

中華民國國家標準

CNS

# 原油及液體石油產品比重測定法

## (比重計法)

總號 12017

類號 K6916

### Method of Test for Specific Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products (Hydrometer Method)

- 適用範圍：本標準規定原油、石油產品或石油與非石油系產品之液體混合物，雷氏蒸氣壓小於 180 kPa (26 psi) 者，以玻璃比重計試驗其密度、相對密度 (比重) 或 API 比重之方法。  
備考：以上之數據係以比重計於方便之溫度下測得。讀取密度時以國際標準之對照表換算成 15°C 之值，讀取相對密度 (比重) 或 API 比重時，須換算成 15.6°C 之值。使用對照表時，只須測以上三種數值之一種，即可簡便的找出其他二者之數值，故而測定時可選擇一合適者。
- 應用
  - 2.1 比重計法適用於測定透明流動性之液體密度，相對密度 (比重) 或其 API 比重，並可應用於黏滯性油類之測定，但須有足夠時間使比重計達到平衡，如應用於不透明油類之測定時，須予校正之。
  - 2.2 當用於測定油槽等大體積油量時，為避免校正溫度所引起的誤差，比重計之測讀，以接近該油槽之溫度下觀察之。
- 方法概要：使試樣達規定之溫度並將其移注入大約同溫之量筒內。以適合之比重計沈入試樣中並予靜置。溫度達平衡後，讀取比重計讀數，並記錄試樣溫度，必要時可將量筒及其內容物置於恆溫水槽內以避免試驗間溫度變化。
- 意義
  - 4.1 正確測定石油及其產品於 15°C (60°F) 時之密度，相對密度 (比重) 或 API 比重是必要的，如此才能將測得之體積轉換成標準溫度 15°C 時之體積。
  - 4.2 密度、相對密度 (比重) 或 API 比重對於原油之品質係為重要因素，通常原油之價格都以 API 比重值來標示，其實比重只是原油品質之一，除非結合其他特性，否則不足以確定其品質。
- 用語釋義
  - 5.1 密度——於 15°C 時每單位體積之液體質量 (於真空中之重量) 稱作密度。以重量 (kg) 及體積 (L) 明確表示密度之單位，並記錄標準參考溫度，例如：kg/L，於 15°C。
  - 5.2 相對密度 (比重) ——定容液體於 15.6°C (60°F) 時之質量對同溫時等體積純水質量比稱為相對密度或比重。明確表示結果時記錄標準參考溫度，例如：相對密度 (比重) 15.6/15.6°C。
  - 5.3 API 比重——相對密度 (比重) 15.6/15.6°C 時之特別函數關係，表示如下。  
API 比重，度 =  $(141.5 / \text{比重}, 15.6/15.6^\circ\text{C}) - 131.5$   
表示結果時不須記錄參考溫度，因定義中已顯示 15.6°C。
  - 5.4 觀測值——指定參考溫度以外溫度時所測得之值。此值僅指比重計讀數，非指其他溫度時之密度，相對密度 (比重) 或 API 比重值。
- 儀器裝置
  - 6.1 玻璃比重計：刻度表示密度，相對密度 (比重) 或 API 比重之單位，選用時可參考表 1。

表1 玻璃比重計之規格

型 式	單 位	範 圍		刻 度		凹面校正值 *
		全 刻 度	細 刻 度	間 隔	誤 差	
特殊石油產品用 (I)	密度, kg/L(15°C)	0.600~1.100	0.050	0.0005	±0.0003	+0.0007
		0.600~1.100	0.050	0.001	±0.0006	+0.0014
特殊石油產品用 (II)	相對密度(比重) 15.6/15.6°C	0.600~1.100	0.050	0.0005	±0.0003	+0.0007
		0.600~1.100	0.050	0.001	±0.0006	+0.0014
長、平形	相對密度(比重) 15.6/15.6°C	0.650~1.100	0.050	0.0005	±0.0005	
長、平形	API 比重	-1~+101	12	0.1	±0.1	

