



## 可攜式燃料電池市場指日可待

技術主編：蔡麗端 L. D. Tsai

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 儲能材料及技術研究組 副組長

學歷：國立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電極組、電化學、導電高分子、固態電容器

近年來，由於行動智慧電子產品風靡全球（日本將 2011 年訂為智慧型手機元年），產品朝向薄型化、多功能化、網路化之發展趨勢，不僅提供了便利性同時也改變了消費者之習性，使得用戶端對電池電量的需求（不斷電需求）日益飢渴，引領了行動電源裝置之新趨勢，微型燃料電池亦成為全球熱門之研究主題之一。美國專利局近日公告之專利申請顯示，蘋果正積極布局燃料電池與行動智慧電子產品整合，以提供永續電力滿足不斷電電力之需求。而甲醇具有高能量密度（能量密度達 6,000 Wh/kg、4,800 Wh/l），使直接甲醇燃料電池(DMFC)成為微型發電機之最佳選項。唯，近年來鋰離子電池因高能量密度之新材料成功導入提升了單位電容量，而行動智慧電子元件之電源管理技術亦朝向低功率、低耗能發展，因造成微型燃料電池的應用領域高能量鋰離子電池技術進展而受到極大之競爭壓力，也使得微型燃料電池落實產業化之時程一再展延。

目前 DMFC 主要應用領域可分為三大方向：①可攜式應用(Cell Phones、Laptops、Tablet PC 及 Ultrabook PC 等智慧行動電子產品，3~25W)；②定置型應用（Auxiliary Power Units，750W~1 kW）；③運輸工具（DMFC Powered Vehicles，以 250W 為單位所組成的高功率燃料電池膜組）。根據 MarketsandMarkets 最新之 DMFC 市場分析報告，顯示 DMFC 之利基市場應用正逐步擴大中，2011 年 DMFC 的預計出貨量為 14,200 部，較 2010 年的 4,975 部成長約 3 倍，而 2011~2016 年之複合年平均成長率約為 45.3%，據此，2016 年 DMFC 出貨量可達 92,000 部，其中可攜式應用約占 83%，達 74,600 部，由此可見，雖然 DMFC 之產業化歷程筆路藍縷，但利基市場已逐步形成，將有機會構成新的能源產業，解決行動電子裝置之電力需求。

整體而言，DMFC 面臨最大之產業化瓶頸仍是成本過高、材料耐久性、BOP 可靠度及 MEA 之發電效率有待進一步提升，因而在本期之可攜式燃料電池技術專題中，特別針對小瓦數 DMFC 在可攜式應用發展趨勢及 kW 級 DMFC 在輔助電力系統之應用發展趨勢做一深入探討。而在 DMFC 材料端之技術發展方面，低甲醇滲透質子交換膜、高效率陽極觸媒、低成本高效率非鉑觸媒及耐化學性佳（抗蝕性佳）之金屬雙極板技術，皆是提升直接甲醇燃料電池膜電極組性能及耐久性之重點研發方向，因此在本期專題中，同時也探討全球最秀之非白金觸媒 - Carbon Alloy Catalyst 及低成本薄型金屬雙極板之技術研究進展，期使未來直接甲醇燃料電池之性能、材料耐久性、成本可符合消費者之需求，並希望透過此次技術專題促使國內能源領域相關業者進一步了解直接甲醇燃料電池之技術及應用，共同為建立台灣 DMFC 產業化技術一起努力打拼。☒