

## 肆、結論

本研究首次針對  $\text{Al}^{3+}$  採用 SDME 技術，同步衍生萃取水溶液樣品中經 Htfa 衍生之  $\text{Al}(\text{tfa})_3$ ，並配合 GC/FPD 分析。結果顯示 2.5 mL  $\text{Al}^{3+}$  樣品溶液以醋酸鈉緩衝劑調整 pH 至 5.0，添加 75  $\mu\text{L}$  含 20% Htfa 衍生劑的甲醇溶液，再以 2  $\mu\text{L}$  甲苯液滴在 55~60°C 水浴下衍生萃取樣品溶液 30 分鐘，可得最大信號強度。於最佳實驗條件下重複分析 50 ppb Al 溶液，所得之 RSD 為 5.4% ( $n = 5$ )，分析線性範圍為 3 ~ 300 ppb ( $n = 6$ ,  $r = 0.9996$ )，偵測極限為 2 ppb。相較於早期以液相液相萃取搭配 GC 進行鋁的分析，本方法大大縮短分析時間，並且改善了傳統液相萃取使用大量有機溶劑，萃取步驟繁雜，易造成分析物損失，回收率低等缺點。與偵測金屬鋁非常普遍的原子吸收光譜法比較，火焰原子吸收光譜法 (FAAS) 所需的樣品量大且偵測極限通常只能達到 ppm 範圍；電熱式原子吸收光譜法 (GFAAS) 在金屬鋁分析上雖具有樣品量小 (0.5~10  $\mu\text{L}$ ) 及偵測極限低的優點，其儀器設備與本方法相比卻較為昂貴，且電熱式原子吸收光譜法存在背景基質干擾的問題，因此具有精密度不佳的缺點。相較之下，本方法在分析時間上雖然較長，但具有儀器設備便宜、分析精密度佳等優點。分析標準參考樣品亦證實有好的準確度。

本研究成功利用 SDME 進行鋁衍生物  $\text{Al}(\text{tfa})_3$  的萃取，減少有機溶劑及樣品溶液的使用量，且萃取後的甲苯液滴全部注入 GC/FPD 內分析，免除了有機廢液處理的問題。進行 SDME 時，由於做為萃取液滴的甲苯較無專一性，往後可發展以 SDME 技術同時衍生萃取與 Htfa 結合的其他金屬錯合物，達到多種金屬同時分析的目的，並利用微波爐縮短實驗時間，使其成為一個準確又快速的分析方法。