設備、靜電吸附盤、蝕刻製程設備及加熱裝置等；機電產業所應用到的相關技術或設備，包括絕緣鍍膜技術、導電膜製作技術及抗磨耗軸承製作技術等；LCD光電產業所應用到的相關技術或設備，包括PVD鍍膜製程設備、

CVD鍍膜製程設備、烘烤製程設備及蝕刻製程設備等。此技術開發完成之後，將有助於提升國內產業自行開發與自製的能力，將可以有效率地提升我國產業水準及競爭優勢。

● 專案執行重要心得

藉由本專案計畫執行可以提昇本公司之技術層次並增加競爭力，研究在特殊材質工件表面之塗層噴覆加工技術，對本公司原有之技術製程的提昇將有極大助益，並且未來對相關衍生性之新產品研究發展有鼓勵作用。這種新產品技術開發完成，除了可以提昇公司形象外；同時也對公司產品在國際市場之競爭性更具信心。未來配合新產品的製程技術開發；將來同時可能會有一些新型及發明專利可以產出，有助於公司未來對此產品之行銷推廣具有加成效果，若然如此必然能夠大幅提高公司獲利能力。

由於本公司第一次申請工業局補助，本次合作藉由與工業技術研究院材料與化工研究所精密鍍膜實驗室的合作，得到相當多的啟發，並且獲得相當多的專業技能及研發技巧。該實驗室為國內重要之熔射塗層技術研發單位，在熔射塗層之開發上，已具有多年研發及應用基礎。在相關產品的開發上，已服務過許多配合的廠商，因此在此技術的開發，提供了相當大的幫助。本計畫的進行，藉由與工業技術研究院的合作，已快速地協助本公司建立此技術，並且引進田口品質實驗工程法應用於塗層特性及品質提升，同時已在此技術領域上也建立相關的製作及分析能力。

然而，本公司乃第一次申請工業局補助，相關文件準備、會計作業及內部資料建置尚未熟悉，在計劃過程中出現相當多的問題，讓工作人疲於奔命。然而，最後終能順利完成，相當感謝公司內部相關人員的協助，以及工業局長官與委員的關心與幫忙，而使得本計劃可以圓滿達成。希望此次的計畫進行，已為本公司建置更完善的內部資料及更加完善的技術。

