

## 水中戴奧辛採樣器 現地濃縮效益大

為有效解決並縮短水中戴奧辛污染物採樣時程所面臨困境，並維護民眾對飲用水中之安全，環保署環境檢驗所（以下簡稱環檢所）自行開發「水體戴奧辛採樣微電腦自動控制裝置」系統，已正式成功運轉並於商業間推廣使用。

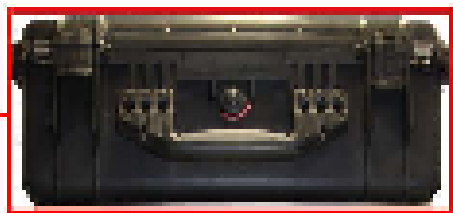
### ■ 蔡清蘭

戴奧辛為脂溶性污染物，屬於持久性污染物，有不易溶於水之特性，在水中溶解度極低，通常為測得水中此超微量濃度，採樣體積常需達 600 公升以上，需耗費大量物力與人力，且採樣時程極長，為解決水中戴奧辛污染物採樣時所面臨困境與急迫性，並縮短採樣時程，開發水中戴奧辛採樣現地濃縮技術便加速產生。

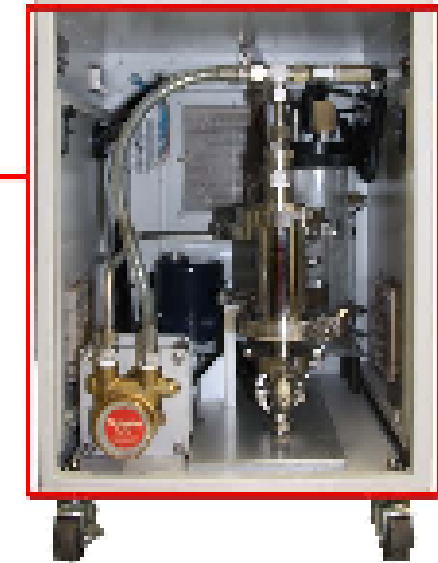
環檢所自行開發之水中戴奧辛採樣器除具有現地濃縮免除樣品移動運送風險外，更可以有效縮短採樣時間，以濁度 50NTU、原水採樣量需 600 公升並在每分鐘小於 1.0 公升捕集速率下而言，採樣時間大約要三個工作天，與以往舊型手動採樣器相較之下約可省下二分之一時間；其價格更遠低於美國、日本採樣器，採樣器體積也更加輕薄短小容易操作攜帶；另外內建的微電腦自動控制軟體可透過手機簡訊發送採樣重要訊息，採樣人員可同時掌控多部採樣裝置，無論是時間、人力、金錢都大大發揮其效益；目前本項採樣裝置已獲自來水公司、多家國內環境檢測機構及學術單位採用，成為水中戴奧辛採樣新利器。

戴奧辛具有不溶於水之特性，一般在水中之戴奧辛多附著在懸浮態固體物中故在淨水場水源經沉砂、過濾、混凝等處理單元後極易被去除；爰此，環檢所參考日本及歐美之戴奧辛水質採樣原理及方式，自民國 96 年起，展開執行「國內飲用水水源與水質中戴奧辛環境背景值之建立」採樣及分析計劃，與自來水公司合作進行淨水廠監測。環檢所在計畫執行期間，就目前台灣淨水場原水(淨水場入水口而尚未經處理的水)與清水(經由淨水處理程序後由出水口進入供水系統的水) 進行現場採樣分析之背景調查工作；其樣品經分別經過 3.0  $\mu\text{m}$  (PALL A/D GLASS) 及 0.5  $\mu\text{m}$  (Advantec GC-50, 直徑 142mm、0.5mm 孔徑) 玻璃纖維

