

敏忠科技股份有限公司

熱轉印相片印表機專用相紙開發

●計畫執行目標

本計畫所開發之熱轉印相片印表機專用相紙，所開發之相紙產品，達到以下之技術規格目標：

項目	規格說明	
染料最大轉印效率 (以DNP產品為比較基準)	yellow、magenta、cyan染料最大轉印效率90%。	
厚度 (單位：m)	20015% (15%非誤差，是調整基材厚度設計)	
重量 (單位：g/m ²)	24020% (20%非誤差，是調整基材重量設計)	
60度角反射光澤度 (Gloss %)	>80	
白度	正面	>80
	背面	>80
表面電阻(Ω)	背面	<5.0E+10
列印後捲曲度	捲曲最大深度	<10 mm
背面可寫度	墨水筆	(writable)
	原子筆	(writable)

●新產品簡介

本計畫的技術與產品目標就是開發熱轉印式印表機需要的專用相紙。熱轉印式印表機的運作原理是將『thermal transfer dye ribbon—色帶』，透過印表機加熱頭（thermal head）上的微型加熱片，於色帶的背面加熱後，將正面染料層（dye ink layer）上的染料，轉印到『thermal transferable paper—相紙』，行成高畫質的相片。

該相紙耗材主要組成是在一般相片紙上（基材為 natural fiber or synthetic resin），塗佈一層特殊高分子功能塗料，可將色帶ink 層上的染料透過熱轉印方式，轉印到相片紙上的高分子功能塗層，完成高品質與高色彩度的全彩相片。

●計畫創新重點

敏忠科技是國內第一家從事『熱轉印式印表機專用高階相紙研發與製造技術』的公司，故國內尚無其他公司有相關產品之技術可做為比較。如果本計畫與一般噴墨印表機專用相紙做比較，本計畫最主要的創新或技術領先是：

- 染料可轉印之特殊高分子功能塗料層開發與應用於

熱轉印式印表機專用高階相紙

- 相紙基材之抗熱捲曲設計（熱轉印式印表機專用相紙之特殊要求）：使平坦的相紙在歷經熱轉印式印表機加熱片的高溫列印過程後，捲曲最大深度不能超過10mm（1公分）。
- 熱轉印式印表機專用高階相紙，領先技術之美日商品一致採用film/paper/film的多層膜設計，這也是與各類系統相紙相比，本產品設計比較複雜。
- 本公司是國內第一家從事熱轉印式印表機專用高階相紙開發，未來的新產品將與美日商品競爭。以台灣製造模式概念，預期有價格上的競爭力。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

敏忠科技於95年12月成立。本公司技術副總張敏忠博士曾在工研院化工所4年整工作，期間曾參與諸多光電領域材料開發計畫，並熟悉相關之研發制度。張博士於過去6年任職於昱鐳光電科技股份有限公司技術副總，曾向經濟部SBIR專案（鼓勵中小企業開發新技術推動計畫）申請與執行過兩個先期研究計畫與一個研究開發計畫。

張博士雖有建置研究發展制度之實務經驗，但敏忠科技的確因為本專案計畫執行過程，讓新創公司的研發部，藉由實際的專案計畫運作，可以於最短時間達到最有效之研究發展制度建置。

建置研究發展制度，就由研究記錄簿的填寫與定期研究人員參與研發會議之進度報告與討論，可將屬於公司技術資產的研發成果傳承下來。研發傳承對於求發展的公司是一個非常重要的無形資產，但必須透過研究發展制度建立才能落實。

●人才培訓及運用效益

本公司總共動用6位研究人員，總計投入28人月參與此『熱轉印相片印表機專用相紙開發』計畫。在這6位研究人員中，僅有3位有研發經驗。其他無經驗人員中，有兩位是剛從學校畢業之碩士；他們藉由參與本計畫的執行，能了解如何對產業產品開發進行實驗設計規劃、實驗執行與結果記錄、實驗報告與討論等，增加他們的產業技術研發之本質學能。

此外，因為研發用gravure coater操作執行，本公司另聘用2位研發作業人員（非編列於專案計畫研發人員與執行經費上）協助塗佈機的操作。這2位剛從學校畢業之大專生，也是藉由參與本專案計畫的機會，培訓參與操作精密凹版塗佈機。

