

# GC-VUV 於中間餾分油品芳香烴含量檢測方法探討

## Exploration of GC-VUV Method for Determining Aromatic Hydrocarbon Content in Middle Distillate Petroleum Products

馮忠彥(June-Yen Feng)\*、陳琦瑜(Chi-Yu Chen)、

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嘉義市民生南路217號

Tel : 05-2224171轉2613 ; E-mail : [079383@cpc.com.tw](mailto:079383@cpc.com.tw)

### 摘要

石油產品中的芳香烴物質除造成空氣品質負面影響外，更會對人類健康帶來許多危害，因此長期以來被國際環保法規列為加嚴控管的項目之一，在我國目前燃料規範中，航空燃油總芳香烴含量上限為26.5 vol%(D6379)，車用柴油多環芳香烴含量上限為8 mass%，在品質管制方面，主要使用 HPLC-RI 做為品管檢驗之方法。雖然 HPLC 具不錯的準確度及精密度，但分析時間也較長且樣品需經前處理，較不利於大批次樣品檢測；另一種較為快速是 SFC-FID，但其對於分析結果精密度及再現性較差。整體來說，在傳統中間餾分油品芳香烴含量的檢測技術中，並沒有能同時兼具高效率與高精密度的方法，但近期商業化發展的 GC-VUV 技術已經能提供克服上述問題的機會。

本研究利用 GC-VUV 並參照 ASTM D8267 及 D8368 建立航空燃油及車用柴油(含生質柴油)芳香烴含量分析法，兩方法可共用一隻 30 米非極性管柱進行層析，分離出的組分再進入 VUV 偵測器後以比爾定律進行定量。由於 GC-VUV 具有非常好的分析效率及精密度，因此兩方法可分別在 15 分鐘及 25 分鐘內完成，且無須配製檢量線與樣品前處理。從分析結果可觀察到兩方法總芳香烴的精密度皆能<1%，且樣品數據與 HPLC 相當，有機會作為化驗單位快速檢測的選擇之一。

表 1.航空燃油及 車用柴油(含生質柴油)芳香烴分析方法比較表

Jetfuel	GC-VUV	HPLC-RI	SFC-FID	Diesel	GC-VUV	HPLC-RI	SFC-FID
Mono-aromatic	✓	✓	✓	Mono-aromatic	✓	✓	✓
Di-aromatic	✓	✓	-	Di-aromatic	✓	✓	-
Tri-aromatic	✓	✓	-	Tri-aromatic	✓	✓	-
PAHs	✓	✓	✓	PAHs	✓	✓	✓
Total aromatic	✓	✓	✓	Total aromatic	✓	✓	✓
-	-	-	-	FAME	✓	-	-
Run time (min)	15	50	15	Run time	25	50	15
Sample preparation	×	✓	×	Sample preparation	×	✓	×

關鍵字:氣相層析真空紫外光偵測器、中餾份油品、芳香烴分析

Keywords: GC-VUV、Middle distillate、Aromatic content analysis

### 參考文獻:

1. ASTM D8267, Standard Test Method for Determination of Total Aromatic, Monoaromatic and Diaromatic Content of Aviation Turbine Fuels Using Gas Chromatography with Vacuum Ultraviolet Absorption.
2. ASTM D8368, Standard Test Method for Determination of Totals of Saturate, Aromatic, Polyaromatic and Fatty Acid Methyl Esters (FAME) Content of Diesel Fuel Using Gas Chromatography with Vacuum Ultraviolet Absorption Spectroscopy Detection.