

水中 1,2,3-三氯丙烯、甲基乙基酮及 1,4-環氧己烷檢測技術開發

Developing the analytical method for detecting 1,2,3-trichloropropene, methyl ethyl ketone and 1,4-dioxane in water

鄧名志(M.C, Teng)*, 張顛鵬(C.P, Chang), 羅仕麟(S.L, Lo), 吳仲平(C.P, Wu), 許元正(Y.J, Hsu)

行政院環境保護署環境檢驗所 mcteng@epa.gov.tw

摘要

水污染為全球性重大問題之一，水遭受污染係指因人類行為活動產生之污染物進入水體，導致水體無法供應人類使用或造成重大生態群落改變。污染來源主要有市鎮生活污水、工業廢水及農業廢水等 3 大類，工業廢水之污染物主要來自於原料、副料、中間產品、副產品等，每種工業所排放之廢水強度及污染物種類，隨工業類別製作方法及用水習慣，而對國內水體造成不同程度的污染。1,2,3-三氯丙烯係製作農藥之中間體及特殊塑料之原料，1,4-環氧己烷常用於製造油漆、橡膠等產品的溶劑，甲基乙基酮應用於樹膠、樹脂、醋酸纖維素和硝酸纖維素的工業製程中當作溶劑，這 3 項化合物具有潛在危害健康及衝擊環境生態之可能性，因此本研究開發水中 1,2,3-三氯丙烯、甲基乙基酮及 1,4-環氧己烷檢測技術，以應用於水中污染物的檢測及調查。

1,2,3-三氯丙烯、甲基乙基酮及 1,4-環氧己烷屬揮發性有機化合物，然水溶性差異大，無法使用相同條件之前處理技術。1,2,3-三氯丙烯難溶於水，可藉由加熱曝氣方式將 1,2,3-三氯丙烯從水中汽化，故採用吹氣捕捉前處理方法，吹氣溫度設定 40°C。甲基乙基酮亦使用吹氣捕捉前處理方法，但甲基乙基酮易溶於水，不易從水中加熱吹出，所以必須升高吹氣溫度至 65°C。1,4-環氧己烷水溶性高，從水中汽化不易，執行頂空萃取技術時必須花費較長的加熱時間，水溶性高化合物常採用共沸蒸餾法但非常耗時，固相微萃取技術所使用的吸附纖維，樣品容積量有限，價格昂貴且壽命有限，故開發固相萃取前處理技術。

本研究以氣相層析質譜儀分析 1,2,3-三氯丙烯、甲基乙基酮及 1,4-環氧己烷，檢量線採感應因子校正法，其相對標準偏差皆小於 10%，具良好的線性關係。查核樣品回收率為 91.9% ~ 108.5%，標準偏差為 1.7% ~ 9.7%，樣品添加回收率為 83.3% ~ 106.8%，標準偏差為 3.4% ~ 6.7%，具良好的準確度及精密度。方法偵測極限為 0.0259 µg/L ~ 0.574 µg/L，可測定至 sub-ppb 等級。

關鍵字：吹氣捕捉、固相萃取、氣相層析質譜儀

Keywords：Purge & trap、Solid phase extraction、Gas chromatography/mass spectrometry