



創新研發聚烯烴材料低碳循環應用技術，提升廢料價值！

技術主編：吳志宏 J. H. Wu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 橡膠循環與製程開發研究室 經理

學歷：國立台灣科技大學(Taiwan Tech) 高分子工程系 博士

專長：橡塑膠低碳循環技術、橡膠解鏈與應用加工、環保熱塑彈性體開發

聚烯烴材料是由一種含雙鍵的碳氫化合物所構成的聚合物，常見包括：聚乙烯(PE)、乙烯-辛烯共聚物(POE)、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)、乙烯-丙烯共聚物(EPDM)等，可加工製成薄膜、泡棉、管材、板材、異形材等各種形狀，廣泛應用於汽車、包裝、電線電纜、太陽能、民生和運動用品等領域。

為了達成特定產品應用標的，聚烯烴材料則需進一步透過化學交聯手段來改善其物理和化學性能，例如賦予其熱穩定性、電氣絕緣性、力學物性、耐磨性和耐老化性。然而這也導致交聯聚烯烴材料經加工製成產品的過程中，無論作為工業後回收(Post-industrial Recycled; PIR)或消費後回收(Post-consumer Recycled; PCR)，數量龐大的廢棄物更難以回收再利用。目前製造商主要採取焚化或堆置方式處理，故面臨大量碳排放污染環境、資源浪費和廢棄物處理費用大幅增加等問題亟需解決。有業者採取磨粉或破碎方式將廢棄物作為填料再利用，惟因該回收料與原料相容性差，會嚴重導致產品物性下降，因此僅能少量取代原料，或者降階應用於低階製品，難以大幅提升廢棄物價值。另一方面，在現今全球低碳循環趨勢下，國外先進國家對於橡塑膠廢棄物管理加強推動生產者衍生責任制(Extended Producer Responsibility; EPR)，這項政策促使生產者在設計產品與選擇材料時，須考量到後續的回收以及再製的設計。

據此，已有許多國際品牌大廠積極推動減碳措施，並承諾製品生產須使用一定比例的回收或永續材料，同時要求其供應鏈合作夥伴也跟進。這些減碳循環要求不僅是為了響應國際環境倡議，更是企業提升競爭力和品牌形象的重要策略。台灣聚烯烴製品以外銷出口為主，更須思考如何創新研發聚烯烴材料低碳循環應用技術滿足品牌客戶需求，才能在國際綠色市場占有一席之地。

有鑒於此，本期「聚烯烴交聯材料低碳循環技術」專題，特別介紹〈EVA化學交聯發泡廢棄物的回收再利用〉、〈交聯聚烯烴電線電纜解聚技術〉、〈低碳高功能聚烯烴系包裝膜材技術〉、〈太陽光電模組塑膠材料的循環經濟創新路徑〉四篇專文，提供讀者瞭解各項技術進展，期盼與業界夥伴攜手合作，為台灣聚烯烴材料與製品產業環境注入創新技術能量以提升廢料價值，並提高台灣在全球推行「循環經濟」和「淨零碳排」政策下之產業競爭力。🔗