

四維精密材料股份有限公司

液晶螢幕面板(LCD)保護黏性材料開發計畫

●計畫執行目標

(1) 開發標的：液晶螢幕面板LCD保護黏性材料
開發技術目標與規格

| | |
|--|------------------------|
| | 抗刮處理 |
| | 125m 100m/75m/50m透明PET |
| | 矽酮膠 |
| | 50m透明PET離型膜 |

(2) 達成目標：新產品開發後所達到之目標如下表

| 產品名稱 | 產品編號 | 產品特性 |
|--------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 抗刮LCD保護膠帶 | OTT03(OT03) | 光學級PET，透明度佳，透光度90%以上 表面3H抗刮處理 微黏著，排泡性佳 耐候佳，不殘膠 |
| 抗眩LCD保護膠帶 | OTT03A(OT03A) | 表面防眩處理 光學級PET 微黏著，排泡性佳 耐候佳，不殘膠 |
| LCD保護膠帶 | OTT04(OT04) | 光學級PET，透明度佳，透光度90%以上 微黏著，排泡性佳 耐候佳，不殘膠 PET表面可印刷 |
| 特多龍保護商標 | POI7R | 可移膠，用於螢幕面板保護貼 輕剝離、初期力適中、黏著力低 不殘膠、適一般細面表面之保護 |
| 耐刮特多龍保護商標 | POG7R | 用於耐刮(2H)螢幕面板保護貼 中剝離、黏著力高可供長時間貼著用 適用一般細面及光滑表面之保護 |
| 防爆特多龍保護商標 | POK7R | 用於螢幕玻璃面板防止破碎保護用 中剝離、高黏著力，適用於永久貼著之使用 服貼性佳，是超透明狀、透光性佳 除防爆外，亦可具保護貼之功用 |
| 特多龍保護商標 | POA7R | 用於耐刮(2H)螢幕面板保護貼 中剝離、黏著力高可供長時間貼著用 適用一般細面及光滑表面之保護 |
| 微黏軟性印刷電路板承載膜 | FM16B | 微黏著，排泡性佳 黏著力適中，不會使軟性印刷電路板變形 適用於斬型 耐候佳，不殘膠 |

| | | |
|--------------|-------|----------------------------------------------------|
| 低黏軟性印刷電路板承載膜 | FM16C | 微黏著，排泡性佳 黏著力適中，不會使軟性印刷電路板變形 適用於承載 耐候佳，不殘膠 |
|--------------|-------|----------------------------------------------------|

●新產品簡介

本計劃開發了一系列的LCD的保護膜，可適用於觸控式螢幕、面板、手機及PDA的保護。抗刮保護膜具3H的硬度，有效防止一般程度的刮傷；本產品採用了光學級的PET，透光度可達90%以上；採用微黏Silicone膠，排泡性佳，耐候性佳，而且不會殘膠在被貼物上，可以輕易的自行操作。AG(Anti-glare)的產品，可有效的防止背景環境的光線，在戶外使用行動性顯示器更為便利。在黏膠的選擇上，除了微黏著的Silicone膠之外，亦開發了壓克力系微黏著、高黏壓克力等產品，依據客戶的需求可提供更多的產品選擇。不同厚度的產品，讓使用者有更多的選擇，另外亦開發了可印刷的產品，讓使用者可以在保護膜的表面印上各種的標示圖案，對於產品具更明確的標示性。另外為了保護表層及印刷，考量末端消費市場的需求下，開發了具雙層結構的保護貼，可在最外層印上尺寸標示線，讓消費者可自行裁剪符合尺寸的保護膜，成功的進入了消費性市場，另外微黏著的產品亦使用於軟性印刷電路板的保護及承載，讓此類產品的應用性有更大的空間。

●計畫創新重點

本計劃主要在於開發LCD螢幕保護黏性材料，以目前行動通訊產品蓬勃發展，LCD螢幕保護材料的需求也日漸增加，台灣身為行動通訊產業的代工重鎮，但螢幕保護材料的供應商多來自於日系廠商，這些廠商可生產高抗刮、高防眩、服貼性極好的螢幕保護材料。

若台灣能有多家的本土供應商，能減少日系與美系產品壟斷的機會，強化自由市場機制，讓產業獲得良好的發展，並增加台灣廠商於國際舞台曝光的機會。

承續四維企業集團發展黏性膠材與特殊材料50多年的專業研發知識和生產經驗，並持續和國內外的研究機構互相交流、研發新材料的求新求變精神，配合光電產業發展趨勢，開發LCD面板保護黏性材料，引導上下游廠商採用高品質、台灣製造的產品，減少對日本材料的依賴，並串聯位於光電產業鏈的台灣廠商朝向集研發、設計、製造為一體的高質量亞太強勢廠商邁進。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

為配合本計畫的執行，新增設備一台，使得公司的製程技術得以更上一層樓，提昇公司的競爭力，並於公司組織圖中新增技術開發部，就近在工廠進行產品開發，另外針對評審委員實地訪查時所提供的寶貴建議，這些建議與改善對公司在本項產品開發的領域具有相當大的助益，也

