



生生不息的環保生質材料 及其應用

技術主編：張德宜 T.Y. Chang

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 研究主任

學歷：Ph.D., Chemistry & Chemical Technology, Univ. of Bradford, U.K.

專長：光電顯示材料、生質材料

人類使用大量的化石原料做成燃料、塑膠等材料，廣泛地應用在食、衣、住、行、娛樂等各方面，讓人類的生活達到史無前例的便利。但人類相對地也付出如全球暖化、極端氣候發生頻率提高等代價，台灣連日來的狂降雨造成嚴重災害，大自然反撲的畫面，讓人怵目驚心。針對此議題，世界各國都希望能找到取代化石原料、零碳排、生物可分解等環境友善材料，而纖維素材料來自木材、棉花、麻等植物，就是符合環境友善的材料。

植物經由光合作用，把二氧化碳(CO₂)變成多醣體的聚合物(主要是纖維素)，成為植物的主幹，這樣的生化過程完全利用太陽能。纖維素材料可以被微生物分解，燃燒後只產生二氧化碳(CO₂)和水(H₂O)，不會有環保污染問題。但現代的化石原料材料技術長足進步，大幅取代人類對木材等纖維素素材的使用量，以致在日常生活中的重要性下降。日本東京大學農學生命研究所的磯貝明教授以TEMPO方法將木材做表面改質與分散，製備出直徑在3~4 nm的奈米纖維素新素材，具有高強度、高結晶度、高尺寸安定性等優點，製作出的薄膜也有極高的透明性、阻氣性，使得纖維素素材被賦予新的生命，可以應用在各種尖端材料領域。日本政府在2014年的「日本再興戰略」中，將纖維素列為未來發展的新興尖端素材之一，將推廣到醫療、建材補強材、車用輕量化複材、化妝品、電子元件基板、衣料纖維等應用領域，預估至2021年約有65億美元的年產值。

本期技術專題安排多篇專文，探討全球現況、市場前景、技術重點與研發進程。在「植物纖維素改質技術及其應用」文章中，談到改質纖維素在透明木材、纖維素複材等複材技術領域的發展；在「生質PEF聚酯材料及其纖維技術的應用發展」一文中，探討生質聚酯材料及其纖維技術、聚2,5-呋喃二甲酸乙二酯(PEF)的YXY技術、生質聚酯材料PEF、生質PEF聚酯纖維產業鏈等技術的最新發展；在「生質纖維素材料於皮膚照護之應用與展望」一文中，說明生質材料微珠、面膜等化妝品技術領域的發展；在「全球植物加工工業製品特蒐」文章中，介紹奈米纖維素在汽車部件、清潔用品、塗料及油墨、包裝材料、醫療材料等領域的應用現況。希望透過本專題拋磚引玉，各位業界先進能一起共同投入研發，為企業永續努力，留給後代子孫一個友善的地球。🌱