



軟性電子 蓄勢待發

技術主編：陳文彥

現職：工研院材料與化工研究所所長室特助

學歷：台灣大學機械研究所碩士

專長：電子系統構裝技術

台灣具有上中下游完整的電子產業供應鏈，在全球生產網絡上佔關鍵地位，可迅速地設計與製造出符合客戶需求之產品，成為國際品牌廠商最優先選擇之合作夥伴。但過去台灣製造產業發展軌跡，向來都是藉由發展下游系統產業，再轉以逆向整合模式去推動上游發展，電子材料亦是循此軌跡發展。例如下游半導體製造、IC 構裝、顯示器等產業，都因蓬勃興起後，帶動了上游材料的殷切需求。

目前電子產品的技術需求，從資訊技術跨越至以寬頻及高頻的通訊技術為主，預期未來無所不在之汎網(Ubiquitous Network)時代將逐漸來臨，電子產品亦將以多元面貌呈現，將繼續朝向高度整合的輕薄短小方向發展，在使用上更強調貼身性、舒適性及便利性之人性基本需求，因此在材料及零組件之特性上，將更強調可撓性、多功能、智慧化、製程多元化及環境相容性，預期以軟性電子為發展主軸之技術，將於 2015 年以後成為主流。因此可撓及可印式之無機或有機半導體材料將更被重視，而追求低成本及大量生產之新電子元件生產技術，將透過新材料之開發逐步實現。由於多元應用、功能提升、製程轉變之諸多需求，將使得軟性電子材料之發展充滿更多創新發展之空間與新市場開拓之機會，軟性電子被視為繼半導體及顯示器之後，第三波之產業發展，產業前景極為看好。

人類不斷追逐無所不在之電子應用夢想，透過新電子材料功能之植入，將使許多傳統民生用品更有智慧，能提供更多樣之主動式服務。但受限於矽半導體之製程、成本及物理特性限制，無法廣泛滲透進入人類生活之每一個層面。我國業者受限於公司規模，研發能量雖然有限，但產業分工完整建立，將先從周邊材料研發做起，尤其是產品組裝段之相關軟性被動元件材料，再切入可撓式基材表面處理…等相關材料，最後再切入核心之可印式有機及無機主動元件半導體材料開發。

本專題將針對軟性電子之市場、被動元件、主動元件、製造技術及軟性面板構裝技術進行系統性之介紹，期望能結合上述新技術開發，開拓出新興應用市場。在軟性被動材料研究上，因其易脆裂，無法應用於撓曲性的軟性電子上，故工研院在近十多年致力於結合有機系統被動元件材料技術與軟性基板材料開發之豐富經驗，來開發具柔軟性之被動元件材料，亦將在專題中進行相關討論與介紹。在半導體材料上，非矽基與非真空製程研究方面已有顯著進展，可大幅降低製程成本，並表現出近似矽基之積體電路的功能。在材料研發上，未來仍持續朝向可靠性、低成本化及製程改善多方向努力。☐