

報告單位：二組（王振興、巫月春）

報告事項：「建立周界環氧氣丙烷等有機空氣污染物之調查技術開發」計畫相關論文摘要 3 則

說 明：

一、以不銹鋼筒採樣法分析化學戰空氣中 ppb 濃度級模擬試劑之驗證<sup>(1)</sup>

這是美國國家職業安全與健康研究所（NIOSH）的一篇針對不銹鋼筒採樣/氣相層析質譜(GC/MS)方法之驗證報告。研究主要對象是如何分析化學戰爭中空氣中 ppb 等級濃度之模擬試劑，文中提到跟本計畫有關之丙烯酸乙酯可和其他醇、酮、醚酯等極性揮發性有機物及 1,3-丁二烯、苯環等非極性 VOC 共 17 種化合物混存，研究發現在高壓氮氣中配製濃度 200ppb，每一成分皆可穩定保存，但對於真實空氣樣品，極性揮發性有機物則需採樣後短時間內進行分析。

可參考處：

本篇提供 NIOSH 指引中完整之分析方法驗證模式，包括採樣、儀器分析條件、標準品配製等及相關精密度、準確度及最低定量極限，許多化合物檢測項目驗證結果大致與本署公告方法一致。

二、利用三層過濾系統同時採集氣狀及氣膠狀二異氰酸甲苯<sup>(2)</sup>

本篇是交通大學蔡春進老師等所發表之採樣技術，可精密且準確測定二異氰酸甲苯（Toluene Diisocyanate，2,4-TDI），過濾系統前兩層是鐵氟龍材質，用以吸附氣膠狀 2,4-TDI；第三層塗佈玻璃纖維用以捕集氣狀 2,4-TDI。空氣中的 2,4-TDI 可

經 15 min and 1 L/min 採集後，樣品以 Dimethyl sulfoxide/acetonitrile 溶液經超音波萃取 30 分鐘，以注射針取樣直接注射方式導入液相層析儀-紫外光偵測器 (HPLC-UV)。

可參考處：

利用高採樣體積及液相層析儀-螢光偵測器 (HPLC-UV) 可以降低偵測極限並應用於周界之分析方法。

### 三、硫酸乙酯之分析測定方法<sup>(3)</sup>

本文為德國事故保險協會針對工作場所空氣中硫酸乙酯之建議分析方法，原理是在 5-200mL/min 採樣流率下，以 Tenax TA 填充之金屬吸附管採樣後以熱脫附 GC-MS 分析，本方法定量下限可達 78ng，採樣體積 25L，相當於 3 ug/m<sup>3</sup>。

可參考處：

提供完整之分析方法，包括採樣、儀器分析條件、標準品配製等及相關品質管制，可資參考並延伸至周界方法。

### 參考資料

1. Validation of an Evacuated Canister Method for Measuring Part-Per-Billion Levels of Chemical Warfare Agent Simulants, J. Air & Waste Manage. Assoc. 61:826-833,2011
2. Simultaneous Sampling of Gas- and Aerosol-Phase TDI with a Triple Filter System, J. Air & Waste Manage. Assoc. 53:1265-1272, 2003.
3. Method for the Determination of Diethyl Sulfate, The MAK-collection Part III, Air Monitoring Methods, Vol.12,

2007.