提升了公司原有之研究發展制度。

● 人才培訓及運用效益

1. 研發人員藉由部內會議交流研究心得——舉辦五場部內會議，由研究員輪流發表研發產品及心得，並開放討論。
2. 舉辦廠內員工教育訓練說明會——舉辦八場員工教育訓練說明會，以強化現場員工的品質意識，並達到宣導公司政策及未來發展方向的目的。
3. 行銷及研發人員拜訪客戶並與客戶交流產品心得，做為產品開發改善的參考——共拜訪五家以上客戶，並帶回樣品及客戶的需求

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

由於此計畫的核心技術為高分子黏膠技術及精密塗佈技術，我司承續四維企業集團發展黏性膠材與特殊材料50多年的專業研發知識和生產經驗，並持續和國內外的研究機構互相交流、研發新材料的求新求變精神，配合此計畫團隊運作的模式，加速技術傳承的步驟。及傳承工作

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

四維精密已和工研院密切合作多時，不斷引進新觀念和創新技術，憑藉多年的精密塗佈經驗和應用高分子化學的核心技術，將研發黏性材料的專業知識應用於高階LCD面板保護黏性材料的開發。經過特殊表面處理的PET膜，具有良好的抗刮特性或是抗眩特性、改質的高分子黏膠和LCD螢幕表面的親和特性可減少包覆氣泡的效果，經過精密塗佈程序，將高分子材料精確的塗佈於特殊PET材料表面，形成排水性、排塵性效果極為優良的高階面板保護產品。此產品的研製成功，將可協助LCD面板製造商減少保護膜採購成本近20%。直接提升台灣LCD面板生產廠商的國際競爭優勢。

執行本計畫後，可確立四維精密材料股份有限公司由傳統膠帶製造廠商成功的轉成光電產業專業材料與粘性材料的研發、設計、製造廠商。並可提升研發人員的素質、生產設備的管控可進階至無塵室等級；整體員工的素質可向上提升，並有助於人才培育及國家計畫的推動。

本計畫完成後，將可利用累積的知識與經驗，跨足至光學膜的研究、開發、生產廠商，和光電產業鏈中的LCD面板製造廠商形成研發合作的夥伴關係，提升產業的技術層次。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

四維精密材料藉由「液晶螢幕面板保護黏性材料計畫」的積極投入，引進了SLOT DIE的精密塗佈技術。使得

本司藉由政府的協助，能自我提升，加速開發各種高附加價值與實用性的精密黏性材料而得以轉型切入各科技產業領域並與國外大廠（如3M、NITTO、DENKA等）一爭長短。

四維精密材料的高潔淨度保護黏性材料產品於應用面上有別於國外大廠，除維持一定的高品質水準外，在強調TOTAL SOLUTION的時代另享有「服務到位」、「供貨迅速」及「價格實惠」的競爭優勢。

全省業務、技術人員的服務與諮詢、完善的物流配送體系及低於國外競爭對手1/2以上的價格提供，大幅地協助光電產業客戶降低採購成本同時也更增加了客戶之銷售競爭力，對提升產業競爭力發揮了一定程度之貢獻。

● 專案執行重要心得

本項專案的開發，是四維精密公司第一次和工業局的合作開發案，公司上下對這個專案是充滿期待，並希望能透過本專案的執行，培養和政府(工業局)合作的默契並進而提升四維精密公司本身的研發能力，更重要的是將未來的研發成果，回饋給國內外之相關廠商，進而提升台灣產業的競爭力。在本案的合作過程中，因以往和工業局並無合作經驗，故一開始在申請的文件中有諸多的疏漏，幸而工業局所委託的中國生產力中心給予我公司諸多的指導，甚至在期中審查時，審查委員亦提供許多寶貴的建議給我們，這些建議與改善對我公司在本項產品開發的領域具有相當大的助益。

其次，在開發的過程中，由於保護膜對外觀的要求相當高，我公司亦是第一次在Clean room內生產此項產品，在試樣的過程中亦發現，除了Clean room的清潔度外，粘膠本身之膠粒如何降低是關鍵因素，因過去我公司一直著重在膠帶本身的物性提升，故保護膜最重要的物性需求，如低粘著力、易剝離、不殘膠…等特性，我公司已一一克服，但在外觀上的膠粒卻是瓶頸，雖然曾找粘膠供應的廠商來共同克服本問題，但效果並不理想，最終，透過我公司研發團隊的努力，從粘膠的過濾系統來改善，已獲得了不錯的效果，但要完全克服膠粒的問題，未來尚需努力。

本次的合作案，其實只是個起點，我公司尚準備開發的項目還蠻多的，如醫療產品，期望未來仍有更多的機會可以和工業局繼續合作。

最後，感謝工業局及生產力中心給予我公司這次的合作機會，四維精密公司的研發團隊將會更積極投入在本案的開發案上，亦期望能透過本開發案的成功，對公司及台灣的產業有同步提升的效果，並促成台灣產業升級之目標。

