



廢水處理與回收技術之創新應用

技術主編：張王冠 W. K. Chang

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 水科技研究組 副組長

學歷：Michigan State University環境工程 博士

專長：水與廢水處理/再生技術

近年來國內環保法規逐漸趨嚴，除了對工廠經營者有更嚴格之責任要求外，對排放水質之要求，亦由早期綜合性指標，如化學需氧量(Chemical Oxygen Demand; COD)、生化需氧量(Biological Oxygen Demand; BOD)、懸浮固體(Suspended Solid; SS)，進展至特定物質指標，如特定有機物、特定重金屬、氨氮等之管制要求。另一方面，由於台灣地區不時面臨水資源缺乏之狀況，因此政府擬定政策，鼓勵廢/污水之再生利用，期望藉由多元化水源之利用，解決產業缺水之苦，並進一步確保產業穩定供水，以維持產業永續發展。產業面臨上述之挑戰，必須尋求經濟有效之解決方案，因此新的技術需求乃應運而生。

工研院投入廢水處理/回收技術發展已有多年之歷史，過去發展多項技術，包括上流式厭氧污泥床(Upflow Anaerobic Sludge Bed; UASB)、BioNET、流體化床結晶(Fluidized Bed Crystallization; FBC)、倒極式電透析(Electrodialysis Reversal; EDR)等，均在業界有多項之應用實績，證明這些技術為經濟實用之技術，可有效解決產業面臨之廢水處理與回收需求。然近年來由於廢水排放要求日漸嚴格，且多項特定污染物均有管制要求；另考慮工廠穩定供水目的，廢水回收再利用技術需求也隨之增加。為達到這些需求，工研院也投入各項新技術之研發，包括各種薄膜生物反應技術(Membrane Bioreactor; MBR)、厭氧氨氧化技術(Anammox)、電容脫鹽技術(Capacitive Deionization; CDI)及薄膜蒸餾技術(Membrane Distillation; MD)等，這些技術在未來均具有很高之應用潛力。

為即時協助產業因應上述問題，將已發展技術進行創新應用，應該也是一種解決方案。藉由這些成熟技術之新應用，不僅可在既有技術基礎下，快速解決產業面臨之棘手問題，亦可在短時間內將技術產業化，移轉相關產業進行應用。本專題將針對UASB、BioNET、FBC及EDR等技術分別加以探討。UASB以往針對高濃度有機廢水處理已有良好基礎，後續在廢棄有機溶劑處理方面，可提供一經濟有效之解決方案，以解決產業面臨之高處置成本問題；BioNET技術原先就定位為低濃度廢水處理，在廢水處理及自來水前處理應用上已有多項實績，未來期望在廢水回收及海水脫鹽前處理找到應用切入點；FBC技術則在含氟廢水處理及硬水軟化上有很多應用，後續如何從廢水中回收有價物質將是一個重要之應用方向。此外，EDR也在廢水回收應用上有相當多之應用案例，未來在廢液濃縮及產品純化上也可有著力點。藉由傳統技術之創新應用，不僅可為成熟技術注入新生命，亦可為產業界提供即時之技術方案，解決目前面臨之水資源問題。