

義守大學／ 台灣高技股份有限公司

以溶膠浸泡鍍膜法開發低溫製程之抗炫及抗反射膜

❖ 公司小檔案

- ★ 成立日期：民國 77 年
- ★ 負責人：徐明武
- ★ 資本額：新台幣 337,600,000 元
- ★ 員工人數：97 人
- ★ 經營理念：
積德行善，提攜後進；研發創新，才能生存



❖ 計畫緣起

由於光學薄膜的大量運用，加上光學技術大量運用在顯示器元件上。因此開發新產品來增進公司在顯示器光學薄膜上的成熟度，以高技公司現有的製程和學校的資源，利用低溫、低成本製程在玻璃與塑膠基板上鍍覆抗高品質反射膜（Anti-reflection film）與防眩膜（Anti-Glare film），利用低成本之技術浸泡鍍膜法（dip-coating）製備抗反射膜與抗眩膜來開新產品。

❖ 新產品簡介

本案所開發之新產品研發效益在於光學特殊效果在各領域之運用，藉由本案所開發出的各式光學鍍膜玻璃應用在各面板業或新興能源業（如太陽能）等更可應用在建築材料上，因此所衍生出的經濟效益不可謂不大，同時因此衍生性相當的廣闊計劃創造之產值……。

未來可朝下面方向進行：

1. 電子儀器市場也應用到塗料技術，包括照相機鏡頭、電腦和電視螢幕、平面顯示器、數位相框和雷射光學，該市場領域產值最大，但是未來 5 年成長趨緩的現象。
2. 在交通運輸市場，塗料應用於窗戶、儀錶板和鏡子。市場利潤受益最大是所有的汽車供應商，而且交通工具製造商也嘗試降低成本花費到最小。市場利潤最好的塗料種類是電致變色塗料（electrochromic coatings），應用於高檔汽車自動防眩目後視鏡。
3. 應用於醫學之眼鏡鏡片塗料，雖是眼鏡廠商的產品附加價值，但是營收趨保守。
4. 應用於建築之塗料，主要塗覆於窗戶和展覽玻璃，營收也是趨保守。
5. 面板保護屏、手機外蓋、太陽能面板、鏡頭、車用玻璃。



◆ 高分子塗佈 AR 抗反射效果呈現

❖ 計畫創新重點

光學功能性薄膜應用相當廣泛，舉凡如數位相機鏡頭、鏡片、觸控面板與各種顯示器等光學元件。其重大影響到光學元件的顯示品質如輝度與對比度等。而溶膠凝膠法具有製備成本低、易實現大面積鍍膜、可於複雜曲面鍍膜、薄膜厚度易控制、與薄膜純度高等優點。其可在高分子、玻璃與金屬基材表面鍍覆任意單成份或多成分氧化物膜、有機膜或有機無機混成膜。現行的光學功能性薄膜的製程仍是以昂貴的濺鍍法為主流，若能以低成本的浸泡鍍膜法來製作相關抗炫及抗反射膜，將能有相當大的市場，而且符合節能環保的世界潮流。另外，採用奈米溶膠是屬於高環保材料，符合 Low-rohs，限用物質之含量要求，減輕對環境衝擊。

本計畫各研究階段所利用之本系自有儀器與國科會貴重儀器中心設備如下：熱差掃描分析儀、熱重損失分析儀與熱機械分析儀進行塑膠基板耐熱特性與溶膠鍍液特性分析；分析解析型掃描穿透式電子顯微鏡（HRTEM/EDAX/EELS）進行光電功能性薄膜微觀結構均勻性、膜與基板附近界面微觀結構鑑定與分析；利用掃描式電子顯微鏡（SEM）與原子力顯微鏡（AFM）進行觀察光電功能性薄

膜之表面形貌、膜與膜界面、及膜與基板附近界面微觀結構，探討光電功能性薄膜與基板表面處理製程條件、dip-coating 相關條件如固成份、拉升速度、烘烤條件、製程基板溫度與鍍膜時間等製程參數之關係；X 光繞射儀（XRD）與拉曼光譜分析光電功能性薄膜等薄膜結構；光譜儀（Spectrometer）量測薄膜穿透率與反射率；橢圓偏光儀（Ellipsometer）量測薄膜折射率、消光係數與膜厚度。

❖ 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

在此部分學校和台灣高技於每星期二都有定期開會時間，以確保兩邊的資訊交流和技術上的討論，也都會提出兩邊的看法及可能可以改進的地方，為了讓整個流程能夠進行順利，學校方面每個月也都會北上新竹與台灣高技互相討論相關的細節及未來要改善的方向，希望能讓產品的品質能夠越來越好。

❖ 研發成果及衍生效益

產品項目	民國 98 年			民國 99 年			民國 100 年		
	產量	單價	銷售額	產量	單價	銷售額	產量	單價	銷售額
玻璃鍍膜	1 萬片	350	350 萬	3 萬片	350	1050 萬	6 萬片	300	1800 萬

本案所開發之新產品研發效益在於光學特殊效果在各領域之運用，藉由本案所開發出的各式光學鍍膜玻璃應用在各面板業或新興能源業（如太陽能）等更可應用在建築材料上，因此所衍生出的經濟效益不可謂不大，同時因此衍生性相當的廣闊計劃創造之產值……。

❖ 新聘人力與效益

在此計畫中在新聘人力之結案後之處理機制－義守大學部分：有協助介紹到相關產業工作；而高技部分：人員轉聘為正式員工。

本計畫的目標為以開發低溫、低成本製程在玻璃與塑膠基板上鍍覆抗反射膜（Anti-reflection film）與防眩膜（Anti-Glare film）。以現有工廠之成熟且低成本之技術"浸泡鍍膜法（dip-coating）"製備抗反射膜與抗眩膜。配合 UV 光源照射熟化，以降低製程溫度，而適用於塑膠基板。另外，並嘗試導入電漿表面處理，將基板進行表面改質。研究製程參數對於抗反射膜與抗眩膜微觀結構之影響，並探討其對膜機械性質如黏著力之影響，建立抗反射膜與抗眩膜特性（characteristic）與性質（properties）之關係，同時建立穩定之製程。希望在現有的廠商設備與製程下，提高現有產品的效能，並進一步開發新產品以增加在國際間競爭力。可撓式基板為未來光電業的主要潮流之一，若能藉由本計畫的執行，建立相關的自有技術，培養人才，必能對國內相關產業注入活力。

❖ 專案執行重要心得

在此計畫案中很榮幸被「經濟日報」注意並有相關報導，內容指出其計畫可以有效應用於光學元件，改善其顯示品質，也利用了這次計畫案的機會申請了 2 篇專利，相信在未來能夠對於此項產業和技術的發展有所幫助。

期中查核期間，審查委員們給予我們許多的建議和幫助。其中顏平和委員對談間幽默談諧、態度親切，使得整個過程能夠順利有趣；趙豫州委員的專業思維，切入問題所在，讓我們能夠發現新的方向，由於委員們和工業局的幫助，使得整個計畫案能夠順利執行。