



技術主編：蔡麗端

經歷：工研院材化所正研究員 / 副組長

學歷：交通大學應用化學所博士候選人

專長：直接甲醇燃料電池膜極組 / 電化學 / 導電高分子 / 固態電容器

邁向固態電容器產業新紀元

白 1977年第一個導電高分子—聚乙炔問世後，由於導電高分子（共軛高分子）具有優異之傳導電洞及電子能力而引起國際學術界對其結構及電化學特性之研究熱潮，當年三位發現者—Alan J. Heeger、Alan G. MacDiarmid及Hideki Shirakawa在2000年共同獲得諾貝爾化學桂冠之榮耀。工業界亦積極於Smart Window、抗靜電材料、電容器、儲能材料、有機發光二極體及有機太陽能電池等領域展開應用，而在商業化最成功之應用產品則為抗靜電材料及導電高分子電容器。

導電高分子固態電容器因使用具高導電度、電子傳導型之導電高分子作為其固態電解質，因此固態電容器具高安全性、小型化、低阻抗、高頻化及溫度特性佳等特性，可應用於需求低阻抗及高耐漣波電流之電子線路，成為下世代熱門之新興電容器。

近年來電子產品發展趨向高運算速率，電子線路往高功率低耗能發展，加上IC製程技術之發展，CPU等半導體元件驅動電壓降至1.1V以下，電子線路之漣波電流高達140Arms以上，使得扮演CPU保護者之濾波電容器被要求往高頻低阻抗化之趨勢發展。但是2001年底至2002年初市場上陸續傳出電腦主機板上之液態鋁電容器爆漿之零星偶發事件，隨後卻如雨後春筍般爆發，漸演變成產業面燎原之火，除了台灣生產之高水系低阻抗電容器爆漿事件外，日系電容器大廠亦同樣陸續發生爆漿現象，同樣遭到IBM、DELL等電腦大廠禁用及巨額索賠，此事證明了高水系低阻抗電容器之特性及可靠度，無法滿足高速運算之電子線路需求，國際知名電腦品牌大廠紛紛下令主機板全面禁用高水系電容器。2005年英特爾強烈建議主機板廠775平台CPU輸出電容採用可解決爆漿隱憂及危險最佳方案的固態電容及Vista作業系統所帶來之換機商機，造成固態電容市場出現供不應求。

工研院材化所積層晶片電容器計畫長期深耕電容器領域之相關材料技術，並掌握電子產業之發展趨勢，於FY90起即積極投入各類新世代導電高分子固態電容器之研究。由於技術開發期間即積極掌握產業發展動脈，並結合過去國內鋁電容器業界所建立之量產能力，同步開發導電高分子固態電容器之關鍵設備，於三年內建立量產技術，計劃執行期間共申請關鍵材料、製程技術及設備技術相關專利24件。同時藉由主導性新產品計劃之產業推動，結合現有電容器業者推動台灣鋁電容器技術升級，並從無到有地推動台灣鋁晶片電容器產業的誕生，將所開發之導電高分子電容器技術移轉給立隆、帛漢電子及鈺邦科技，協助建立量產技術，展開台灣導電高分子固態電容器產業之序頁。為了加強服務國內3C電子廠商之產品開發需求，使電子終端產品設計者更了解導電高分子固態電容器產品特性及技術現況，特企劃此技術專題，探討導電高分子固態電容器及高儲能電容器技術近況及未來發展趨勢，期使國內導電高分子電容器能在結合電子終端產品之設計能力下，創造固態電容器產業之新紀元！