因此無論研發經驗的傳承或者精密塗佈機的操作培

訓，本計畫提供剛從學校畢業之社會新鮮人，有機會培養更多本質學能來面對未來的競爭。

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫所有相關之技術研發，全部由本公司獨立完成，無產學研之技術合作或者技術移轉。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本公司是國內第一家投入『熱轉印式印表機專用高階相紙研發與製造技術』開發廠商。本計畫之創新產品或者技術效益如下：

1. 第一家開發『熱轉印相片印表機專用』相紙產品。
2. 開發一種能消散紙張熱應力的高分子塗料配方。
3. 本計畫相紙之基材製造技術可以應用於『噴墨型高階相紙之基材製造』。

因本計畫的產品研發成果會是將來導入到生產線上製造與銷售。若本專案計畫的產品開發成功，預計會有以下的市場效益：

1. 生產線與完成試車後，初期預計每月銷售相紙約1,000萬張，並且預期隨著業務的擴展而逐步增加！即使每月以1,000萬張估算，初期創造年產值至少1億2仟萬元。
2. 未來延伸到噴墨型高階相紙之基材製造，此部分的市場效益也是潛力無窮。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

據了解，過去國內並未投入噴墨或者傳統沖洗式相紙之製造。而本公司除了是國內第一家投入『熱轉印式印表機專用高階相紙研發與製造技術』，本計畫所開發之相紙基材製造技術是通用於『噴墨型高階相紙之基材製造』。

本計畫完成對提升我國產業水準或競爭優勢主要如下：

1. 第一家開發『熱轉印相片印表機專用』相紙產品，讓我國在此產業耗材技術上，能跨出第一步。
2. 建立高階相紙基材製造技術(通用於各種相紙)。
3. 建立高階相紙所需之各種塗料與塗佈技術。

另外，因本計畫的產品研發成果會是將來導入到生產線上製造與銷售。預計會有以下的市場效益：

1. 未來生產需要投入相紙生產製造設備之投資：這些設備都將採用國內所設計與製造之設備—包括

塗料調配設備、PET/paper之貼合設備、gravure coater、後段之分條與裁切設備等等，將帶給國內設備製造廠商超過3,000萬台幣的設備銷售金額。

2. 整個相紙的生產製造，預估所需之原物料大部分是向國內廠商所採購，例如南亞塑膠的PET film，初步估計每月可以增加國內原物料供應商300-400萬的銷售金額。

● 專案執行重要心得

因本公司是國內第一家投入『熱轉印式印表機專用高階相紙研發與製造技術』開發廠商，國內並無相關人才或可參考技術可取得。因此所有塗料開發與塗佈加工技術，都必須靠自己實驗開發與測試。

這段過程中，相對較難的關鍵技術—『如何消除相紙經過熱轉印後，會因為熱應力的累積導致列印後的相紙有明顯翹曲現象』。在國內無其他技術或經驗可參考下，研發團隊歷經種種討論與各種實驗測試，方才找到如何解決列印後翹曲問題。當研發團隊歷經各種嘗試克服此技術問題後，才能確認可以如期達到計畫時程的目標。而專案計畫查核點設計之時程壓力，也激勵研發團隊能短時間克服相紙翹曲之技術問題。

藉由本計畫執行過程，研發過程每克服一項技術關卡，研發同仁就一起分享喜悅並同時得到老闆的實際獎勵支持。這個良好的模式，讓研發團隊能於計畫時程內，同心同力通過各項技術關卡而完成本專案計畫目標，也同時完成公司賦予研發團隊所要開發『熱轉印高階相紙研發』產品目標。

另外本公司依照原訂計畫目標，預計於96年9月30日之查核點上，完成一篇新抗熱層材料應用在熱轉印式印表機專用相紙之中華民國專利申請。然而我們在此計畫目標執行上評估必須延後到96年11月30日（同計畫結案日期）才能完成。於期中查訪時向委員報告說明原委後，委員給予許多寶貴建議並協助該計畫查核點延期事宜。讓我們感受計畫委員會站在合情合理與提供寶貴建議下，給予參與計畫廠商最大的協助。本計畫已順利於96年11月16日提出『昇華型熱轉印記錄方法用圖像接收薄片』之一篇中華民國專利申請而達到計畫目標。

