



觸控面板鍍膜及材料技術 現況與展望

技術主編：呂明生 M. S. Leu

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 精密鍍膜研究室 主任

學歷：國立清華大學材料工程 博士

專長：磁性材料、非晶質合金材料及表面鍍膜技術

近年來隨著科技蓬勃發展，從 iPad 到各式平板電腦，甚至數位相框、電子書，觸控面板儼然已成為這些可隨身攜帶裝置的標準配備。隨著觸控介面愈來愈被大眾所接受，觸控產業的市場也不斷擴大，只要有顯示器的裝置，包括家電遙控器、大螢幕數位看板，以及車載裝置等都考慮支援觸控功能，因此各國 3C 產業均致力於此新科技技術的開發及省能、節耗材料之應用，以提升產品之性能，其中對於鍍膜技術的需求應用更是不可或缺。另外，最近由 Apple iPhone 所引領的智慧型手機潮流，更使得觸控面板在各類智慧型產品上的應用開始大幅成長，觸控面板的興起帶動新世代人機介面的革命，在人機介面互動技術之中，觸摸感應控制技術應用於新一代平面板顯示器已是不可或缺的一項重要技術。在各式新興的電子產品中，持續地導入觸控面板這項關鍵元素，預期這股熱潮也將帶動相關鍍膜材料的商機。

觸控面板主要使用的材料包括 Sensor 用玻璃、ITO Film、透明光學膠、導電膠、化學品、Cover Lens 等，其他搭配的還有控制 IC。近年來，工研院材化所有鑑於鍍膜技術應用領域的廣泛，也針對現行的鍍膜技術開發多樣化及多工機能技術整合，以符合產業之需求。本期工業材料雜誌特別企劃觸控面板鍍膜技術專題，主要內容包括 AZO 透明導電薄膜在觸控面板之應用契機、AAO 奈米模板壓印技術在光學抗反射結構之應用、有機/無機混成材料在觸控面板上的應用，以及觸控面板之表面硬化薄膜材料及其製程技術介紹等，以深入淺出的方式介紹鍍膜技術在觸控面板上的應用情形。

在透明導電薄膜材料一文中，主要介紹無銻的 AZO (Al-doped ZnO) 薄膜利用雷射誘發脈衝高電流電弧電漿技術，可以在低製程溫度下 ($\leq 100^\circ\text{C}$)，以 Al-Zn 合金靶做為靶源，在基材上沉積 AZO 薄膜，其片電阻值可達 $100 \Omega/\square$ 、光穿透率維持在 90%。在光學抗反射結構之應用技術一文中，介紹陽極氧化鋁奈米模板壓印技術，利用具多孔奈米結構的陽極氧化鋁做為模板材料，對於奈米壓印製程在光學抗反射結構的量產化技術上，扮演著極其關鍵的角色，並且可藉由調控模板結構來實現不同形狀、不同排列的奈米結構圖形，以達到高效能、抗反射、抗眩光功能。另外，在有機/無機混成高分子光學材料技術一文中，介紹適當調控有機/無機混成材料，可製備出比原材料更優異的各種光學性質，更有其創新的用途。這些混成光學材料可應用於各種光電元件上，例如高折射率薄膜、抗反射膜與光波導元件、非線性光學材料及各種光學保護層等。此類特殊材料應用於觸控面板上還有其他功能可納入考量，特別是應用於高硬度表面塗佈、超親水或抗污及特殊機能性產品。最後，在觸控面板之表面硬化薄膜材料一文中則介紹觸控感應面板結構之表面硬化薄膜材料及其相關應用技術。就觸控面板而言，表面硬化薄膜的功能不僅可提高其耐磨耗性、耐刮性，通常亦能改善薄膜與基材之間的附著性、提高光穿透率，同時具有做為水氣與氧氣阻絕層之用途。奈米級孔洞性二氧化矽及黏稠性液體膠體材料混合體，以塗佈方式使其在基板材料形成表面硬化薄膜則是未來的發展方向。◻