



先進電子構裝－高頻高速與功能整合的新型構裝

技術主編：金進興 J. S. King

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 電子材料及元件研究組 正研究員兼副組長

學歷：國立交通大學 材料科學與工程研究所 博士

專長：光電高分子材料、半導體及顯示器構裝製程及材料、電路板材料與製程

年度 PCB 及構裝界的大展－2010 JPCA Show，如同往常在東京有明(Big Sight)國際展覽會場舉行。這項全球最大的電子電路展覽包含了①第 40 屆國際電子回路產業展(JPCA Show 2010)；②第 24 屆最先端構裝技術展(JIEP 2010)；③第 12 屆實裝製程技術展(JISSO PROTEC 2010)；④ Large Electronics Show 2010 等四大展，由法人日本電子回路工業會(JPCA)主辦。本次展出重點為半導體實裝（電子構裝）、部品內藏（元件內置）、基板、LED 照明與組裝、印製型電路、元件產業設備與資材等，由此展覽及所搭配之技術研討會，統整出以高頻、高速及功能整合為展出主軸的內涵。系統構裝(System in Package; SiP)概念已逐漸成形並被強化，其所隱含的技術內容就是元件內置、功能整合、異質元件與材料，其所代表的新世代構裝除了縮裝外，即在提供高頻高速的構裝功能。這也是符合現在與未來行動上網及運算所必須之大量資訊傳輸的潮流趨勢，本技術專題將以高頻高速構裝為主軸，提出以元件內置、光電基板、3D IC 及高密度構裝所需的散熱技術為內容，藉此傳達下一代先進構裝的概念。

專題中將以 2010 年 JPCA Show 展出的有關元件內置及光電基板部分，整理出其展出重點及技術發展方向，並嘗試找出該技術發展之問題，以產業及技術兩方向提出說明。另外也藉此專題將元件內置由硬質載板導入到軟質載板的技術介紹給讀者，這是國內電路板業者正在執行的科專計畫，本專題將以可撻式元件內藏設計及應用技術為題，專文介紹此項新技術內容，並搭配軟性電子之應用來說明該技術的未來發展，具有很不一樣的技術應用概念。另外，目前很熱門的 3D IC 構裝技術，已經成為 IC 製造及構裝業者相繼搶入的新一代構裝，本專題將以 3D IC 構裝所需的連接技術為切入重點，探討薄型 IC 在細間距的堆疊中，所產生的內應力對 3D IC 構裝可靠度的影響，並導入材料設計的概念，提供給此一先進構裝發展者之構裝設計及應用參考。系統構裝強調功能整合的高構裝效率，對於高積集度及元件縮小所造成的元件及構裝發熱問題，已成為影響構裝可靠度的重要課題，如何藉由材料及構裝設計來克服散熱問題，是構裝業者必須面對及解決的議題。另有專文將針對熱電元件在光電及電子構裝的熱管理應用，以及 IC 及 LED 元件的散熱效能做一說明，提供先進系統構裝在設計時的參考。

隨著晶片奈米化，構裝技術已經面臨技術的轉折，但對提供高頻高速、高密度及高可靠度的構裝需求卻不曾改變，如何應用新的構裝材料及設計技術，將是下一波電子構裝技術的主要內涵。藉由本技術專題的整理，期望能提供給相關產業及有興趣之讀者概略性的認識與參考。✎