

高級淨水技術 應用與發展研討會紀實

節水服務團/陳昭樺、溫子文

前言

近年來追求安全舒適的生活環境與資源的永續利用和發展，已成為全體國人共同企盼與努力的目標。不論是追求高品質的用水，還是強調永續經營重複與有效地利用水資源，高



級淨水技術的開發與運用，將扮演非常重要的角色。有鑑於此，工研院能資所節水服務團與中國礦冶工程學會乃針對高級淨水技術中較具省空間、低汙染、高穩定度、易操作等特性，並考量產業技術之成熟度且市場價格也接近傳統的處理方式，尤其是在國外已有工業、生活飲用、休閒遊憩與景觀等設施上的應用實際成效者，而選定屬強氧化之 O₃(臭氧)淨水處理技術、UV(紫外線)處理技術以及膜式處理等 3 項，共同主辦一場「高級淨水技術應用與發展研討會」，此研討會特別邀請到日本九州環境科技、神戶製鋼所都市環境工程、東洋紡(株)工程事業部等三大單位之講師(會間全程有專人翻譯)，分別從 UV、O₃ 及膜等技術原理、特性、管理與操作等應用面進行介紹與說明，希望提供給國內有關單位、與會之淨水業者在觀念與技術經驗上的交流，進而促進水資源的有效利用。

「高級淨水技術應用與發展研討會」於 90 年 10 月 29 日在台北科技大樓展開。主題分為 UV(紫外線)淨水技術與應用、O₃(臭氧)淨水技術與應用及膜式淨水技術與應用三大項，報名參加的人次踴躍，一早隨即座無虛席。

UV 淨水技術與應用

第一階段首先是由島田 真一先生主講，說明何謂 UV？該系統的原理、殺菌滅菌理論、應用之多項實例、今後方向等循序開始。

UV(紫外線)具有殺菌的功能，而其殺菌率決定因子為 UV 之照射量，直接作用於生命維持必須之 DNA 來達到殺菌效果，UV 的透過率和距離、液體種類(如：蒸餾水、海水、牛乳..等)都有其密切的關係。此技術用途廣泛，適合對象涵括食品生產業者、餐廳、食品店、汙染的大廈用水、水產養殖業者、噴水池、水族館.....，亦可替代排水處理最終之氯殺菌(無氯鹽處理二次公害之慮)。UV(紫外線)除具備有殺菌功能之外，其系統特徵更已進步到利用網路(電話回線)由遠端集中監視與管理。總括其優點具有：

1. 對多種菌類均有效。
2. 無須擔心對象物產生變化。
3. 過度照射亦無害。
4. 可在常溫殺菌。
5. 設備體積小維持費用低廉。
6. 不需二次處理(還原、中和等)施工簡單、經費節減。

O3(臭氧)淨水技術與應用

中場稍事休息後即進入第二階段研討，由神戶製鋼所 谷岡隆主講，針對利用臭氧淨化水質的效果與具有特性講授說明。

臭氧因具有強勁氧化力（氧化強度僅次於氟）與殺菌力，且反應後能迅速還原為氧。目前在淨水、下水、屎尿各項產業排水、游泳池、水族館等領域已被廣泛應用；至於利用目的可大致分類為 1.有害細菌、過濾性病毒等之殺菌。 2.脫臭。 3.脫色。 4.有機及無機物之氧化。 5.生物難分解性物質之分解。 6.汙濁性物質之混凝。谷岡隆表示，臭氧有多種利用型態，而在水資源領域中的利用則有臭氧氧化處理、臭氧與紫外線組合的促進氧化處理、臭氧氧化與生物處理組合的處理方式。預料未來其利用範圍將擴及到新微量有害物質的分解及去除處理的領域，此外利用時要注意高濃度臭氧使用若有失誤，對生物或人體會有很壞的影響，所以正確使用方法與檢討所能期待的效果，是極為重要的。

由於講師準備之資料豐富與講述精彩，即使早上課程持續至用餐時間未停歇，聽眾們仍未減其用心。時至下午 1 點 30 分開始會程第三階段，盛況依然。

膜式淨水技術與應用

接下來是來自東洋紡（株）工程事業部講師和田 秀基主講之膜式淨水技術與應用，內容分別針對海水淡化與廢水處理說明。

1. 海水淡化

以膜處理技術淡化海水，其應用較多與較佳者為 RO 系統，是利用逆滲透壓原理，將水中雜質分離而得到純淨可用的水。具有耗能低、處理水質可達飲用水標準、自動化設計故操作簡便、停機起動操作簡易、模組佔地小亦可擴充組合、水源為取之不盡的海水等特點。



2. 廢水處理

面對政府即將開徵水權與水污費之際，以及為兼顧產業提昇與環境保護這些要求，廢水的回收在科技發達的今日愈趨重要，此外水資源日益不足、水質要求、環境排放管制嚴格、廢水處理成本高昂、水源再開發不易等不利條件下，以膜技術淨水將是未來水處理趨勢。和田 秀基並舉出日本 SONY 廠應用實例：以其製程中需 700CMD 高優質的水，先期採用多層過濾與 spiral typeRO，再逐步採用可空氣逆洗之 MF 及 hollow fiber typeRO，提高該廠水回收率達 75%，每日產水約 540 噸，在長達 17000 小時的連續操作下，水質仍保穩定，平均原水之導電度約 700micro-S/cm，產水水質的導電度則最大不超過 50micro-S/cm，初期估算操作成本約 95yen/ton，但實際操作成本約 70yen/ton，低於日本自來水價 250 yen/ton。

會後綜合討論學員們提出問題踴躍，包含來自臺北市立動物園之與會人員，針對該園之溫帶動物區內炙手可熱的黑角企鵝與國王企鵝的每日用水，欲進一步了解和評估，考慮採用不具氧化殘留性及環境二次污染的 UV（紫外線）淨水方式，來替代



▲ 學員踴躍參與及專注聽講神情

舊有淨水法之可能性，以簡化管理並避免淨水對動物產生之負面影響。會員們透過在場翻譯人員與日籍講師們進行問題解答外，能讓學員們由會中得到更新的淨水觀念與方法，使其用水更具效率，正是本次舉辦的最終目的。此次主辦單位對於講師的邀請、翻譯人員的選擇、授課內容的編輯無不竭盡最大心力，即使在人力、物力並不是非常充裕的情況下仍能獲得熱烈迴響，著實是一大鼓舞，另有鑑於水資源對於民生、工業與產業的影響甚鉅，仍會陸續舉辦各項水資源相關主題之研討會，這類研討會的舉辦成效或許無法立竿見影，但學員與各界的積極參與即是為未來淨水技術之提昇加分。