



啓動全球電動車革命之鑰— 高能量動力鋰電池

技術主編：陳金銘 J. M. Chen

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 儲能材料與技術組 副組長

學歷：國立清華大學(NTHU) 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、奈米粉體應用

由於PM2.5環保問題嚴重與全球正積極推動節能減碳，因此發展綠能電動車是目前全世界重要的課題。電動車的三大關鍵次系統，包括①動力控制系統；②電動馬達和控制單元；③動力鋰電池（電池管理）系統，其中動力鋰電池（電池管理）系統約占電動車成本的30~40%，是電動車最重要的次系統。因此，發展具有高安全、低價與高能量的動力鋰電池來應用於電動車輛，是現今鋰電池最重要的課題。根據IEK調查資料顯示，2016年全球電動車銷量約220萬輛，預估至2019年將突破344萬輛。根據麥肯錫的報告，電動車的核⼼部件動力鋰電池，其成本從2010年的1,000（美元/度電）下降到2016年的227（美元/度電）；預估當2020年電池成本下降至190（美元/度電）時，電動車的市場將會噴出巨量，造成傳統汽油車的衝擊。根據法國Avicenne Energy估算，2013年全世界電動車應用的動力鋰電池為5,000 MWh，預估至2020年時，動力鋰電池需求量將達30,000 MWh，2025年時需求量達50,000 MWh，從2013年至2025年的電動車動力鋰電池需求量約成長10倍，市場銷售額達250億美元。

另一方面，受到日本311大地震之影響，日本的鋰電池儲能系統，已商業化應用於住宅、企業與電網儲能系統。全球電池儲能系統市場將由2015年的1,313億日圓，至2025年成長為7,423億日圓。為了解決電動車輛的續航力問題，來加速綠能電動車的發展，需要開發新世代高能量動力鋰電池材料與製程技術，以應用於電動車、電動機車、電動巴士與儲能系統。

去年全球知名的特斯拉公司發表Model 3電動車，使用大量生產的高能量鋰電池，來降低每度電的電池成本達190（美元/度電），讓平民電動車得以實現。因此，未來鋰電池發展的趨勢將朝向①高能量；②高安全；③低成本；④長壽命等技術發展。針對上述需求，需要開發新世代高能量動力鋰電池材料與製程技術，以符合未來電動車、電動機車、電動巴士與儲能系統的電源需求。本技術專題主要針對電動車用高能量鋰電池技術來進行探討，包括全球電動車市場、高容量鎳系氧化物正極材料、高容量矽負極材料、高安全極板及鋰電池與模組熱模擬與安全性等技術題目。藉由新世代高能量動力鋰電池材料與製程技術研發，希望喚起大家對儲能元件與系統的重視與投資，以解決電動車、電動機車、電動巴士與再生能源儲能系統的電源需求瓶頸，建構國內完整的上/中/下游產業鏈，並掌握未來鋰電池材料、高能量動力鋰電池與電池模組等的產品商機。🔗