



新興水資源處理技術進展與機會

技術主編：鄭淑蕙 S. H. Cheng

現職：工研院材化所(MCL/ITRI)纖維與生物材料研究組 副組長

學歷：University of Maryland 化工博士

專長：靜電加工應用/氣膠與過濾

由於人口的成長與人民生活素質的提升，淡水/能源的需求開始逐步增加，根據世界水資源局的報告指出，地球上約1.2億人正為清潔食用水短缺所苦，到2025年，全球約66%的人口可能生活在用水緊張的國家。水資源短缺及分配不均，為21世紀全球面臨之重要問題，對人類威脅將大於能源或糧食短缺，而這也迫使研究人員開始尋找解決方案與替代來源。台灣究竟缺不缺水？各領域專家意見分歧，但是，不容否認的，水資源供應因降雨量及地形特性，而有季節性及地域分布不均的問題存在。此外，民生用水對於供水質量，以及高科技產業對於製程與產能擴充水量穩定供應的殷切需求，在各面向上都呈現對於水資源質量保障與調控上的嚴峻挑戰與開創契機。

再生水或水再生技術基本上大同小異，都是從新興水源經處理後達到用水標的之水質標準，並以進行再利用者為出發點，其中新興水源涵蓋工業廢水、生活污水、雨水、農業回歸水及海水等。部分研究用以解決淡水匱乏的替代技術來源，處理地表含鹽水、廢水和海水變成潔淨的水。其中，利用薄膜技術將原水轉變成乾淨的水，一直被認為是一種有效的方法，各種處理技術，如薄膜蒸餾、電滲析、逆滲透、冷凍脫鹽、離子交換和納濾均已經被開發，其中RO已被廣泛用於去除海水含鹽量（例如NaCl排斥能力>98%）和生產飲用水。而NF更已經發展到處理低含鹽量的水，如苦鹹水。NF膜有能力除去20~80%的氯化鈉離子，對多價離子如 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 SO_4^{2-} 則有更高的去除能力(>95%)，現今已成為另一種可行的替代傳統的水處理技術。

本期技術專題將概要介紹各種新型薄膜技術與工研院材化所的研究現況，這些已開發或開發中的技術都是從節能角度切入，不管是奈米纖維的導入膜材料或是利用濃度驅動正向滲透的薄膜分離技術，都是以此為出發點。期望能藉由上述技術的介紹，讓國內產業界了解龐大水資源領域關鍵膜技術的最新進展。雖然膜技術僅是水處理領域中的一小環，但若從材料出發，促成相關技術的串聯，進而帶動一條龍的產業發展。除了創造產業另一高峰，同時也對環境資源盡一份心力。☞