

永續能源發展中心
經濟部鋰離子電池學界科專計畫
總計畫主持人：黃炳照 教授

1 技術名稱：過量鋰系有機表面改質技術開發

摘要：導電高分子薄膜於過量鋰 LLNMCO 正極材料表面的包覆，希望能提升電容量也維持循環充放電的穩定。

關鍵字：過量鋰鋰鎳鈷錳氧正極材料，導電高分子，退火溫度

2 技術名稱：過量鋰系 Li-Ni-Mn-Co 層狀材料粉末開發

摘要：利用連續攪拌反應器(continuous-stirred reactor)及共沉澱法 (co-precipitation)，能有效合成出完美球狀形態且高質量密度(> 250 mAh/g)之過量鋰二次粒子，可藉由 pH 值、反應溫度及前驅物濃度等參數之調整，進而控制二次粒子均勻性及尺寸大小。

關鍵字：過量鋰層狀材料、正極材料、鋰離子電池。

3 技術名稱：高熱穩定性 NO₂ 鋰鹽合成技術

摘要：苯並咪唑具有非常好的熱安定性，以苯並咪唑雜環為鋰鹽的陰離子，預期這些鋰鹽具有好的熱安定性，並導入強拉電子 NO₂ 基為苯並咪唑側基，使這苯並咪唑雜環陰離子不容易被氧化，因此這些鋰鹽具有好的耐氧化安定性。。

關鍵字：鋰鹽、熱安定性、配位鋰離子、導電度

4 技術名稱：過量鋰系正極材料老化測試

摘要：改質後的過量鋰正極材料，對於材料晶體結構及表面結構均不會產生變化，並由阻抗分析及電化學測試獲得鋰離子擴散能力與電化學效能之關聯性。此外，由電解液老化試驗得知，過量鋰材料表面與電解液長時間接觸後，將導致表面結構的變化及鹽類物質的沉積，進而影響電化學效能。。

關鍵字：缺陷結構分析、層狀正極材料、老化測試

5 技術名稱：不同取代基於苯並咪唑鋰鹽之泛函理論計算報告

摘要：在咪唑環考慮與苯環則考慮考慮不同的取代基，由結果顯示若取代基設計得宜，可得 5.50 V 氧化電位之耐高壓與高溫之鋰鹽。

關鍵字：氧化電位、DFT、Transition State Theory

6 技術名稱：臨場紅外光譜用於過量鋰正極材料與高溫鋰鹽測試報告

摘要：經由紅外線光譜測試後，可了解三元系正極材料、過量鋰正極材料、商用電解液與高溫鋰鹽電解液之間的氧化分解電壓實測，有助於了解該 SEI 層化學組成與結構，其是如何隨著電化學操作條件而生成，並了解 SEI 層是如何影響電池的效能。

關鍵字：臨場量測裝置設、DRIFTS、SEI 層

7 技術名稱：含無機鍍層之矽負極材料製作技術開發

摘要：為進而提升鋰離子電池之能量密度，採用不易生成固態電解質介面之鋰鈦氧化物塗佈於矽鎳負極材料表面，避免於充放電循環過程中其電容量衰退，進而提升電化學特性。。

關鍵字：無機鍍層、鋰鈦氧化物、矽負極材料

8 技術名稱：矽-金屬複合負極材料的開發

摘要：將太陽能板產業回收之奈米矽粉與鎳結合得到矽-鎳複合材料。以高機械強度鎳來提高導電度與抑制矽的膨脹度及具有二次粒子堆疊所產生的孔隙複合物提供矽膨脹空間，能提升電極導電度且高機械強度鎳抑制矽膨脹與而改善電池循環壽命。。

關鍵字：矽-金屬複合、二次粒子、矽膨脹

9 技術名稱：電極成分表面改質技術的開發

摘要：利用交聯高分子與矽材料形成的交聯網狀高分子用來緩衝矽晶粒因充放電時的體積膨脹避免產生破裂情形發生，並此高分子與負極之銅箔有極佳的附著性，不易使粉料因矽體積膨脹而脫落。

關鍵字：交聯高分子、矽晶粒、體積膨脹。

10 技術名稱：負極電極表面與電解液溶劑分子間交互作用之理論計算報告

摘要：探討電解液分子本身之幾何結構與所處環境對還原反應趨勢之影響並利用鋰化石墨為基材，改變其邊緣修飾之官能基，並探討這些官能基的存在將會如何影響電化學反應中的電子轉移。。

關鍵字：第一原理計算、分子動態模擬、電子轉移。

11 技術名稱：台灣專利鋰離子電池活性材料與模組專利分析

摘要：至 2014 年五月以前，分析鋰離子電池中的過量鋰正極、矽負極與高溫鋰鹽，以及電池芯與電池模組分別在台灣專利資料庫中進行主題式的檢索與分析。

除專利數量的統計分析外，亦透過人工閱讀針對重要公司的專利製作功效矩陣圖，期能提供技術開發重點情報，作為技術研發的參考。

關鍵字：專利分析、過量鋰正極、矽負極、高溫鋰鹽、功效矩陣分析。