

化學SEI改質長續航力電動車鋰電池

延長鋰電池壽命 讓電動車多跑300公里

電動車得常常充電、換電池，好麻煩？工研院創新研發「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」，為鋰電池敷抗老面膜，可使續航力多兩倍、壽命拉長到十年，為電動車與儲能設備的普及，創造無限可能。

撰文／劉麗惠 攝影／黃鼎翔

電動車發展十幾年，至今仍然無法全面普及，關鍵因素在於電動車關鍵零組件「電池」身上。工研院材料與化工研究所儲能材料及技術研究組組長潘金平指出，現階段電動車主要採用鋰電池，存在著安全性、續航力不足、壽命不夠長等問題，因此至今仍然難取代燃油汽車。

面對電動車發展的瓶頸，工研院多年前以「自身終止高分歧寡聚物技術」（Self Terminated Oligomers with

hyper-branched Architecture；STOBA）的電池材料創新技術，解決電動車鋰電池的安全性疑慮；如今又以獨創的「奈米級 SEI 保護膜」技術，開發出「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」，不僅增加鋰電池壽命達十年，續航力更是一般鋰電池的兩倍，一次解決鋰電池壽命短與續航力不足的問題，可望加快全球電動車的滲透率，為地球環保永續貢獻心力。

工研院獨創「奈米級 SEI 保護膜」技術一次解決鋰電池壽命短與續航力不足的問題。



鋰電池也能敷「面膜」 留住青春

「手機用的鋰電池在使用一段時間之後，續航力會逐漸縮短，電池壽命至多也只有二至三年，」潘金平解釋，這是因為鋰電池在充放電過程中，有機溶劑會攻擊電極材料，產生電化學反應而形成固體電解質界面膜（SEI），SEI 不斷累積，導致鋰電池蓄電量一再減少，最終無法使用。

為解決這個問題，工研院以化學法直接在電極材料表面，披覆穩定性優異的「奈米級 SEI 膜」，保護電極材料，如此可有效減低鋰電池在充放電過程中，受到有機溶劑的破壞程度。「這就像是在人臉抹上一層保養液與防曬霜一樣，對電池提供一層保護，用以延長電池循環壽命，增強其續航力，」工研院材化所鋰電池可靠度設計研究室研究主任吳弘俊妙喻，就像敷面膜減少角質增生，減緩皮膚老化一樣，「奈米級 SEI 膜」也可減少 SEI 增生，減緩電池損壞程度。

電池壽命達十年 續航力倍增

事實上，工研院在鋰電池領域已累積了十幾年的研發能量。潘金平回憶，最初研究團隊聚焦安全議題，以奈米級樹枝狀結構的高分子化合物，開發出 STOBA 技術，可在電池溫度異常升高時，自動形成薄膜阻隔鋰離子與電子的流動，穩定電池，避免爆炸；接著，團隊精益求精，再創「奈米級 SEI 保護膜」技術，使鋰電池循環充電次數提升高達 4,000 次，以每天充放電一次來計算，電池壽命可以超過十年，使用壽命大躍進。

之後，研究團隊又進一步使用能量密度更高的電極活物材料組合，將電池的體積能量密度推到 1,000Wh/l 以上，大幅提升電動車鋰電池的續航力。潘金平指出，研究團隊將「奈米級 SEI 保護膜」，應用於某知名電動汽車品牌搭載的鋰電池中，發現包覆此薄膜的電池，充飽電的續航里程可以達到 500 到 600 公里，較原本的 300 到 400 公里高出近兩倍。

潘金平強調，電池是電動車成本最高的關鍵組件，幾乎占整車成本的一半，因此一旦電動車電池壽命不夠長，會降低人們採購電動車的意願。如今，包覆了



鋰電池比較表



化學 SEI 改質
長續航力電動車鋰電池

他牌鋰電池

電池壽命	電池壽命	電池壽命
10 年	電池壽命	2-3 年
4,000 次	循環充電次數	1,000 次
有	防爆功能	無

「奈米級 SEI 保護膜」的「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」，可大幅提升電池壽命，一舉解決電動車因電池壽命太短，頻換電池拉高成本的問題；另外，續航力增加也可大幅提高電動車的可用性，這些都有助於提高消費者從燃油車改用電動車的意願。

用於家庭儲能 加速潔淨能源的推廣

由於「奈米級 SEI 保護膜」很大程度克服了電動車鋰電池的續航力與壽命問題，很快就獲得廠商的青睞，現已技轉給國內多家鋰電池廠；目前也與電動機車廠商合作，導入示範驗證與測試，可望順利將「奈米級 SEI 保護膜」推向商業化。

在電動車應用之外，為響應政府實現非核家園與節能減碳的儲能產業發展，將來「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」也可應用於家用小型儲能設備上，加速潔淨能源的普及應用。潘金平解釋，潔淨能源發展的瓶頸之一，就是儲能技術發展不夠成熟、成本太高。期待未來「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」在家庭儲能系統上也能發揮優勢，對太陽能與風電的推廣與普及，做出貢獻。

工研院的「化學 SEI 改質長續航力電動車鋰電池」，為鋰電池這項現行最普遍的儲能技術，開拓了更具潛力的未來，因此獲得國際肯定，入圍 2017 全球百大科技研發獎，不僅為台灣科技創新爭光，也大舉提升了我國綠色能源產業的競爭力。■