

多層膜紅外線濾光鏡鍍膜技術

計畫目標

1. 完成中紅外線鍍膜膜厚控制及程序設計藍圖。
2. 完成濾光鏡之鍍膜加工。
3. 濾光鏡之成品驗證。
4. 濾光鏡壽命、可靠度測試系統建立。
5. FTIR 分光穿透率測試系統建立。
6. 資料庫建立。

執行成果

1. 中紅外線鍍膜膜厚控制及程序設計藍圖已經在 91 年 8 月 31 日建立完成。
2. 濾光鏡之鍍膜加工、持續在進行，已完成 90%，應該可以在結案前全部完成。
3. 濾光鏡之成品驗證，正在進行中。已完成 90%
4. 濾光鏡壽命、可靠度測試系統建立，正在進行中。已完成 90%
5. FTIR 分光穿透率測試系統建立，已經在 91 年 8 月 31 日建立完成。
6. 資料庫建立，已經在 91 年 9 月 31 日建立完成。

新產品 / 新技術簡介

1. 目前本開發計畫無任何新產品之產出，因國外已經有此濾光鏡之產品，但價格昂貴，只停留在實驗室階段，本計畫完成後，可望突破瓶頸，推廣到日常生活上，在市場上成為一個新的產品。
2. 新技術突破現有可見光鍍膜技術，將光學鍍膜的應用推展到更廣的波域。膜厚參數的設計也延伸到不同境界，包含新基材、新鍍膜材料的控制及應用。

技術合作單位

技術合作單位名稱：工研院量測中心儀器發展與服務組

技術合作項目：濾光鏡可靠度及壽命委託研究及濾光鏡分光穿透率量測驗證委託勞務

成果應用領域

本計畫開發多層膜中紅外線濾光鏡鍍膜技術，有助於紅外線感測元件產品與其技術建立及光感測控制技術應用產品的開發，並建立國內鍍膜規格高標準之典範。目前國內鍍膜技術層次還停留在鍍膜層數較少的產品上，所生產的產品大部份都集中在可見光範圍而濾光鏡穿透率也不是很高，應用在太陽眼鏡和其他光學產品上，因技術層次較低，廠商競相投入機台鍍膜，製造廠商遍佈全台灣，為典型的傳統產業。

反觀歐美日先進國家已建立這項技術，但都掌握在少數幾家公司手上，形成寡占的態勢，主要技術指標為穿透率、波長穩定度、波長頻寬



等。執行本計劃已成功建立國內鍍膜規格高標準之典範指標，未來將更進一步發展技術層次更高的技術產品，超越國外大廠之技術，企圖使台灣鍍膜產業成為國際上之領先者。

本計畫成功開發之多層膜中紅外濾光鏡鍍膜技術，對紅外線感測元件產品與其技術建立及光感測控制技術應用產品的開發與多方面應用有相當大的幫助。主要結合業者產品製造與市場優勢，縮短產品開發時程，提升國內現有產品之技術層級與附加價值。提高產品品質，促進產品之競爭力。建立光感測元件核心技術與開發經驗，支援具發展潛力之產業，應用範圍如：紅外光氣體分析儀、DWDM 模組、醫療儀器、輻射溫度計、影響的產業更包含：環保檢測業、冷凍空調業、光通訊產業、醫療業、檢測業。

目前紅外線濾光鏡鍍膜技術除了應用在 CO₂、CO、HC……等氣體濃度感測器的濾光鏡外，其衍生出來的產品相當多，如軍方常用之紅外線感測系統，紅外攝影機濾光片以及光通訊 DWDM 被動元件上的材料濾光更須仰賴紅外線濾光鏡鍍膜技術。由此可清楚地看出紅外線鍍膜技術應用之廣。



■ 專案執行重要心得

自今年四月開始規劃鍍製此中紅外濾光片，所學習到的新技術和所突破的技術瓶頸。有以下數項：

1. 嘗試長時間的鍍膜加工，以前最長四小時，現在增加到十一小時，鍍膜中人工的安排，更換操作者前後，兩人之操作誤差
2. 加工中光譜的測試，現在所加工之產品都在本公司內測定，(本公司現有光譜儀可由 200nm 到 3200nm，都可測定)。非常快速，這鍋鍍完，馬上測定，測定完畢馬上補正、優化，持續加工條件都在，所以補正優化效果很好。而中紅外要拿到工研院測定，無法連續加工。要判斷上，下兩次所加工參數之變化量，而給予補正，浪費很多時間，在時效上很差。
3. 石英監控長時間使用，問題改善，一般石英監控片無法長時間使用，最多 20 層，要想辦法使它能夠有三倍多的壽命，也花費很多的時間研究改善。還有使用久後，準確度漸漸變差，也花很大功夫模擬改善使不會影響品質。
4. 蒸鍍太厚，約可見光的 20 倍，鍍材的應力問題的改良，以前所鍍 IR 時，蒸鍍 32 層都會有應力問題，常常整片脫膜。無法形成牢固的薄膜，現蒸鍍到 68 層，這問題更加嚴重，所以實驗藥材之堆疊所造成之應力補正及溫度。真空度所造成的影響，要如何去克服及增加離子槍的製作方式。冷凍機的啟動時刻著眼點等等，問題相當之多，還好都能夠順利克服並予以解決。

