



鋰二次電池正逐步邁向 Ubiquitous Power 的境界

技術主編：陳金銘

現職：工研院材化所 鋰離子電池研究室主任 / 正研究員

學歷：國立清華大學 材料科學與工程所 博士

專長：電池電極材料合成、鋰電池製程開發、電池設計、奈米一維材料製造、奈米粉體應用

鋰離子二次電池從 1992 年開始被大量生產及應用於 3C 產品上，可說是攜帶式電源當中發展得最成功的元件。主要是鋰離子二次電池具有工作電壓高(3.4~3.8 Volt)、能量密度大($\geq 185 \text{ Wh/Kg}$)、重量輕、壽命長($\geq 500 \text{ Cycles}$)及環保性佳等優點。這十幾年來幾乎所有需要攜帶式電源的 3C 產品(筆記型電腦、行動電話、數位相機、攝錄影機、迷你光碟機、藍芽耳機等)都大量使用鋰離子二次電池。隨著石油價格不斷的升高，全球暖化及溫室效應現象，使得綠色環保等議題受到世界各國的重視，電動工具中的鎳鎘電池，將被鋰離子二次電池取代，而電動車輛的開發與應用是目前最熱門課題之一。由於新型高功率、快速充電電極材料的開發，使得鋰電池具有高功率與快速充電的功能，可望成為電動車輛最佳的移動式電源。另一方面，無所不在的無線世界(Ubiquitous Wireless World)中，更需要高能量密度及「輕、薄、短、小」的無所不在的電源(Ubiquitous Power)，而薄膜鋰電池具有薄型化/可撓式/可印刷式/高安全性等特性，除了切入原有 3C 與高功率產品外，另一種新應用產品(IC 卡、RFID、軟性電子產品及生醫產品)，更是實現無所不在電源的推手。

綜合上述潛在市場需求的分析，可明顯看出新世代鋰電池的發展趨勢，包括①大容量與高功率化；②高安全性；③薄型與可撓化。針對上述需求所對應的材料、電池製程及模組技術，工研院也積極規劃配合的研究計畫，包括下世代鋰電池材料(鋰鎳錳正極材料、大容量快速充電負極材料、高電壓尖晶石正極材料、難燃性電解液、有機自由基電池材料)、薄型與可撓化鋰電池製程(高功率有機自由基電池與固態薄膜鋰電池)與智慧型高功率鋰電池模組等技術的開發。

本專題主要內容包括：鋰二次電池市場與技術趨勢、高電壓雙元複合鋰電池正極材料及快速充電負極材料等，透過專文介紹未來鋰二次電池材料、電池技術現況與未來發展趨勢。當鋰二次電池正逐步邁向 Ubiquitous Power 的境界時，希望喚起大家對新世代鋰二次電池的重視，進而投資此 Ubiquitous Power 產業，同時與工研院共同攜手合作，開發新世代鋰電池材料、製程及應用技術，以掌握未來新應用產品商機。❖