



綠色環保材料之製程技術應用

技術主編：林鴻欽 H. C. Lin

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 研究主任

學歷：國立交通大學(NCTU) 材料與工程研究所博士

專長：電子陶瓷、導電油墨

由於天候異常與環境劇變，讓人們開始省思過去種種忽略環境之行為對地球所造成的影響，因此，代表覺醒的「綠色」一詞乃成為顯學，幾乎被高掛在每一個領域，藉以彰顯現在與過去的不同。例如，綠色電子、綠色能源、綠色材料、綠色採購等等均是當今當紅的概念。

科技的發展無非以創造人類更舒適便利的生活為目標。在發展的過程中，由於種種複雜的因素，往往會導致影響自然環境的副作用產生，而這一股副作用又觸發環境保護意識的抬頭與行動的發生，這兩股力量互相牽制朝向平衡。電子產品中電路基板的線路成型技術以消去法、蝕刻和加成法及印刷法為主。其中，蝕刻製程對於環境的負擔相對是比較沉重的。因此，能直接印刷就避免蝕刻製程是研發人員努力的方向。然而，印刷又有其製程上的極限，尤其是線路到達幾個微米的尺度時，材料性能中的電性、附著性和撓曲性等就會受到很大挑戰。透過將電路與基板一體化的做法，也就是當導線或功能材料與基板合而為一時，上述電性等多項問題則可獲得很大的改善。

本期技術專題以工研院材化所創新的功能性材料與基板一體化技術為內涵，透過衍生的應用案例，闡釋此項對環境友善的材料與製程技術，提供具有高導電性、高撓曲性、高附著性的電路基板，可應用在軟性熱電、柔性LED照明藝術燈、觸控金屬網格（相關技術介紹請參閱工業材料雜誌356期）等領域，同時也針對LED照明產品的不良率關鍵元件電容器所需之耐電壓、耐熱的陶瓷材料特性等進行討論。在內容規劃上，第一篇印刷式熱電材料製程技術，主要介紹材質硬脆、形狀不易加工的低溫熱電材料，如何達到像紙張一樣容易加工；第二篇介紹LED可撓照明及軟性封裝發展現況；第三篇的LED照明用關鍵零組件—耐電壓型積層陶瓷電容器一文，則探討柔性照明的機會和解決產品壽命的關鍵零組件。邁向綠色環保製程，本技術專題提供了幾個材化所努力的方向與成果，希望對業界有所助益。如對相關技術內容有興趣，也歡迎進一步與我們連絡與討論。✉