

燃燒型離子層析儀—油品中微量氯離子分析

Detection of Chloride Ion in Oil by Combustion Ion Chromatography

張婷嵐(Ting-Wei Chang)*, 陳怡惠(Yi-Hui Chen), 陳勁中(Chin-Chung Chen)

台灣中油股份有限公司煉製研究所技術服務組 079481@cpc.com.tw

摘要

隨著原油日趨劣質化，氯腐蝕問題受到越來越多的關注。在煉製加工過程中，油中氯化物分解，生成的氯化氫氣體，造成加工裝置的腐蝕及導致催化劑中毒，嚴重影響煉油設備的完好性和煉廠的安全性。因此建立油品中微量氯的分析技術，對油品質量監控、裝置安全運行均具有重要意義。

常見氯含量的分析方法有聯苯鈉還原法、 Ag^+ 電位滴定法、微庫倫法及 XRF 等，前二者方法操作較為繁瑣，測試時間長；微庫倫法測定結果易受儀器參數影響，對於含氯低於 10 mg/kg 的油品，數據重複性不佳；XRF 為半定量方法，適用氯含量大於 100 mg/kg 的潤滑油、添加劑類等樣品。雖然有許多分析氯含量的方法，但鮮少文獻探討油品中微量氯 (1 mg/kg) 的分析方法。直到近五年起才陸續有相關文獻引用燃燒型離子層析儀 (CIC) 新穎的技術，應用在油品中的微量氯分析上。由於 CIC 具有基質效應小、偵測極限低、靈敏度高、樣品無須經前處理及所需樣品量少等優勢，可望作為油品中微量氯分析的最佳工具。

本研究參考 ASTM D8150 及相關文獻，並參照環檢所方法偵測極限測定指引，建立油品中微量氯的分析方法，評估結果方法偵測極限為 1 mg/kg，且經品管查核 1 mg/kg 標準油品中的氯濃度，可得回收率 90-120%。成功建立 1 mg/kg 以上的氯離子分析方法，並將建立的方法實際應用在追蹤工廠中的油品，協助確認公司內部油品的氯含量。

案例一、油品進料於二級加氫工場前，需對氯進行管控，避免過多的氯離子毒化觸媒。

(二級氫化的進料管制，有機氯需 < 1 mg/kg)

案例二、分析塔底油中的氯含量，協助釐清工場熱交換器氯化銨鹽沉積的可能原因。

(未經污染的塔底油平均氯離子濃度為 1.2 mg/kg)

關鍵字：微量氯、油、燃燒型離子層析儀

Key words：trace chloride、oil、CIC