



## 石化高值化材料之投入構思

技術主編：陳建明 C. M. Chen

現職：工研院材化所 (MCL/ITRI) 高分子組 副組長

學歷：國立交通大學材料系 博士

專長：熱塑高分子複材與應用

全球聚烯年產量近1億噸，我國聚烯年產量近300萬噸，亦屬石化大國，但未來國內2碳、3碳原料基礎原料無法擴充，且近年來市場競爭激烈，例如亞洲各國加速發展擴充石化業；中東地區挾低廉原料成本，快速新建石化產線；美國則成功開發頁岩氣，近期將新增千萬噸以上之乙烯產能，低價原料充斥將對國內石化業產生空前之威脅。尤其頁岩氣新技術之興起，將嚴重影響2碳、3碳原料及衍生物的競爭力。目前國內擅長製作之傳統大宗石化材料（如聚烯）雖價廉，但物性差，量產設備不易改變反應條件，原料特性難以提升，因此，如何有效率展開高值化轉型實為當務之急。

以熱塑高值複材之價值鏈為例，上游廠商負責聚合原料（如PP/PE等聚烯系統），中游為負責配方設計、混練分散及熔融加工之複材廠商，下游則為食品業、汽車業、建築業、電子業等高值化應用廠商。美、日等先進國家擁有完整之上中下游產業結構，應用市場龐大，且研發能力雄厚，因此上中游可根據下游大量市場應用潛力之產品特性需求，以聚合方式長期投入，開發特定規格，提供下游產業特殊功能高值化應用，例如以Metalocene（茂金屬）觸媒聚合特殊聚烯結構，精確控制聚合度及接枝率，以應用於高性能膜材，再透過專利佈局保護，形成高度技術門檻，並大幅提升此特殊材料與終端產品價值。國內產業則由應用端切入，以組裝技術與低成本控管見長，缺乏上中下游連結研發投入，尤其上游產業多未投入高值化研發，以擴充產量、降低成本為主要之競爭策略，因此許多關鍵材料受制於人，如特殊官能化聚烯、高性能彈性體等，高值化產品供應形成斷鏈，影響整體產業甚鉅。但高值化研究成效實非一蹴可及，在有限之時間與經費投入限制下，透過實驗室核心技術平台軟硬體完整建構，以投入差異化分子設計、快速改質等關鍵技術開發，發展高規格、新品級材料與高價值應用，應是可行之方法，並可藉由技術平台為基地，連結上游石化業與下游應用產業，形成策略夥伴，引導研發成果落實。

本期技術專題針對目前較具市場價值或規模之主流石化材料技術及其應用，提出相關高值化應用系列介紹。主要分享內容包括「官能化聚烯之發展及應用」、「水性聚烯發展與應用」、「動態交聯熱塑性彈性體技術」以及「液晶高分子(LCP)膜之應用與發展趨勢」等，期能提供讀者思考之養分，構思在此石化高值化之大趨勢中，掌握研發與應用之新契機。☐