

以光化測站資料比對驗證露天燃燒釋放之 VOCs 物種 Verifying the Contribution of Human Activities to VOCs Emissions with Photochemical Assessment Monitoring Stations (PAMS)

楊舒云(S.Y. Yang)¹, 謝美珠(M.C. Hsieh)¹, 賴灃樺(Y.H. Lai)¹, 雷孝萱(H.H. Lei)¹, 謝欣成(H.C. Hsieh)², 王介亨(C.H. Wang)^{1,*}

1. 國立中央大學 環境研究中心 chwang1110@gmail.com
2. 國立中央大學 化學系

摘要

近年來懸浮微粒管制已有顯著成效，臭氧取代懸浮微粒成為空氣品質不良之主要污染物。光化測站 (Photochemical Assessment Monitoring Stations, PAMS) 監測揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOCs) 即是臭氧前驅物，其中不乏有害空氣污染物 (Hazardous Air Pollutants, HAPs)。

全台共設置 42 座光化測站，由環境部及特殊性工業區所設置。環境部光化測站受環境部監資司管理，因主要研析全台臭氧問題而遍及全台，設置北、中、南固定站 12 座及移動站 3 座；特殊性工業區石油化學基本原料工業及石油化學中間原料業，受環境部公告之「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」規範，設置包含光化項目的空氣品質監測站，全台特殊性工業區光化測站包含六輕工業區、林園工業區及臨海工業區共設置 27 站。光化測站運作採用環境部公告的 NIEA A505.12B 方法，24 小時連續監測 54 種有機光化前驅物，監測頻率為 1 次/小時，定期施打標準品及空白查核，作為定性定量及查核依據。環境部及六輕工業區監測資料更由第三公正單位建立品保及品管查核作業，特殊性工業區因應法規，常年數據資料可用率須達 75% 以上，並接受各級主管機關(不)定期查核，確保光化學評估監測站系統持續精進與穩定運轉。

本研究依 2016~2022 年期間全台光化測站監測數據總 VOCs 濃度變化顯示整體空氣品質有逐年變好之趨勢；其中以林園工業區濃度最高，其次為環境部都會區測站，最低則為六輕工業區；顯見工業區若透過相關製程改善、源頭減量等管制措施，可有效降低 VOCs 排放。依光化測站實際監測結果，監測濃度不定時發生高值現象，主要係受工業、交通、油漆、露天燃燒等人為活動影響所致，根據長期以來追查之案例，發現工業排放主要以工廠製程使用及合成之物質為主，例如石化製程以乙烯、丙烯為主，汽機車等交通排放以苯及甲苯為主，油漆作業釋放甲苯、二甲苯及乙苯等 VOCs 物種，而露天燃燒除釋放大量一氧化碳及細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 外，其釋放 VOCs 種類及數量，會隨燃燒物質不同而有所差異，歸納各露天燃燒案例追查結果，顯示露天燃燒會釋出共同物種為乙烯、乙炔、丙烯及苯，偶有釋出 1,3-丁二烯、苯乙烯、甲苯、二甲苯及乙苯等物種，而監測濃度值高低則與燃燒現場距離遠近、燃燒面積大小有關聯；露天燃燒所產生大量煙霧造成空氣品質惡化影響居民健康，亦影響居民行車安全，因此政府相關單位應重視並加強宣導以避免露天燃燒之行為，以維護空氣品質。

關鍵字：揮發性有機化合物、光化測站、人類活動排放貢獻
Keywords: VOCs, PAMS, Contribution of Human Activities