

永豐紙業股份有限公司

可變凹版潛隱紋印刷品之防偽開發計畫

●計畫執行目標

藉由本計畫開發成功，對公司內部而言，可讓凹版製版過程更加自動化，生產多模可變式潛隱紋和接紋印刷的組合運用，以表現出最佳的有價票券防偽功能，同時可掌握低成本、高辨識度防偽技術印刷品之開發，持續擴大領先國內同業，開拓更多安全印刷市場業務量，保持國內防偽印件市場佔有率第一。對防偽印刷市場來說，本技術具有技術領先性、實用性及安全性等優勢，完成本技術可提升國內印刷品的防偽技術層次，將使台灣印刷防偽產業增加國際競爭力，居於領先台灣市場地位。同時，可使用先進防偽科技探詢國外市場業務，並有效遏止仿冒，提升台灣國際形象，普遍應用保障消費者權益。

●新產品簡介

可變凹版潛隱紋印刷品主要防偽重點在於潛影紋、接紋印刷效果與變動資料對應方面，複合設計的綜合表現可突顯單獨使用潛隱紋防偽設計的差異性，適時在有價證券上表現防偽功能，例如禮券、支票、油票等有價證券或特殊需求印件均適用，此種防偽印刷品的特色是偽造困難、辨識容易，可有效提升印刷品的防偽性能，有效防止有心人士的偽造，並增加使用人員的辨識方便性。

●計畫創新重點

在有價證券的防偽印刷設計中，多模拼版接紋印刷加潛隱紋（latent image）暗記之複合製作技術是尚待開發的領域，能夠在同一塊銅版上製作多模票券圖像，每一模的蝕刻深度均一，加上變動式潛隱紋設計其中，便利以視覺與觸覺觀察辨認，可大幅增加產品的防偽性能，有效防止有心人士的偽造，並增加使用人員的辨識方便性。但在實際測試時含有潛隱紋的多模印版製作失敗率高，再版（重複製版）就更不用說了，很難有效重製相同粗細深淺的印版。本計畫主要目的是針對潛隱紋佈線方式重新設計、並讓凹版製版流程盡量機械化、自動化，提高製作良率、降低生產成本、縮短製程、加強防偽功效，藉以順利生產多模可變之潛隱紋印版，印刷時加入接紋印刷效果，印刷後輔以數位列印機印刷變動資料，適時在有價證券印刷品上表現偽造困難但辨識容易之防偽性能，例如禮券、支票、油票或其他特殊的防偽印刷品中皆可順利應用。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本計畫主要由印前（prepress）單位為研發重點，因此人員配合上以印前單位為主導，再集結各部門相關研發人才，包含工程技術中心與研展處，充分運用公司內部相關人力資源進行研發工作，內部技術不足之處，再委請

合作研發單位財團法人印刷工業技術研究中心協助，印研中心同時派遣一名資深防偽技術人員定時到公司做人員方面的教育訓練，以及技術方面的研發指導，加上公司內部多年來累積的防偽設計資料庫與防偽製版印刷經驗，一併整合應用於此次的研發主題上，在研發能量方面，印研中心的防偽技術人員針對研究主題的講解說明與材料應用方面的建議、設備改善更新等，有效應用於製程改善與新產品的開發，參與者包含主管以降人員無不提升對於防偽印刷流程的認識與了解，可變凹版潛隱紋印刷品之開發計畫同時在進度掌握下邁向成功，另外，新設備、新製程、新觀念等同時提供往後其他防偽技術研發計畫良好的發展環境。研發制度的建立主要在研發紀錄簿的使用與研發會議的召開，可有效將研發過程中所遭遇的困難與突破瓶頸的配方等階段任務用文字記錄下來，並藉由討論的方式尋找解決方案的共識，變成未來其他研究主題的重要參考資料與工作模式。

●人才培訓及運用效益

使計畫順利執行，委託研究單位印刷研究中心派遣資深防偽技術人員一名，定期到本公司進行凹版防偽印刷基礎概論及國內外業界概況介紹、美術設計人員潛隱紋佈線設計、凹版製版技巧及可變凹版潛隱紋測試驗證開發技術等課程之內部訓練，同時改善製程及潛隱紋佈線設計之問題。截至目前為止，受訓成果如下：

- 1.已完成6名設計人員受訓（含2位本計畫中專責防偽潛隱紋設計之人員）上過四堂課，每堂2小時左右，針對防偽設計觀念與作法予以講解與說明，提升廠內防偽設計能力。
- 2.技術人員針對兩名實際製版操作人員予以實機的作業指導，製版人員遇到疑問馬上討論，尋找問題癥結，有必要時聯繫材料與設備相關廠商以電話說明或到廠協助，除增加實務操作技巧，也加強學理基礎的了解。
- 3.技術人員隨時接受讓所有計畫研發人員及其他同仁詢問有關防偽設計、製版、印刷等相關問題，除解決各種疑難雜症，亦提升對於防偽技術的了解，對於人才培訓有相當助益，受訓成果不僅直接應用於本計畫技術開發當中，並成為本公司防偽印刷技術能量。

