

9. 生質柴油之品質與檢驗

9.3 酸價之測定

臺灣國家標準中關於 B-100 生質柴油酸價之測定，係依據 CNS 14669 航空燃油酸價試驗法或 CNS 14906 石油產品酸價試驗法（電位滴定法），將樣品溶解在含有少量水之甲苯（Toluene）與異丙醇（Isopropanol）之混合溶劑中，液中通入氮氣，產生之氣泡使單相溶液被氮氣所覆蓋，然後以標準之氫氧化鉀醇溶液，藉由指示劑對-萘酚苯溶液（p-naphtholbenzein）之顏色變化（於酸性中為橘色，鹼性中為綠色）滴定至終點；並以每克樣品需要若干毫克氫氧化鉀（KOH）之滴定量來表示酸價，且測定之範圍屬於微量酸 0.000~0.100 mg KOH/g，而非大量酸。在標準氫氧化鉀醇溶液（0.01 N）之配製方面，於 21 之錐形瓶內，將 0.6 g 之固體 KOH 加入約 1 l 之無水異丙醇（Anhydrous isopropanol，含水量低於 0.9%），然後溫和煮沸 10~15 分鐘，並予以攪拌以避免形成固態沉積物，再加入 0.2 g 之氫氧化鋇（BaOH），且再度溫和煮沸 5~10 分鐘，冷卻至室溫，並放置數小時，然後再以細孔玻璃過濾漏斗或瓷漏斗進行液體過濾，儲存在耐化學劑之玻璃瓶內，惟製備之溶液不可與軟木塞、橡皮塞或塗於防止流閥之可皂化潤滑油接觸，且瓶上最好裝有抽取分注管與充填有蘇打石灰之保護管；而氫氧化鉀醇溶液之標定，係以約 0.2 g、已於 110±1℃ 之烘箱中乾燥至少 1 小時之鄰苯二甲酸氫鉀（Potassium acid phthalate，KHCH₄O₄），溶於 40±1 ml 不含 CO₂ 之水中，再以標準氫氧化鉀醇溶液滴定，並以下列方式判定滴定終點：

1. 若為電位滴定，加入滴定劑（氫氧化鉀醇溶液）至溶液以至其電壓變化出現明確之反折點（相當於鹼性緩衝劑之電壓）；
2. 若為顏色指示滴定，則加入 6 滴之酚酞（Phenol phthalein）指示劑溶液，並加入滴定劑（氫氧化鉀醇溶液），直至持續之粉紅色出現為止。

再以下列公式計算 KOH 之當量值：

$$\text{當量值} = \frac{W_p}{204.23} \times \frac{1000}{V - V_b}$$

其中，W_p：鄰苯二甲酸氫鉀之質量

204.23：鄰苯二甲酸氫鉀之分子量

V：將鹽溶液滴定至特定終點之滴定所用氫氧化鉀醇溶液體積

V_b：以溶解鄰苯二甲酸氫鉀之水做空白滴定所用氫氧化鉀醇溶液體積

其中，酚酞指示劑溶液係以 0.1±0.01 g 之純固體酚酞溶於 50 ml 不含 CO₂ 之水中，然

後加入 50 ml 之乙醇所製備。

在測定操作部分，則將 100 ± 5 g 之樣品放入 500 ml 之廣口三角錐瓶中，加入 100 ml 之滴定溶劑與 0.1 ml 之指示劑對一茶酚苯溶液，再以外徑 6~8 mm 之玻璃管以 600~800 ml/min 之流量導入氮氣，導入口距離瓶底 5mm，使溶液在有攪拌下以氮氣吹驅 3 分鐘±30 秒，並在持續導入氮氣與溫度低於 30°C 下逐漸加入 0.01 N 之氫氧化鉀醇溶液予以滴定，並打旋使其散開直到綠色之滴定終點持續 15 秒；其中，滴定溶劑係以 500 ml 之甲苯與 5 ml 之水加至 495 ml 之無水異丙醇中所製備。最後以下列公式計算酸價：

$$\text{酸價 mg KOH/g} = \frac{(A - B) \times N \times 56.1}{W}$$

其中，A：樣品滴定時使用之 KOH 之體積

B：以 100 ml 之滴定溶劑加入 0.1 ml 之指示劑對一茶酚苯溶液所製備之空白溶液於相同之方式導入氮氣，進行空白滴定時使用之 KOH 體積

N：KOH 之當量濃度

W：樣品重量 (g)