



綠色製程—高階工程塑膠技術 與市場應用趨勢

技術主編：林志祥 C. H. Lin

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 研究主任

學歷：國立交通大學(NCTU) 電子工程研究所 博士

專長：聚酯材料合成、In-situ分散聚合技術、光電材料設計與應用

2015年全球工程塑膠市場產值約2.2兆台幣(952萬噸)，其中，我國的工程塑膠材料產值約600多億台幣(50餘萬噸)，年成長率>10%。在五大泛用工程塑膠中，PC、Nylon、PBT、POM等四項已善用國內充沛的芳族系單體料源而量產，且應用產業大多以運輸器材、ICT塑件等塑膠加工成形品為主。而屬於金字塔頂端之高性能耐高溫工程塑膠等級(如下圖)，國際發展項目如聚苯硫醚(PPS)、聚醚砜(PES)、液晶高分子(LCP)等，國內僅有射出級LCP量產，規格有限，因此值得國內廠商積極投入與開發。惟目前高階工程塑膠皆採用傳統含鹵親核子聚合製程，導致存在產率低、大量鹵鹽殘留、產物不易純化、分子量低及不易回收循環再利用等問題點，若能致力於發展成本效益高的綠色製程材料及循環再製系統，即可望帶動國內下一波新興產業用關鍵自主高性能材料供應之能量，並建構其高值化價值鏈。

本期專題將由PPS、PES、LCP等高性能工程塑膠開發與市場應用為出發，介紹綠色環保聚合製程、精密高溫加工製程及多樣化產品應用。如PPS因現今Benchmark聚合製程之含鹵問題嚴重，進而影響PPS加工性和電子材料的應用性，本期專題有專文針對PPS聚合製程發展過程加以說明，並討論國際大廠現今之技術發展趨勢。PES廣泛應用於汽車元件、醫療器材、食品包裝容器及電子元件等，目前PES的工業製程副產物會產生二氧化碳、鹼金屬鹽類、有機鹵化物及具有潛在危害性的溶劑殘留，無法兼顧經濟永續發展及環境保護，本專題將針對符合環保需求及上/下游PES產品之發展趨勢進行探討。另外，近年來隨著光電、航太、國防及行動通訊於高頻傳輸等領域的快速發展，針對高性能工程塑膠需求大幅提升，液晶高分子

因具備低吸濕、耐化性佳、高阻氣性以及低介電常數/介電耗損因子(D_k/D_f)等特性而成為主要開發材料之一，本專題將針對LCP膜材市場及國際發展趨勢，與工研院材化所具備之LCP聚合及加工能量進行一系列的介紹。

希望藉由本技術專題，引發讀者興趣，進而整合國內產/學/研專精，從材料源頭設計，驅動製造者的工業循環體系，及從原料端價值提升，驅動化工業綠色製程創新，帶動新產品價值鏈，催化產業朝向綠色製程與新材料開發之動能。🔗

