



邁向更安全可靠的鋰電池應用

技術主編：林炳明 B. M. Lin

現職：工研院材化所(MCL/ITRI)鋰電池可靠度設計研究室 主任

學歷：中原大學機械系

專長：電動車輛系統匹配技術、鋰電池性能與安全測試評估技術、電動車輛與電池測試規範與測試標準研究、鋰電池特性與機構設計、電動車輛之電源補充技術

隨著節能減碳的訴求日益殷切，世界各國無不卯足勁投注於綠色能源及電動車輛技術的推廣與研發，其中鋰電池尤為關鍵零組件，美國歐巴馬政府甚且為電動汽車(EV)和車載充電電池的生產、評測及導入，為汽車廠商、零組件廠商、充電電池生產工廠、材料廠商、電池回收公司、大學，以及 EV 試驗導入團體等提供共計 24 億美元融資，其中 15 億美元提供給在美國國內建設用於生產充電電池及其零組件工廠，以及擴大電池回收能力的企業，即是以鋰電池為主要標的。經濟部工業局於 2007 年底開始檢討推動鋰電池電動機車的政策研究，建立配套措施，2009 年 5 月正式公告實施發展電動機車補助及獎勵實施要點，加上國內汽車廠投入電動汽車研發，更強化政府在電動車輛相關領域的著力企圖。然而，鋰電池雖具有高能量密度及較長循環壽命的優點，但應用上一直深受安全性困擾，尤其電動車輛的使用環境惡劣許多，裝載容量較電子產品高 10~30 倍以上，長年使用的可靠性缺乏大規模實證，使政府與產業界在推動獎勵政策與推出產品上不得不慎重以對。

工研院建構輕型電動車輛電池模組機械及電氣安全試驗設備，與車輛研究測試中心及電檢中心於 2009 年合作成立聯合實驗室，負責電動機車補助及獎勵要點所規定之安全與性能標準驗證，對申請獎勵補助之電動機車車款進行把關，同時繼續對鋰電池應用上的測試技術與可靠度提出更深入研究，主要重點如下：

- ①針對最新的鋰電池安全國際測試標準，如 IEC62260-2、ISO12405、UL2271 等規劃建構較完整的測試設備。
- ②與整車及電池業者檢討電動機車補助及獎勵要點所規定的測試方法，提供經濟部工業局進行滾動式修訂及標檢局國家標準制訂參考。
- ③對鋰電池芯與電池模組進行實測分析，導入新測試項目，或以抽絲剝繭方式分析失效原因，找出測試盲點。
- ④分析電池模組循環壽命的影響因素，尤其著重於溫升與溫度分布及其熱管理，以及散熱設計的研發。

本期「鋰電池及其模組之可靠性」技術專題即為上述研究重點綜合成果之整理，期望能對於欲了解鋰電池在誤用情形下的失效模式，以及國內鋰電池安全最新測試方法與面對鋰電池模組可靠性問題的讀者或先進有所助益。☞