



重塑未來：廢料高值化的發展藍圖



技術主編：何柏賢 P. H. Ho

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 高分子研究組 經理

學歷：國立台灣大學(NTU) 化學所 博士

專長：聚酯、聚醯胺、工程塑膠聚合、高頻材料設計應用

技術主編：朱育麟 Y. L. Chu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 高分子研究組 經理

學歷：國立交通大學(NCTU) 應用化學所 博士

專長：有機高分子結構設計與聚合、活性自由基聚合技術、團塊高分子聚合、高分子分散劑設計與合成、奈米粉體與顏料分散、5G通訊用可溶解液晶高分子合成

從19世紀末開始，各種功能的塑膠持續被開發並使用，例如人造纖維、食品包裝等，其廣泛的用途、難被取代的特性，都讓塑膠成為現代生活與產業不可或缺的必要材料。全球每年塑膠生產量已超過3億噸，必須要讓塑膠能夠作為資源被有效率地循環運用，而非流失到環境當中，因此廢棄物管理與循環經濟概念的導入至關重要。除了直接減少不必要的使用與設計外，還能透過循環經濟的商業模式與產品設計，展現塑膠包裝容器的不同循環契機。

大部分塑膠的單體原料都來自於石油，提煉生產過程中會產生大量碳排放，導致嚴重的溫室效應；並且超過40%塑膠為一次性使用，大量的廢棄塑膠造成全球嚴重的污染問題。其中最嚴重的廢棄物問題是塑膠包材，在全球塑膠產業占比最高，相關產品甚至95%是一次性使用，但每年僅14%塑膠包材被回收，因此現下全世界品牌大廠均開始投入淨零減碳技術開發。將廢棄塑膠替代石油作為低碳原料，開發各類高值化材料與化學品，符合國際品牌大廠產品開發趨勢，也為全世界減碳盡一份心力。

本期專題將針對塑膠循環三種低碳高值化技術進行說明。首先深入探討PET化學回收再製技術，目前PET回收技術廣泛應用於食品包裝、紡織品等行業中，通過化學回收，再生的PET材料不僅能達到與原生材料相當的品質，還能減少對原生石油資源的依賴，大幅降低碳排放。接著，文章聚焦於PC化學解聚與低碳環氧樹脂開發技術，這項技術在電子產品、汽車和建築材料等領域中展現了巨大的市場潛力，除能有效減少電子廢棄物，還能通過化學解聚技術生產低碳環氧樹脂，這種材料在強度、耐久性方面具有出色的性能，為各類高端應用提供了可靠的選擇。最後，專題將剖析EVA材料的回收再利用策略，EVA材料的廣泛應用使得其回收技術的突破成為熱門研發焦點，各大研究機構和企業正在積極探索，以克服交聯結構帶來的技術挑戰，實現高效回收與再利用，隨著技術不斷進步，未來EVA回收材料將在全球市場中占據一席之地，並為相關產業帶來全新的機遇。希望透過專題綜合性的分析，為讀者展現低碳高值化技術的發展現狀及未來趨勢，以啟發更多的創新思維，促進相關技術的廣泛應用，助力全球朝可持續再生的未來邁進！