



線上和實驗室總有機碳分析儀 對城市廢水的分析研究之比較

廢水處理計畫(WWTPs)使用生物需氧量(BOD)測試來衡量在二級污水處理過程中，分解有機物時消耗的氧氣。總有機碳(TOC)分析提供水和廢水中有機污染物的直接定量測量，然而，BOD測試提供有機污染物的間接經驗估計。目前對於法規符合性呈報的分析方法是基於實驗室分析。包含TOC及BOD。一旦BOD及TOC的之間的結果關聯性被建立，廢水中的TOC可由線上TOC分析儀準確及快速的測定。

此應用技術代表資料中包含實驗室和線上分析儀採用美國環保署認可方法415.3和SM 5310C中過硫酸鈉加熱氧化技術分析進流和出流的廢水樣品之比較。

過硫酸鈉加熱氧化技術

實際上所有在水中溶解的有機化合物是可經由過硫酸鈉(Na₂S₂O₈)加熱氧化所氧化。濃縮液(1 or 1.5 M)可有效的氧化存在於膠體、大分子和懸浮固體的有機物。

過硫酸鈉極易溶於水：



當加熱硫酸和氫氧自由基時會依如下反應形成：



有機分子的氧化要求每一個碳原子有2.5 – 3硫酸或氫氧自由基

實驗

在此研究中所使用的儀器包含 O.I.Analytical的1030W 實驗室總有機碳分析儀搭配1088總有機碳分析儀自動進樣器(圖一)，和一台9210p線上總有機碳分析儀搭配輸送CO₂-開放式空氣的氣體處理模組(圖二)。在此研究中所使用的儀器設定總結於表一。



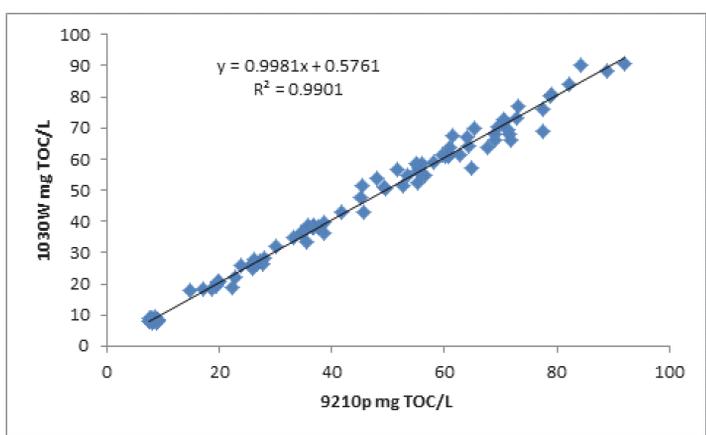
圖一、1030W/1088



圖二、9210p

表一、儀器操作條件

Parameter	9210p	Aurora 1030W
Analysis Mode	NPOC	NPOC
Sample Volume	1.5 mL	1.0 mL
Phosphoric Acid Volume	2.0 mL	2.0 mL
Persulfate Volume	3.0 mL	3.0 mL
TIC Reaction Time	2.0 min	1.5 min
TOC Reaction Time	1.5 min	2.5 min
TOC Detection Time	3.0 min	3.0 min
Calibration Standard	KHP - C ₉ H ₈ O ₄ K	KHP - C ₉ H ₈ O ₄ K
Calibration Points	0 and 100 ppmC	0, 1, 10, 50, 100 ppmC



圖三、9210p和1030W之間總有機碳結果的相關性

圖三顯示出兩款分析儀器之間的廢水樣本的相關性。0.9901的相關性顯示出兩款分析儀器的結果在統計上是相同的。該數據無進行額外的統計測試。趨近1.000的結果表示，在9210p上無偏差。

結論

9210p線上分析儀的評估藉由過硫酸鈉加熱氧化和NDIR偵測來分析總有機碳。這項研究結果顯示，9210p線上總有機碳分析儀及1030W實驗室總有機碳分析儀，在分析進流/出流的城市廢水樣品上獲得了對比性的數據。

WWTPs尋求利用TOC數值取代BOD數值，這必須進行長期的數值對比研究，並且向核發NPDES許可的管理單位提交研究結果。長期TOC：BOD相關性研究需彙整一年或超過一年以上的數據，這樣才能考量到季節與氣候因素對二級處理效能的影響。從BOD5測試及TOC測試的研究數據必須是USEPA認可針對NPDES許可規範要求的方法採集。

超過4週的進/出流廢水樣本總有機碳結果顯示，利用9210p線上總有機碳分析儀分析長期的TOC：BOD相關性研究，可以讓廢水處理廠以TOC值取代BOD值。

更多內容，請上吉偉官網或洽各地區專線，由專人為您服務，謝謝！



SYSTEMATIC® 吉偉儀器股份有限公司

台北02 - 82278822

台中04 - 23818855

高雄07 - 5374437

上海 021-64838784

南京025-85401101

福州0591-83317652