

聚和國際股份有限公司、國立台灣科技大學

軟包裝電池用之耐高壓電解液開發與產氣分析

計畫緣起

鋰電池之能量密度正比於電壓，因此高電壓為未來動力鋰電池發展的趨勢之一，然產氣是亟待解決的問題。聚和國際具備添加劑結構設計、配方開發與電池測試驗證之經驗，再搭配台科大王復民教授團隊在產氣分析設備與分析技術上之能量，共同建立電池產氣分析平台技術，此將利於高階電解液之開發。

新產品簡介

1. 中國最大鋰電展 -- 第七屆中國（上海）國際鋰電工業展覽會 (CNIBF2015) 將於 2015 年 8 月 23-25 日在上海新國際博覽中心舉辦
2. 聚和團隊以鋰電池新型添加劑與電解液配方進行參展
3. 2016 年 5 月 24 日 ~ 26 日在深圳舉辦規模空前的「第十二屆中國國際電池技術展覽會 (CIBF2016)」。
4. 聚和團隊以鋰電池新型添加劑與電解液配方進行參展



圖 1. 參展照片

聚和國際股份有限公司

經營理念

- 我們感受正直
- 我們體認誠信
- 我們鼓勵尊重個人
- 我們看到創新
- 我們期盼自我發展
- 我們堅持團隊精神
- 我們追求卓越

成立日期：64 年 2 月 7 日

負責人：郭聰田

資本額：1,673,055.66 千元

員工人數：318 人 (台灣)；479 人 (海外)

台灣科技大學

經營理念

因應我國經濟與工業迅速發展之需求，以培養高級工程技術及管理人才為目標，同時建立完整之技術職業教育體系

成立日期：63 年 8 月

負責人：廖慶榮

員工人數：800 人



圖 2. 和鋰電池電解液外觀

計畫創新重點

(一) 創新之重點

開發高電壓電解液與添加劑固然刻不容緩，然而在電解液配方設計上，若能先以產氣分析分法在不同電位與充放電條件下分析電解液或添加劑是否產氣出現與產氣成分，將有助於聚和國際以反轉設計快速找出可抑制產氣之耐高電壓電解液配方成份。

目前與台科王教授團隊合作，以其 GC-MS 產氣分析設備與分析技術，協助聚和進行不同添加劑與電解液配方進行產氣分析，快速篩選關鍵因子。相較於傳統配方驗證與電池測試，需進行半電池與電化學 CV 分析進行確認，產氣分析設備技術的確可以省掉很多時間與人力。

(二) 新產品之競爭優勢

目前全球鋰電池產業針對可耐高電壓添加劑與電解液配方急迫需求，若能在最短時間內開發此類添加劑與電解液配方，將有機會成為電解液與添加劑領導廠商，然而目前聚和國際具有合成量產、添加劑銷售與電池測試優勢，因此結合產氣分析設備技術，將有機會提高聚和高接添加劑與電解液配方產業能見度，並以優先台灣廠商為合作對象，更有助於台灣鋰電池產業全球競爭力。

(三) 應用範疇

可有效應用於 3C 與動力軟包電池產品開發。以廠商動力電池 10Ah 軟包電池為測試電流 10A:

測試條件以 CC charge to 4.35V, then CV to lower then 500 mA 10A CC discharge to 2.8V

並分別進行高溫與低溫測試，觀察其電池外觀產氣現象，基於電池安全性，聚和將開發具高溫、高電壓與產氣抑制電解液配方與關鍵添加劑。

研發成果及衍生效益

(一) 藉由台科大王老師產氣分析技術結合聚和不同新型添加劑在電解液配方驗證，可以在進行全電池實驗前了解在不同電位下充放電過程中產氣效應與產氣成分，做為不同鋰電池材料上選擇級適合之電解液配方，對於電解液配方開發效應上，可以增加其添加劑選擇上之準確性與節省人力與時間。

(二) 新產品擴展性：因為不同電位下了解各電解液配方對於電壓耐受度，因此有效將電解液及其

關鍵添加劑在不同產品做為歸類開發，目前已開發 2 款電解液配方適合高電壓材料，2 款電解液配方適合磷酸鋰鐵電池，並針對不同的適合材料進行國內外廠商送樣，也陸續通過廠商初步驗證。

- (三) 1. 聚和開發出關鍵性電解液配方成份，讓台灣有自主開發電解液能力，與專利佈局，不會被中、日與韓鋰電池強國所侷限。
2. 聚和國際可再與台灣電池相關廠商共同開發下世代電池所需電解液與關鍵性添加劑。
3. 目前鋰電池產氣分析技術全球可進行廠商與學術單位不多，台科大若能有效建立此技術，對於未來在學術研究與產品開發上，將有助於提升台灣在國際上之曝光度，並可快速有效提升台灣電池開發能力。
4. 以台灣電解液年需求量 300~500 噸，以目前每公斤 15 USD/Kg 為計算，總金額為將達到 2 億 2 千萬新台幣。以目前聚和電解液配方開發 105 年佔 5%，金額為 1000 萬；106 年佔 15%，金額為 3000 萬；107 年佔 30%，金額為 7000 萬，三年預估效益。

專案執行重要心得

在這次產學合作過程中，很高興能與台科大王老師共同合作開發以產氣分析技術來驗證選擇聚和國際新型添加劑，此分析技術目前在台灣學術界與業界並無此技術開發，而鄰近日本長期在鋰電池材料開發研究甚久，早以建立起這分析設備與技術，因此有鑒於此技術對於台灣在鋰電池材料研究上之重要性，因此藉由政府 CIRD 產學合作計畫補助，共同研究開發。

合作過程中深深受王老師團隊針對設備建立與參數調整的辛苦努力，不斷嘗試調整設備最佳狀態，並透過聚和提供不同電解液進行產氣實驗，過程中雙方不斷針對實驗數據與問題討論，並配合電池驗證與廠商合作驗證，初步找尋到影響電解液在電池產氣影響關鍵添加劑，因此更加速聚和在電解液配方開發速度與準確性。

另外，在電解液產品推廣期間，亦與多家客戶共同分享此合作案與設備分析技術成果，多家台灣廠商們都很驚訝也很高興台灣有這樣分析技術，也希望未來有機會能與王老師合作，一起來提高台灣廠商與學術界在鋰電池研究能量與能力，這也是另一種台灣在基礎材料研究上突破。