



創新精進 光電半導體材料瞄準未來

技術主編：溫俊祥 C. H. Wen

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 光電有機材料及應用研究組 副組長

學歷：國立清華大學(NTHU) 化學工程研究所 博士

專長：光電有機材料

雖然全球的政經局勢充滿高度不確定性，科技產業的未來發展詭譎多變，但台灣在面對光電產業轉型期的當下，正積極開拓新的應用領域，不僅跨足農業、醫療、健康照護、生物辨識、傳產等，發展中的物聯網與車聯網等更是未來產業發展的新機會。也因為台灣半導體產業仍具備高度的競爭力，產值仍持續上升，因此，如何結合此一優勢，搭配過去所建立的光電、電子產業聚落能量，支持新創產業發揮多元的創意，開發新的應用，將成為台灣光電產業轉型的機會。

儘管台灣半導體產業表現亮眼，但隨著消費電子產品的普及與應用需求，IC晶片嵌入越來越複雜的功能，新裝置在滿足低功耗和更小尺寸的要求時，如何保持成本競爭力是個高挑戰的課題，包括半導體設計、晶圓製造、封裝測試等子產業，都將面臨很大的挑戰。例如，系統單晶片尺寸過去一直延續摩爾定律快速開發，不斷微縮，已逐漸接近製程的物理極限，製造成本也快速攀高。於是乎，靠封裝技術來實現集積化便成了另一種技術推進的方法，也就是系統構裝(System in Package; SiP)的新方式，可將不同功能的晶片以各自最適化的成本與技術生產後，再用封裝技術集積化在同一封裝模組中；並且經由電路設計與優化系統演算法，以異質整合平行通用架構，讓印刷電路板(PCB)也能夠同步縮小；這一切的實現均須透過新的構裝材料技術來達成，以滿足可靠度、散熱與屏蔽外界環境變化及電、磁干擾等要求。

光電科技的發展與突破，越來越仰賴材料技術的進步。量子點材料便是一例，核殼結構的材料設計突破，大幅提高了量子點的效率與壽命，讓其實用化變為可能。如現已商品化的技術，將含有可發紅光及綠光的量子點導入光學膜中，應用在LCD背光模組，搭配藍光LED便可使LCD的色彩飽和度大幅提升。而將此類型的光色轉換材料導入太陽電池的封裝膜或晶片上，便可將原本用不到的紫外光波段轉為可見光波段用來發電。

本期的光電特刊專題選擇了光電半導體產業的新製程與新材料的相關材料技術作介紹，包括：半導體晶圓級封裝材料技術與發展、半導體產業用UV膠帶發展與市場資訊、高增益PV封裝材料技術、生物辨識技術進展、OLEDs元件封裝材料技術、軟性顯示技術與材料之發展現況、無鎘量子點材料合成與應用、量子點材料廠商動態分析。期望藉由本期特刊的介紹，引導更多國內材料及化工業者投入相關的光電產業材料技術開發，提供給技術開發者突破性的創新材料，並支持系統產品業者更寬廣的設計想像空間，進而開發出更符合人性及需求的未來產品。

光電半導體材料創新精進的發展來自於生活的需求，商機亦然，且讓我們共同攜手瞄準未來！