

陽明交大團隊開發離子液體電解質 打造下世代鋰電池

2023-03-01 13:08 聯合報 / 記者趙宥寧 / 台北即時報導



陽明交通大學材料科學與工程學系張仍奎教授團隊，研究儲能材料領域超過12年，開發出鋰電池用高安全性、難燃、耐高溫與高電壓的離子液體電解質材料。圖 / 國科會提供

化石燃料日益枯竭，如何有效利用可再生的潔淨能源來促使經濟與社會能永續發展已是各國長期關注的焦點之一。陽明交通大學材料科學與工程學系張仍奎教授團隊，在國科會及台德鋰電池國際合作計畫的支持下，研究儲能材料領域超過12年，開發出鋰電池用高安全性、難燃、耐高溫與高電壓的離子液體電解質材料，研究成果落實於多項產學合作中，正與國內相關廠商共同推動技術的產業應用化。

在各式儲能電池中，鋰電池擁有高能量密度、高功率密度、低自放電率、高充放電庫倫效率等諸多優點，已在各種應用領域成為重要裝置並為各國競相

投入發展之課題。鋰電池雖有上述優勢，卻也面臨許多問題與挑戰，其中，鋰電池因熱失控 (thermal runaway) 所造成的安全問題，也影響了鋰電池的應用性。

為了解決上述問題，陽明交通大學材料科學與工程學系張仍奎教授團隊開發了一系列的離子液體(ionic liquid)電解液。離子液體電解液在鋰電池中扮演在正負電極間傳遞鋰離子的角色，使充放電反應得以進行，是電池中的關鍵材料。

張仍奎教授團隊深耕離子液體電解質的研發多年，對於離子液體的陰陽離子結構設計、鋰鹽配方，以及共溶劑與添加劑選擇等都有獨到的研發成果，已是國際間技術領先的團隊之一。其所開發的新式離子液體電解質，能有效提高電池高電壓下操作的穩定性，大幅提升鋰電池的安全性。

張仍奎教授團隊開發的離子液體電解質技術，電解質具有寬廣的電化學穩定窗(> 5 V)，能提高電池的工作電壓；電解質優異的熱分解溫度(> 400°C)，提高電池的熱穩定性；電解質對於電極材料與電極基板的腐蝕溶解度低，可提高電池耐用性與可靠度；使電池在熱失控時有較高的放熱起始溫度與較低的放熱量，提升電池安全性；使電池具有優良的充放電性能與循環充放電壽命。

國科會表示，以上電解質技術除了已陸續與多家公司及研發機構進行產學合作，朝產業化與實際應用化逐步邁進之外，研究團隊也持續與國際上頂尖的研究團隊，包含美國麻省理工學院Prof. Ju Li、德國Helmholtz Institute Ulm Prof. Stefano Passerini，以及日本九州大學Prof. Shigeto Okada實驗室合作，希望在將來開發更高性價比的耐高電壓高安全性電解質。