\* 因油液在表莖攀升，所見刻度須予校正。

(共 5 頁)

公布日期  
76年7月16日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期  
79年8月15日

印行日期94年10月

本標準非經本局同意不得翻印

甲4(210×297)

6.2 溫度計：溫度範圍如表 2 所示者。

表 2 溫度計之規格

用 途	單位	範 圍	刻度間隔	刻 度 誤 差
密度、廣範圍	°C	-20~+102	0.2	±0.1
比重	°C	-20~+102	0.2	±0.1
相對密度(比重)、廣範圍	°F	-5~+215	0.5	±0.25
比重	°F	-5~+215	0.5	±0.25

6.3 比重計量筒：清晰玻璃質、塑膠<sup>(1)</sup>或金屬製。為便於傾液，量筒附有傾液唇緣。量筒內徑至少須大於比重計外徑 25mm。量筒高度須設計在比重計浮於油樣上方時，比重計底部與量筒底部至少須有 25mm 距離。

註(1)：比重計量筒如使用塑膠材質時，須為不因油樣浸蝕而變色，並於長時間曝露陽光及油樣下不變為混濁。

6.4 恆溫槽：當試驗溫度須高於或低於室溫，或無法符合第 8.8 節要求時須備恆溫槽以符合油樣要求。

註(2)：試驗者於試驗前須先予確認所用儀器裝置之材質、尺度、刻度誤差符合上述規定。

## 7. 試驗溫度

7.1 以比重計法測定油樣密度、相對密度(比重)或 API 比重時溫度須準確或接近於 15°C，表 3 所示為特殊油樣溫度限制範圍在 -18 至 +90°C 之間。

表 3 特殊油樣情況及其試驗溫度

試 樣 型 式	初 沸 點	其 他 限 制	試 驗 溫 度
高度揮發性	—	雷氏蒸氣壓小於 180 kPa	於密閉容器內冷卻至 2°C 以下
中度揮發性	低於 120°C	—	於密閉容器內冷卻至 18°C 以下
中度揮發性及黏滯性	低於 120°C	於 18°C 時黏度高	加熱至使其具流動性時之最低溫度
不揮發性	高於 120°C	—	使用溫度範圍為 -18~90°C
添加非石油系產品之混合物	—	—	15±0.2°C

7.2 當比重計之讀數用來選擇“乘數”以校正標準溫度下體積時，讀取比重計之溫度最好是取樣測量油槽時所記溫度 ±3°C 範圍內<sup>(3)</sup>，但如在此溫度測量時會有大量輕質成分揮發損失，則按表 3 之條例。

註(3)：體積及密度〔相對密度(比重)，API 比重〕之校正表係基於典型材料之平均膨脹係數而定出。當以相同係數之材料建立其校正表時，於相同溫度間隔下之校正值，其最小誤差將隨材料於試驗可能造成之係數誤差而增大。此效應在溫度偏離 15°C 時更為顯著。

## 8. 試驗步驟

8.1 依第 7 節之規定調整試樣之溫度，並調整比重計量筒<sup>(4)</sup>及溫度計之溫度接近於試樣之試驗溫度。

註(4)：當試驗完全不透明之油樣時，可使用金屬製比重計量筒，於此時油樣之液面距離量筒頂緣 5mm 以內時方能準確讀取比重計讀數。

8.2 將試樣移入乾淨之比重計量筒內，並須避免氣泡形成及油樣濺出，揮發性油樣須減低至其低沸點成分揮發最少之程度。高度揮發性油樣須以水轉換法或虹吸法<sup>(5)</sup>移入量筒內。插入比重計前，先以乾淨濾紙移除聚集油樣表面之氣泡。

註(5)：含有醇類或水溶性物質之高揮發性油樣經常以虹吸法施行之。