

油污染土壤現場篩測管理實務比較探討

TPH Soil Contamination Grading Case Study with Different Monitoring Tools

林獻章(S.C, Lin)¹、莊博川(P.C, Chuang)¹、趙禹杰(Y.C, Chao)¹、
劉俊良(J.L, Liu)¹、蔡宏鑫(H.S, Tsai)¹、曾炳文(P.W, Tseng)¹、
林冠廷(K.T, Lin)¹、吳龍泉(L.C, Wu)^{1*}

¹台灣中油股份有限公司環境保護及生態保育處
土壤及地下水污染整治中心 289981@cpc.com.tw

摘要

在油污染場址的改善案例中，現場土方的處理費用，往往是相當可觀的，其中包含決定必需開挖的範圍、深度、現場空間利用、車輛動線、土方堆置、分選管理等，如何能秉持實驗室中的檢驗精神，落實到污染場址現場，需要依據合理管控土方的科學基礎。本文針對管制項目總石油碳氫化合物於土水法所規範的檢測方法為基礎，實際比較分析不同的現場篩測方法，建構可比擬管制數值的實驗方法，希望能提供在面對需要進行土方搬運的油污染場址時，現場土方管理優化而合理的解決方案。

總石油碳氫化合物(Total Petroleum Hydrocarbons, TPH)在國家環境研究院所公告的檢測方法 NIEA S703.62B 中，因為涵蓋的高低碳數有截然不同的物化特性，所以難以有一個簡單的快篩方法，可以對應此公告方法的數值。本報告彙總一個臨近感潮海域的油污染土壤場址，比較三種快篩工具(揮發性氣體篩測、濁度法、紅外線掃描法)以及三間獨立運作的實驗室依 NIEA S703.62B 高碳數方式測得的數據，如圖 1.所示。歸納結果發現，本報告的兩家濁度法 A/B 有相當差異，顯示不同廠家的藥劑及人為誤差波動較大，有時需要對場址有一定程度的掌握，個別量身訂製檢量線、選擇對應參數因子及調整分析步驟，才可獲致準確的結果；紅外線掃描法則受限於樣品含水率干擾較多，需要先進行乾燥除水排除水氣吸收波影響。相較之下，不同實驗室的檢驗程序雖較繁複，但對於 TPH 濃度的趨勢，可得到收斂且較一致性的結果。因此，結合新穎的氣相層析系統，以精簡化的烘箱尺寸及模組式的管柱接口配件等，可以實現快速升降溫並避免震動發生管柱脆化斷裂及接口元件漏氣等問題，在現場模擬實驗室的分析條件直接檢測，與實驗室檢測之決定係數可達 0.9 以上，更重要的是，此方法，除了可以確認法規檢驗標準下的風險外，更透漏出污染物碳數分佈、風化程度等額外訊息，對於現場土方分類管理、工法選擇及有效性評估等，是更必要的資訊。

關鍵字：總石油碳氫化合物、快速分析、現場篩測

Key Words: Total petroleum hydrocarbon, screen test, in situ analyses.

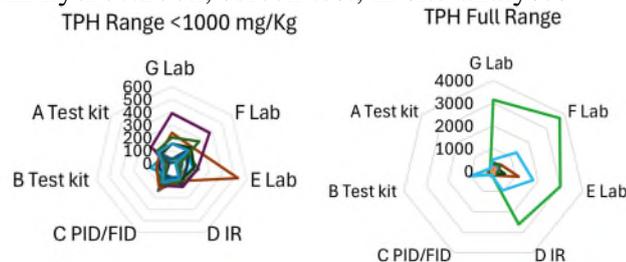


圖 1. 某場址比較三種快篩方法及三間實驗室之 TPH 篩檢/分析結果。