內部員工所習得之防偽設計佈線方式與優良製版方法，可以繼續運用於開發其他防偽措施上面，例如研發高級的潛隱紋佈線或視覺立體感佳與觸覺明顯的凹版粗細線條等，以及應用於其他防偽印刷產品。

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫之技術移轉單位為財團法人印刷工業技術研究中心，主要協助移轉技術項目共分為4項，詳述如下：

1. 可變凹版潛隱紋圖案設計開發技術

印研中心派遣資深防偽技術人員定期到本公司協助美術設計人員繪製適當的潛隱紋佈線圖，再經過底片輸出，判斷潛隱紋的設計是否符合需求，肉眼觀看是否明顯外，再經由製版及印刷的程序，進行多次改良以達到計畫設定之目標。期間同時聯繫多家化學材料與機械製造公司，討論凹印銅版的最適製程與最佳的藥水配方，藉以改善手工製版的缺失，例如較大的問題為多模腐蝕不均、分段腐蝕不易控制，除了工廠內圖紋設計與製版手法的改善，另一即將要取代純手工製版流程的落粉機與高溫烤箱等設備，也就是為了配合製版方法的更新與改善而同時增購之設備，加上原來設計購買之蝕刻機，相信能大幅提升生產品質與效率。

2. 可變凹版潛隱紋印刷技術開發技術

工廠內製版測試完成後，將製作良好的模數裁成小版，由印研中心協助進行小版之印刷打樣，以節省油墨、紙張、人工等印刷費用，印研中心也協助調整印刷機台的各項設定與作業方法，包含凹印機餘墨擦拭方法、改良收紙方式等，期能降低印刷事故，進而提高良率。

3. 可變凹版潛隱紋測試驗證開發技術

導入自動腐蝕設備後，完成整個設計、製版、印刷流程與品質並符合預期結果，再經由印刷研究中心提供相關測試驗證技術，以確保可變凹版潛隱紋的品質可靠度。

4. 協助四色潛隱紋設計印刷專利申請

經由雙方的努力與不斷測試，成功開發本計畫的標的物「四色潛隱紋設計印刷」，印研中心正協助整理資料，以申請專利。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

具有可變凹版潛隱紋設計的印刷品，可應用到許多行業，例如金融業的支票類商品、百貨業的禮券類商品、

流通廣泛的油票油券、教育學術機構的畢業結業證書、公務機關的證明文書…等，可有效降低防偽印刷的生產成本、提高製版良率，發揮新型防偽設計的安全性，不易被有心人士偽造，而且辨識簡單方便，種種好處應可有效提高防偽印刷品委印客戶的接受度，在有價證券防偽印刷產業中的應用廣泛，簡單的說，只要有使用到凹版印刷（Intaglio）製程的產品皆可使用。本計畫預估至少可創造的產值可達1,200萬元以上。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

可變凹版潛隱紋設計印刷品，可以提升國內有價證券印刷品的防偽技術層次，掌握低成本、高辨識度的防偽技術，亦可使用先進防偽科技探詢國外市場業務，有效遏止仿冒，提升台灣印刷防偽產業的技術水準與增加國際競爭力，普遍應用可有效保障消費者權益。

● 專案執行重要心得

原本使用的腐蝕藥水是用靜態浸泡方式進行，非印紋部的感光藥膜黏著性易被長時間浸泡影響而造成剝落，因此蝕刻機修改成水霧噴灑方式以解決黏著性不佳的問題（腐蝕時間亦較短），同時採用新的水溶性感光液，它比起先前使用的溶劑型感光液更不會造成環境的污染與人體傷害，而且它的剝膜時間短、顯像條件寬，亦可順利導入製程當中。

新的水溶性感光液較大的缺點為顯影後為無色透明，造成肉眼辨識上的困難，因此嘗試在水溶性感光液添加染劑使其能保持原來的感光品質，亦希望能在顯影後得到變色效果，使操作人員在使用上更方便，但實驗結果表現不如預期。

接著測試第三種水溶性感光液，其塗佈、感光、顯影後可呈現藍色藥膜，使操作者較易檢查印紋，顯像時間比前二種水溶性感光液長，因此讓操作者較易控制顯影效果，印紋部的藥膜也較易溶解，在細小線條上的藥膜也有優良的表現。另外，這種水溶性感光液比之前的水溶性感光液黏度高，長時間腐蝕後，非印紋部不易剝離，因此能讓銅版達到較深的腐蝕效果。

