

國立臺灣科技大學應用科技研究所

王復民 教授

文 / 王曉晴

綠色安全替代類



科技發展日新月異，為人們創造更便利的生活，卻也為環保議題帶來新隱憂，譬如全球電動車市場日益蓬勃，電動車使用的鋰離子電池廢棄後如何處置，也成為各國政府的頭痛問題，因此，國立臺灣科技大學應用科技研究所教授王復民開發出的廢鋰電池回收與再利用技術，受到各界矚目。

開發出廢鋰電池回收技術 造福環境

電動車市場正在全球如火如荼開展，但你知道嗎？電動車上路雖對環境少了碳排污染之威脅，但電動車大量使用的鋰電池一樣面臨了廢棄處理問題，這已成為各國政府與電動車製造商高度關注的議題。

臺灣政府亦相當重視此議題，除了考量鋰電池廢棄造成污染，另一層現實是臺灣金屬礦產資源匱乏，很多需仰賴進口。為此，長期鑽研於鋰電池開發研究的國立臺灣科技

大學應用科技研究所教授王復民率先展開一連串研究，王復民曾與工研院同事共同研發出全球首屈一指的高安全性鋰離子電池技術，讓工研院第一次獲得全球百大發明獎（R&D 100 Award），也曾獲得首屆國科會優秀年輕學者計畫與首屆臺大系統年輕學者創新性合作計畫等。

但過去，王復民關於鋰電池的研究重心在於 3C 產業需求，就是單顆蓄電量、低成本與小電流的使用情境。而現在，因應全球電動車發展趨勢及政府環保政策，王復民開始切入鋰電池的回收與再利用等研究議題，並積極思考可取代鋰電池的儲能技術等。

改變製程創造新電池量能

目前王復民已經與國內製造商合作，共同與環保署開發出廢鋰電池的回收與增值再利用技術，「目標是增加臺灣的基礎原料掌握力，並減少環境污染」王復民指出，他從兩方面著手進行試驗：

首先，王復民採取高環保性濕式製程，直接全回收、生產高單價碳酸鋰與過渡金屬鹽類等純物質；另外，王復民研究出以低耗能半回收技術來修復電池材料，並利用再生材料製成新電池。

由此可見，這是一套循環式一條龍電池再製造技術，從廢棄電池回收，到產製高純化原料，再製成新電池，一貫作業以達成節能減碳之綠色目標。面對一步步開發出的新技術，王復民卻坦言，這一條龍流程全世界仍無其它案例可循，因此技術能否穩定成熟，或進入量產還是未知數，足見其後續挑戰甚大。

不畏困難持續發想與實踐

即使有政府與企業支持，王復民這一路的研究過程還是困難重重，他笑說，難題真不少，特別是產物回收率低、純度不高、後續製產的電池性能不佳等，「雖常令人感到洩氣，但我們不想放棄，」王復民直言，鑑於臺灣是個礦產資源不足的國家，相信發展高環保性與低耗能回收技術最能符合臺灣的經濟效益。

全球電動車市場還在持續成長，王復民也評估自身研究仍有許多發展空間。譬如他正設想開發以二氧化碳，或以回收性高的綠色高分子作為電池活性材料，並讓二氧化碳與塑膠瓶



可作為電池的充放電使用，從另一個角度來看，王復民認為這將可幫助臺灣火力發電解決部份碳排放的環保疑慮。

未來想像無限，王復民與研究團隊還在持續發想，不斷實驗，期盼將專業技術發揮地淋漓盡致，為臺灣的綠色化學願景帶來新契機。