濾膜過濾後，以每分鐘小於 1.0 公升捕集速率下通過泡棉吸附介質，水樣經泡棉吸附後併同玻璃纖維濾膜進行檢驗分析，且為提升樣品分析強度（以吸附介質泡棉進行固相濃縮方式採集樣品），現場採集大體積水質水樣藉由吸附介質方式，清水採樣量大於 1000 公升，原水採樣量大於 600 公升；由歷年計畫檢測結果發現原水中戴奧辛之數據分布範圍是 0.010~0.079 pg-WHO-TEQ/L，清水中戴奧辛之數據分布範圍是 0.002~0.017 pg-WHO-TEQ/L；且發現待測物濃度約有 85% 左右之懸浮態可被濾紙攔阻並檢出，約有 15% 左右溶解態之戴奧辛經 PUF 吸附而被分析出來，若以戴奧辛總 TEQ 量來分析比較，可發現有 92.8 % 的待測物由濾膜所攔阻並測出，PUF 上之檢出量僅佔全部的 7.2%，故若戴奧辛污染物濃度很低時，僅分析濾膜上之懸浮態樣品即可。另由研究數據顯示，國內目前飲用水水源水質都遠低於目前公告之飲用水管制標準（12 pg-WHO-TEQ/L，亦即每公升最高不可以超過 12 皮克），國內飲用水無戴奧辛污染之虞，民眾可安心飲水。

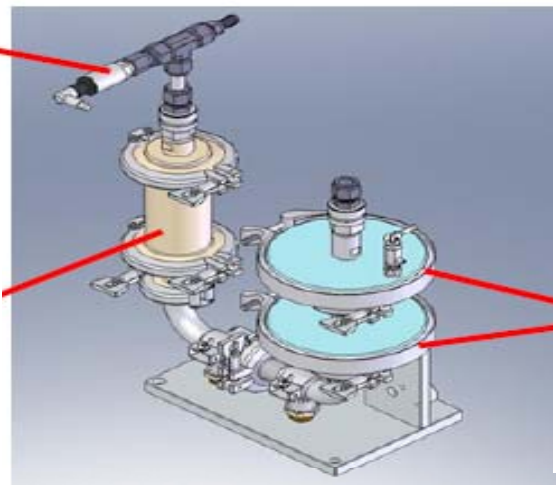


智慧型人機介面



真空感應

溶解態  
(泡棉)吸附器



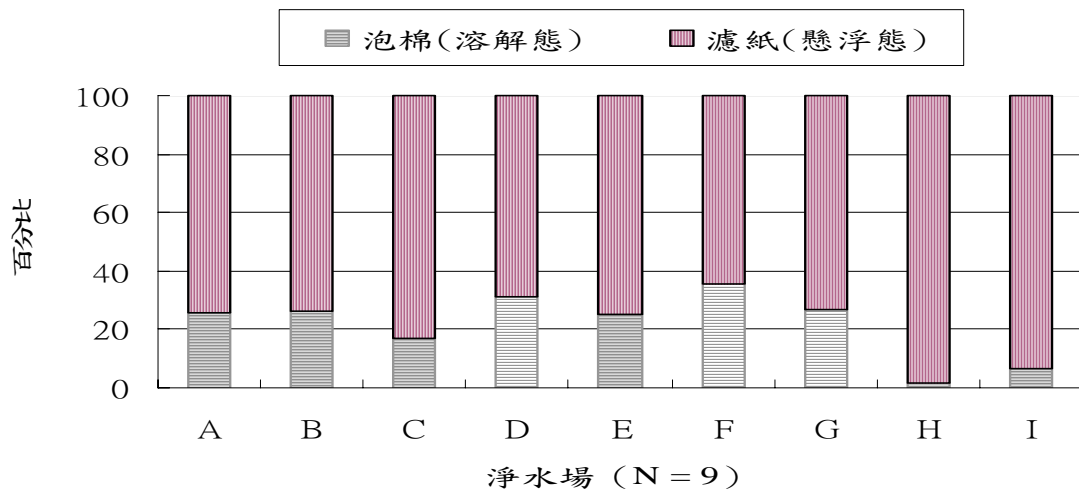
懸浮態(濾紙)過濾器

水中戴奧辛採樣器外觀及相關控制單元



水中戴奧辛採樣器現地濃縮採樣實景

環檢所近年利用自行研究計畫，與國內廠商合作開發水體戴奧辛採樣微電腦自動控制裝置，採樣效能提昇 3 倍，價格遠低於美國、日本進口設備。採樣器體積也更加輕薄短小容易操作、搬運及攜帶，且內建微電腦自動控制軟體可透過手機簡訊（SMS）發送採樣重要訊息，採樣人員可同時掌控多部採樣裝置，達到確實、迅速、節能的目的是。



淨水場中溶解態與懸浮態分布情形

研究結果顯示戴奧辛在水中溶解度極低，且大都附著在水中懸浮固體物中，故在淨水場水源經沉砂、過濾、混凝等處理單元後極易被去除，民眾可安心飲水。