

## 9. 生質柴油之品質與檢驗

### 9.8 磷測定法—感應耦合電漿原子發射光譜法

臺灣國家標準中關於 B-100 生質柴油磷 (Phosphorus, P) 含量之測定法 (CNS 15058)，係先將待測之脂肪酸甲酯樣品以二甲苯 (Xylene) 至少稀釋 10 倍以上，導入感應耦合電漿原子發射光譜儀 (Optical emission spectral analyzer with inductively coupled plasma, ICP-OES)，測定磷在波長 213.6 nm 及 178.3 nm 處之發射強度，經比對檢量線求得磷之含量。其中，感應耦合電漿原子發射光譜儀配有石英 ICP、霧化器、流量可調範圍為 0.5~3.0 ml/min 且使用 Viton (含氟橡膠) 流量軟管之蠕動泵。製作檢量線之校正溶液製備方面，先於 50 ml 之量瓶中精秤約 5 g、濃度為 1000 mg/kg 之磷有機物標準溶液，添加 0.3 g 之安定劑，再加入二甲苯稀釋至刻度，混合均勻，製備濃度為 100 mg/l 之磷中間稀釋液，然後取 5 個 100 ml 之量瓶，分別加入 10 g 之基礎油 7575 (黏度為 75 mm<sup>2</sup>/s)，用聚丙烯 (Polypropylene, PP) 移液管分別加入 0、0.5、1.0、2.0、4.0 ml，濃度為 100 mg/l 之磷中間稀釋液，再加入二甲苯稀釋至刻度並搖動使溶液混合均勻，製成濃度為 0.0 mg/l、0.5 mg/l、1.0 mg/l、2.0 mg/l、4.0 mg/l 之標準 (校正) 溶液；其中，濃度為 0.0 mg/l 者亦可稱為空白溶液；至於檢量線之製作，則分別測定空白溶液與濃度為 0.5 mg/l、1.0 mg/l、2.0 mg/l、4.0 mg/l 之標準 (校正) 溶液，在波長 213.6 nm 及 178.3 nm 處之發射強度，每一溶液量測三次，然後以濃度為自變數，三次發射強度信號之平均值為因變數，應用線性迴歸方法，繪製檢量線。測定樣品溶液之製備方面，在 25 ml 之量瓶中精秤約 2.5 g 之樣品到，再加入二甲苯稀釋至刻度並搖動使溶液混合均勻，且每一樣品取兩份溶液作為測試溶液，於測定標準校正溶液之條件下，量測磷在波長 213.6 nm 及 178.3 nm 處之發射強度，並以測得之發射強度與檢量線得到每一測試溶液之磷濃度 (mg/l)，進而算出磷含量 (mg/kg)。