

ATR-FTIR 於生質燃料之應用_混合燃料中 FAME 含量分析

Applications of ATR-FTIR to Biofuel_ Determination of FAME

Content in Biodiesel Blends

姜鴻菊(H.C,Chiang)*, 陳怡惠(Y.H,Chen), 陳勁中(C.C,Chen)

台灣中油煉製研究所 079308@cpc.com.tw

摘要

生質燃料 (biofuel) 指的是由生物質生產的燃料，屬於再生能源之一，近年來，被視為石化能源的替代燃料，而備受關注，然而使用生質燃料的歷史久遠，並非新興的議題；事實上，煉製研究所的前身（台灣拓殖株式會社嘉義化學工廠），在 1938 年就開始使用當地盛產的糧食作物，利用發酵法製作生質燃料。

目前生質燃料主要包含生質酒精 (bioethanol) 與生質柴油 (biodiesel)，其中生質柴油係指利用油或脂肪，與醇類進行酯化反應，所製成的脂肪酸酯；一般使用甲醇作為反應物，生成脂肪酸甲酯 (fatty acid methyl ester, 縮寫 FAME)。生質柴油具有良好的點火性與潤滑性能，且被認為對環境有益，但其氧化性與吸濕性為其主要缺點，通常會摻配到柴油中使用。混合燃料以 BXX 表示，其中 XX 表示 FAME 的體積百分比含量。雖然生質燃料仍面臨一些技術障礙，需要採取特殊措施來克服，但因減碳議題，國際上對 FAME 的摻配量要求，正不斷增加，因此有必要建立高含量 FAME 的分析方法，用以掌握生質柴油混合物的品質。

因 FAME 所具有的羰基 (carbonyl group)，在約 1750cm^{-1} 處，具有強 IR 吸收，而一般油品在此光區的訊號相對低，再加上 IR 光譜法分析時間短的優點，使得 IR 成為分析摻配油中 FAME 含量，最常見的方法，例如國內現行標準 CNS 15057「中質石油餾分—脂肪酸甲酯含量測定法（紅外光譜法）」，此方法係先將樣品以環己烷稀釋，再使用穿透法量測。

本研究回顧相關方法，比較其中差異，並使用 ATR-FTIR 光譜法，建立生質柴油混合物中 FAME 含量分析方法；使用 ATR 分析，可直接分析高濃度樣品，不需稀釋，且量測範圍可擴展至 100%。

關鍵字：脂肪酸甲酯、紅外光譜、生質柴油

Keywords：FAME、IR、Biodiesel