



新穎水高級處理回收技術與材料發展

技術主編：梁德明 T. M. Liang

現職：工研院材化所 (MCL/ITRI) 水科技研究組 組長

學歷：國立成功大學 環工博士

專長：工業廢水處理與再生技術

全球氣候變遷、人口增加與經濟活動持續活絡，致使水資源需求與日俱增，再加上工業的快速發展，造成水源污染嚴重，如何有效處理廢水與回收，已成為全球關注的議題。廢水中含有物質種類眾多，尤其是難分解的有機物與重金屬離子，若無適當處理，將對環境與人類健康影響甚鉅，因此，新穎的水高級處理及回收技術乃成當務之急。本期水資源材料技術專題特別針對水高級處理、水回收，以及快速檢測等技術與材料發展趨勢做一深入探討，在此先簡單介紹各篇內容。

五篇專題題目分別是：①複合式芬頓高級氧化淨水技術之介紹及其發展趨勢；②金屬有機骨架材料於水處理之應用；③薄膜蒸餾水處理技術與薄膜材料之應用；④吸附式水回收技術與材料介紹；⑤表面電漿共振技術於水環境檢測之應用。

“複合式芬頓高級氧化淨水技術之介紹及其發展趨勢”一文說明各種芬頓相關的高效處理技術之反應影響因子及技術發展趨勢，可用於淨化水中可能具有毒性、致突變性及致癌性之有機污染物。複合式芬頓被視為一種環境友善處理的方法，可針對不同污染物選擇其最適的高級氧化處理技術。“金屬有機骨架材料於水處理之應用”一文介紹如何有效地將水中污染物藉由一種新型奈米多孔材料（金屬有機骨架材料，具備結構多樣性與可調控性、高比表面積及良好的熱穩定性等優點），予以分離、催化或吸附。同時文中將綜述近年來金屬有機骨架材料用於含有有機物、重金屬離子及其他離子的廢水處理之研究進展，並分析此新型多功能材料在水處理應用的前景與商機。“薄膜蒸餾水處理技術與薄膜材料之應用”將介紹薄膜蒸餾技術，藉由疏水性微孔薄膜兩側溫度差所產生之蒸氣壓差作為驅動力，使高溫側所形成的飽和蒸氣通過薄膜孔洞傳輸到低溫側凝結產水，可應用於環境、水資源、化學與其他領域，達成脫鹽、回收、淨水及濃縮等功能。“吸附式水回收技術與材料介紹”則說明吸附式水回收技術是一種可利用廢熱或太陽能驅動之新興低耗能廢（污）水回收技術，由於其材料不與水中污染物接觸，無結垢堵塞問題，可以將水回收達到更高的效率。表面電漿共振技術是一種利用奈米光學現象之檢測技術，具有反應時間迅速、低樣本量即可感知有效訊號的優點，已開發出低成本高分子軟性SERS基板、高穩定度全無機結構SERS基板與適合長時間浸沒水環境之LSPR晶片。“表面電漿共振技術於水環境檢測之應用”一文將針對表面電漿共振技術於水環境檢測應用進行回顧，並簡介國內目前之材料研究發展現況。

人類每年對淡水的需求量約以2%比率增加，預計至2030年之淡水年需求量將達6.9兆立方米。然而，自然界水循環可供利用之淡水資源僅約4.2兆立方米，面對此一困境，除積極開發新興水資源外，設法回收廢（污）水再利用，亦是解決水資源短缺問題之重要措施。水高級處理回收技術與材料將是未來水利產業的明日之星，期藉由本專題，喚起國人更多的關注與投入。☞