

# 德淵企業股份有限公司

## 光學膜用感壓膠開發

### 計畫執行目標

完成光學膜貼合用壓克力系感壓膠合成與配方技術開發，符合現階段產品使用的規格。

### 新產品簡介

具有特定組成與分子量控制之光學膜用感壓膠，搭配適當的添加劑，可以應用在顯示器用光學膜之貼合用途，同時具有良好之耐久信賴性與光學性質表現。國內光學膜廠購買進口品目前所面臨的問題，仍然在漏光問題與耐久信賴性的表現，無法達到理想的目標，因此本產品藉由樹脂合成結構與架橋、配方的設計，來開發出一具有高分子量與窄分子量分布、光學透明性、低漏光性、黏著力經時穩定性與耐久信賴性的產品，可以通過液晶顯示器面板的環境測試條件，並減輕中、大尺寸產品的漏光現象。

### 計畫創新重點

本計畫所開發之產品，可以應用在中、大型液晶顯示器之光學膜之貼合，目標希望達到高信賴性要求，並同時可以具有低漏光現象之光學級感壓性接著劑，提高顯示器長時間之畫面均勻性。在高分子合成技術方面，採用特定的控制方法，使壓克力樹脂重量平均分子量超過一百萬以上，以及較窄的分子量分佈，降低合成反應所產生的小分子副產物所佔之莫耳分率，對於產品的長時間使用之接著穩定性、液晶顯示器製程中的剝離重工潔淨度需求，有顯著的影響；另外在配方技術方面，由於必須具有良好的透明度以及均勻性，因此在選擇使用合成的單體原料、架橋劑、添加劑等等，都必須考慮系統相容性，以及長時間使用下所可能產生的黃變問題；在流變性質的設計上，本計畫所開發之產品具有適當的剪切彈性模數值以及阻尼的表現，於低溫條件下，不會產生過高的收縮內應力引起光學膜的邊緣剝離、翹曲，在室溫下對於玻璃基板具有良好的濕潤能力，達到足夠的黏著密著性，在高溫下不會產生嚴重的潛變行為，並能夠具有良好的應力鬆弛能力，綜合以上的特性，應用在光學膜材貼合之感壓接著劑，可以展現出良好耐久信賴性與減低顯示不均勻的漏光現象。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

德淵企業於民國 95 年起成立研發中心，直接對總公司負責，提供最直接的支援，進行新類型產品之開發，有

助在對短時間內達成產品上市目標。光學膜用感壓膠開發案於本中心執行期間，促進對於溶劑型壓克力樹脂合成技術的發展，以及對於相關衍生性商品的市場了解。在建立公司技術基礎後，可以準備進入其他新產品的開發設計，新產品開發的模式，可以依照本案執行的經驗，事先研擬專案計畫進行評估與規劃，了解開發時程與所需要投入的資源，更有助於管理整個產品的開發過程。

### 人才培訓及運用效益

本公司年度投入員工教育訓練經費超過 200 萬以上，於 97 年度建立之網路教學系統榮獲產學網之最佳企業應用獎，提高最佳的員工學習與成長效益，並獲得行政院勞工委員會主辦「2008 人力創新獎」團體獎項，公司在員工培訓方面一向不遺餘力，引進線上教學系統，建立高效職能發展及教育訓練體系，全方位發展人力資本策略以達成組織績效，也因此贏得本屆人力創新獎評審的高度評價。本案執行過程中，除了對於光學膜產品應用的認識之外，並於此期間開始建立關於溶劑型壓克力樹脂的合成技術，日後能夠以此技術所產出的產品做為出發點，搭配公司現有多年的黏著劑配方技術經驗，開發出光學膜應用以外的其他工業或是民生消費性產品。

### 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本項技術開發由德淵企業自行完成，初期暫無進行技術移轉的計劃，經試量產成功後可以開始挹注於公司獲利。

### 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本產品技術之開發可以拓展公司新產品線，進入光學膜材料市場，並為國內廠商提供原料進口替代的機會，提高產品性能與降低成本，打破以往完全由海外進口的供應狀況。在景氣預期不確定性的影響因素之下，面板產業與相關上游材料，對於成本降低與進口替代的需求，顯得相形重要。以單一家國內光學膜廠每年進口品光學級溶劑型感壓膠使用量 3000 公噸計算，國內產品供應廠商除了可以提供較為即時、快速的服務之外，在價格方面，供應初期的價位預估有機會降低約 20% 左右的成本，根據總使用量計算，年度購買成本可以降低 9 千萬台幣左右；另外在功能性表現之外，希望在達到信賴性的基本要求之外，能夠在光學均勻性的表現上有所改進，減輕現行產品在耐久

使用後，顯示器在視覺上所可能出現的漏光、斑點、白霧等等問題，提高顯示器產品的品質表現。在取得客戶認證通過後，有機會繼續在國內進行推廣，提高產能與市場佔有率，以經濟規模來達到降低生產成本的未來目標。

#### ◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

德淵企業近幾年來，致力於發展各種光電產品用高性能接著劑以及環保型功能性接著劑與塗料，除了希望為公司創造新的產品線與應用，也為國內客戶對於原物料的供應提供了選擇的機會。

德淵企業對此產品技術之開發，達到目標規格後，可以提升中、大尺寸面板用光學膜之性能，使之具有更高的耐久信賴性與光學性能表現，有助於下游顯示器產業的產品技術改善，提高國際競爭力，並藉由與客戶的技術交流與密切合作，設計出更適合使用的配方。在產品價格方面，以內需方式供應並提高生產規模後，能夠以低於進口品的價位，降低光學膜廠的原料成本。

#### ◆ 專案執行重要心得

本案在開發構想評估的初期，公司内部對於此類型溶劑型壓克力樹脂的合成技術，並沒有太多的了解，對於應用上的規格需求與配方設計的關連性，也因此必須從基礎開始深入去研究，但因為看好顯示器產業在未來發展的趨勢與潛力，所以毅然決然全力投入本產品的開發，集中研

發技術人力與設備資源，希望在最短的時間內，能夠達成光學膜廠商對於功能與規格的需求，搶得國產品進口取代的先機。

在研究初期，架設反應設備的方面，必須要考慮溫控的穩定性，以及操作安全性的問題，另外，因為聚合反應進行中，會產生大量的熱量釋放與揮發性氣體，因此必須具有極佳的密封效果，避免反應物的釋出造成安全顧慮與計量的不準確問題。樹脂聚合反應的研究中，因為高的產率常常伴隨低分子量副產物的發生，導致聚合物性能的下降，影響最終產品的耐久信賴性，所以開發期間採用特定的熱分解起始劑，可以具有較高的引發效率，以及較低的鏈轉移常數，配合適當的溫度梯度控制，可以達到避免過多小分子副產物於反應末期出現的問題，另外在投料方式的研究方面，以適當的流量分批次將起始劑、溶劑與單體，在指定的時間點加入，可以避免局部反應熱過高無法釋放，加速反應劇烈而造成凝膠顆粒的產生，提高客戶在塗佈於光學膜後的良率表現。功能性單體的選擇，則與光學顯示的耐久均勻性有很大的關連，經過篩選適當反應性的種類參與共聚合，可以對漏光問題有顯著的改善。

配方的設計驗證，必須符合高溫度、低溫度、高濕度或是冷熱衝擊等等耐久測試的規範，藉由適當的選擇架橋劑與接著促進劑（偶合劑），製作數量極多的試片，以及不斷的進行測試後，終於能夠找到適當的配方，具有良好的耐久信賴性。

