



開啓國內鋰離子固態電池之產業化大門

Open the Gate to the Industrialization of Domestic Lithium-ion Solid-state Batteries

近年美國、歐盟與日本等政府皆推動多項政策以提高電動交通工具之普及率，為此取代傳統內燃機。當前各國與主要鋰電池供應商之發展計畫，如圖一所示⁽¹⁾。我國政府亦已將車用電池發展列為重點研發項目(六大核心戰略產業中之民生及戰備)。鋰離子電池經四十年之發展成為驅動下一代電動交通工具之不二選擇⁽²⁾。為進一步提升鋰離子電池之安全性，固態鋰離子電池成為全世界產學合作開發之重點⁽³⁾。固態電池之壽命需高於十年之市場預期方可實現商業化。而固態電池循環充放電1,000週期之容量保持率需高於80%⁽⁴⁾。

固態電池主要由正極、負極、界面層與固態電解質組成，如圖二所示。其中固態電解質之製備與使用為製造高性能固態電池之關鍵。當前，世界主要鋰電池供應商如三星、寧德時代與豐田等公司皆有固態電池之發展計畫。

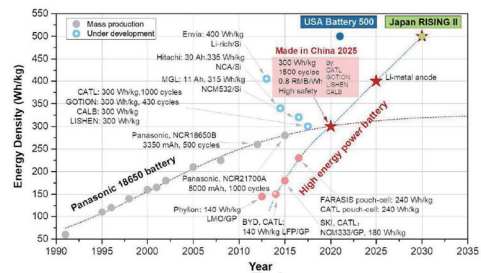
豐田公司為日本固態電池開發之引領公司，其與日本物質研究所共同投資建設固態電池開發實驗室，實現產業界與學術界之合作。豐田公司開發之固態電解質為硫化物固態電解質，此類固態電解質之離子電導率與液態電解質相似約 10^{-2} S/cm，但此類固態電解質之開發存在穩定性差之特性。當前，豐田公司宣佈於今年實現固態電池於電動車之結合。除豐田公司外，三星與寧德時代等公司亦投入硫化物固態電解質之開發。

中國製釉(China Glaze)成立近五十年，已為東南亞建築陶瓷材料主要供應商，其中光電材料部門從事發光二極體螢光粉之生產約有十年經驗，所衍生產品「玻璃螢光片」之高信賴度特性，經國內外車燈廠驗證通過，需求量持續成長。由此核心技术延伸至鋰離子、鈉離子固態電池之應用，可製作無機固態氧化物電解質陶瓷粉及陶瓷片。目前相關產品有LLZTO、LAGP、LATP等(如本期之封底頁所示)，並可客製化陶瓷片尺寸或粉體粒徑，可應用於電解質或正負極界面層。期望未來可支持國內企業、研究機構或學術單位於測試階段之材料，更展望於未來動力電池市場佔有一席之地。☑

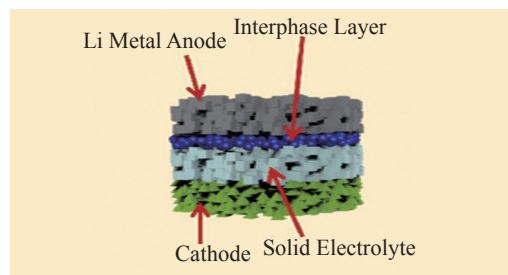
參考文獻

1. Lu, Y.; Rong, X.; Hu, Y.-S.; Li, H.; Chen, L., Research and Development of Advanced Battery Materials in China. *Energy Storage Mater.* 2019, 23, 144-153.
2. Li, M.; Lu, J.; Chen, Z.; Amine, K., 30 Years of Lithium-Ion Batteries. *Adv. Mater.* 2019, 30, 1800561.
3. Zhang, H.; Li, C.; Eshetu, G. G.; Laruelle, S.; Grugeon, S.; Zaghib, K.; Julien, C.; Mauger, A.; Guyomard, D.; Rojo, T., From Solid Solution Electrodes and the Rocking Chair Concept to Today's Batteries. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2019, 59, 534-538.
4. Andwaria, A. M.; Pesiridis, A.; Rajoo, S.; Botas, R. M.; Eshfahian, V., A review of Battery Electric Vehicle Technology and Readiness Levels. *Renew. Sust. Energy Rev.* 2017, 78, 414-430.

廠商聯絡資訊 中國製釉股份有限公司 電話：03-5824128 #500 信箱：sales@mail.china-glaze.com.tw



▲ 圖一 鋰離子電池發展之歷程⁽¹⁾



▲ 圖二 固態電池之結構示意圖