

開發心切技術並聯質譜儀與火焰離子偵測器 監測有害揮發性有機化合物

Dual detection of toxic VOCs by flame ionization and mass spectrometry using heart-cut technique in gas chromatography

林宥辰(Y.C.LIN)¹, 王介亨(C.H.Wang)², 王家麟(J.L.Wang)^{1*}

¹ 國立中央大學化學研究所 cwang@cc.ncu.edu.tw

² 國立中央大學環境研究中心

摘要

大氣環境溼度高且周界空氣中的 VOCs 濃度通常介於 sub-ppb(v/v) 甚至到 ppt 等級，若將樣品直接注入後端偵測器，濃度皆會低於偵測極限且造成定量之誤差，因此樣品於前端需先進行除水與濃縮，避免影響其分析結果。

每一種層析管柱通常只適合某一極性範圍的化合物做分離，因此用單一管柱搭配單一偵測器難以分離高度複雜的樣品，容易產生共析現象，會造成後續定量上的困難，為了改善上述缺點，因此本研究利用心切技術開發合流再分流之分析系統，運用 DB-1 與 Plot 管柱之特性相互搭配將 C₂-C₁₂ 物質依照其適合的層析沸點切進適合的管柱，再透過 Y splitter 以分流方式同時進到 MS 與 FID 偵測，目的在於將輕碳物種送進 Plot 管柱，重碳物種則到 DB-1 管柱做分離，並由雙偵測器同時分析，雖然偵測原理不同，但其共通點為分子越大訊號越強，因此所得之 MS 與 FID 兩張層析圖譜相似度極高，同時還可藉由 MS 做輔助定性。

本研究開發合流再分流之分析方法初步建立系統之參數，檢量線 R²>0.990；RSD%<30%；方法偵測極限<1ppb 皆符合標準方法之規範，並且同時能監測 PAMS 與 HAPs 物種，未來將優化並應用於實場監測中。

關鍵字：共析、前濃縮儀、火焰離子偵測器、氣相層析質譜儀

Keyword : Coelute, Thermal desorption, GC-MS, GC-FID

