

專題導言一

儲能材料分散技術突破電池發展瓶頸

Dispersion of Energy Material Makes a Breakthrough for Batteries

楊長榮 C. R. Yang

工研院材料所(MRL/ITRI)研究員

隨著科技近十年的突飛猛進，電子及資訊整合產品也已朝向無線式及可攜式的方向發展，此外各種電子元件的組合更是強調「輕、薄、短、小」的概念，因此利用高性能電池作為可攜式電子產品的電源是必然的趨勢。然而所謂的「高性能電池」意指相對於其他的傳統電池，必須能輸出更高的體積能量密度（或重量能量密度），以及所採用的化學材料必須不會造成環境的污染，目前全球是以鋰離子電池與燃料電池的發展為主，而此兩種形式的電池前者屬可充式電池，具有高電壓(3.7V)與高電容量特性，已成功運用在3C領域，且積極朝向高功率放電設計，主要應用於充電式電動手工具與電動車；而後者屬“發電”形式，特點在於超高能量密度，目前已漸導入筆記型電腦與手機的應用，日、韓均陸續有展示品與新聞發出，是未來能源明星產品。此外，在電源新應用產品方面，目前也已在構思該兩種電池的混成系統，意即朝向製作高功率與高能量密度的電池系統，以符合電子產品所需。

然而無論是鋰離子電池或是燃料電池，影響其性能的關鍵在於極板的特性，特別是目前電池使用以串、並聯為主，所以對一致性與可靠度的要求相當高，目前針對電池一致性與可靠度方面都是以篩選方式進行，不僅耗費成本，電池模組操作一段時間也會發現其每顆狀況不一樣，意即篩選方式不十分準確可靠，因此若能提高極板的一致性與穩定性，不僅可提高電池模組使用效率，成本勢必亦可大幅節省，而目前電池極板加工製程在鋰離子或是燃料電池都需要進行混漿製程與塗佈製程程序，其中混漿除了要考量分散特性外，塗佈前漿料的加工流變特性也是需要考量的，因此本期的“儲能材料分散研究”技術專題內容即首先導入目前熱門的奈米粉體材料的分散與流變觀念來看漿料結構的分析，此觀念是從基礎原理分析為出發點，其中也探討粉體表面改質如何影響漿料的流變特性，進而影響其物性；此外由於燃料電池的觸媒材料剛好是屬於奈米級材料，因此研究其漿料的分散特性及其作用力來提高觸媒使用效率對燃料電池的發展而言是十分重要的，最後則導入鋰離子電池之漿料的研究來觀察其對小型與中大型鋰離子電池之電性影響，盼與讀者大眾共饗之。☞