

石油評估方法應用於土壤樣品石油總碳氫化合物分析

Petroleum Assessment Method Applied to Total Petroleum Hydrocarbon Analysis of Soil Sample

徐敬閔(J.H., Hsu)^{1*}, 林詩佳(S.C., Lin)¹, 葉世國(S.G., Yeh)¹,
郭昱賢(Y.S., Gou)¹, 林殷田(I.T., Lin)¹

¹ 台灣中油股份有限公司探採研究所 155675@cpc.com.tw

摘要

岩樣熱裂分析技術為地球化學評估中不可或缺的項目，透過熱處理，計算釋放出的總有機物量。依據處理溫度差異會得到游離性有機物(Free hydrocarbon, S₁)及裂解性有機物(Pyrolysis hydrocarbon, S₂)含量。以其為基礎進行升溫梯度改良可應用於分析污染樣品之總碳氫化合物含量，本研究引進 Wildcat Technologies 公司針對岩樣中游離性有機物進行解析而開發的升溫程序石油評估方法(Petroleum Assessment Method)，用於定量與初步定性樣品中的游離性有機物。

其升溫段共分為五段，各溫段皆以每分鐘 25°C 的速率升溫，第一段 Oil-1 段，此段溫度約為 50 至 100°C，持溫 5 分鐘並記錄產出量(C₄ 至 C₅)；第二段 Oil-2 段，烘箱溫度設置為 100°C，持溫 5 分鐘並記錄產出量(C₆ 至 C₁₀)；第三段 Oil-3 段，從 100°C 升溫至 180°C，持溫 5 分鐘並記錄產出量(C₁₁ 至 C₁₉)；第四段 Oil-4 段，從 180°C 升溫至 350°C，持溫 5 分鐘並記錄產出量(C₂₀ 至 C₃₆)；第五段 K-1 段，從 350°C 升溫至 650°C，記錄因熱裂解產生的碳氫化合物。

此法針對沸點較高的污染源有良好的再現性，以目前最常接觸到的柴油污染和重質油品污染都相當適用。以柴油樣品為例，其碳氫化合物主要分布於 Oil-3 段和 Oil-4 段，占總量的比例約在 55% 和 40%，因其為經煉製程序所得到之特定碳數分布範圍之油品，故不會出現 K-1 段熱裂解碳氫化合物。重質油品亦屬於常見油品洩漏污染源，其碳氫化合物同樣以 Oil-3 段和 Oil-4 段有較高比例約為 31% 和 66%，這類油品和原油樣品有類似的指紋圖譜分布型態，會表現明顯 K-1 段熱裂解碳氫化合物。初步定性與定量分析完成後，可藉由溶劑萃取方式或熱脫附氣相層析系統進一步獲得完整的定性分析結果，判斷油品類型、風化程度等污染來源相關資訊。

關鍵字：石油評估方法、總碳氫化合物、熱脫附

Keywords：Petroleum Assessment Method, Total Petroleum Hydrocarbon, thermal desorption