

中華民國國家標準	液體比重測定法	總號	1 2 4 5 0
CNS		類號	Z 8 0 7 0

Methods for Measuring Specific Gravity of Liquid

1. 適用範圍：本標準規定在工礦業界使用比重瓶或浮標，測定液體比重時之一般試驗方法。
2. 用語釋義：本標準之用語中，浮標之標準溫度係在浮標上所標示者作為基準之溫度。
 - 2.1 比重：為表示液體之比重，應使用下列之單位及慣用比重。
 - (1) 比重：液體之質量與其同體積在壓力 1.013250 bar 下 4°C 純水質量之比，而以無因次之數表示之。
備考：本標準中，{ } 內之數值及單位係採國際單位制 (SI)。
 - (2) 比重 $t/t_0^{\circ}\text{C}$ 係， $t^{\circ}\text{C}$ 之液體質量與其同體積之壓力 1.013250 bar 下之 $t_0^{\circ}\text{C}$ 之純水之質量之比，而以無因次之數表示之。
 - (3) 重波美度 (較水重之液體)：依其比重及下列之關係求之。

$$S = \frac{144.3}{144.3 - Bh}$$

式中 S：比重

Bh：重波美度

以 Bh, B_h 或 B_e (限於能明顯的表示重波美度時) 表示。

- (4) 輕波美度 (較水輕之液體)：依其比重及下列之關係求之。

$$S = \frac{144.3}{134.3 + B_l}$$

式中 S：比重

B_l：輕波美度

以 B_l, B_e 或以 B_e (限於能明顯的表示輕波美度時) 表示之。

- (5) 為石油類之 API 度，依其比重 15.56/15.56°C 與下列之關係求之。

$$S_{15.56/15.56^{\circ}\text{C}} = \frac{141.5}{131.5 + \text{API}}$$

式中 S_{15.56/15.56°C}：以 15.56°C 之水為基準之 15.56°C 之比重

- (6) 特威特兒 (twaddell's) 度，以其比重與下列關係求之。

$$S = \frac{200 + \text{特威特兒度}}{200}$$

式中 S：比重

- (7) 牛乳度：以其比重與下列之關係求之。

$$S = \frac{1000 + \text{牛乳度}}{1000}$$

式中 S：比重

換算：比重 $t/t_0^{\circ}\text{C}$ 要換算為比重 $t/4^{\circ}\text{C}$ 時，以 $t_0^{\circ}\text{C}$ 水之比重 $t_0/4^{\circ}\text{C}$ 乘以比重 $t/t_0^{\circ}\text{C}$ 求得之。

3. 以比重瓶測定比重之方法

3.1 測定原理與優點

- 3.1.1 測定原理：使用比重瓶測定同體積之試樣質量與在 1.013250 bar 下之純水之質量，由其質量之比求試樣之比重。
- 3.1.2 優點：本方法具有如下列之優點
 - (1) 幾乎可以使用於所有之液體。
 - (2) 以較少量之液體可以測定。
 - (3) 可以較高之精度求得比重。

3.2 測定用器具

- 3.2.1 比重瓶：為減少由於液體之膨脹蒸發之損失，製備磨合栓之玻璃製瓶，舉例示於圖 1。

(共 6 頁)

公 布 日 期
77 年 10 月 15 日

經 濟 部 標 準 檢 驗 局 印 行

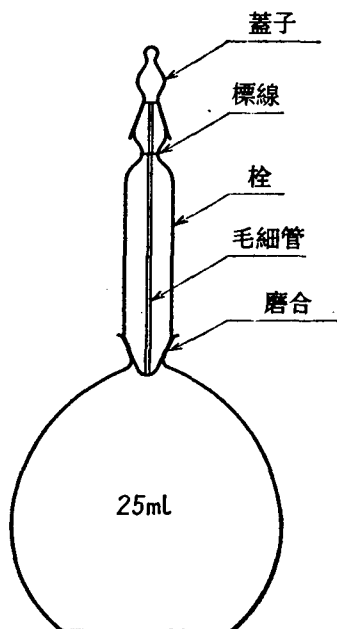
修 訂 日 期
年 月 日

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)

圖 1 比重瓶(例)



3.2.2 溫度計：刻度間隔 0.1°C 以下，而事先已予校正者。

3.2.3 恆溫水槽：備有攪拌裝置，而能控制溫度變化 $\pm 1^\circ\text{C}$ 者。

3.3 測定

3.3.1 準備(水之質量)：依下列方法測定水之質量。

- (1) 比重瓶內放滿鉻酸混合液，放置 1、2 天充分水洗後，以適當之蒸發性溶劑洗滌乾燥之。
- (2) 放置至室溫後，連同栓、蓋子一起正確的測定其質量，求至小數點下第 5 位數 (W_1g)。
- (3) 將調整於測定溫度附近(例如 $15 \pm 2^\circ\text{C}$)之蒸餾水，注意不使其起泡之下放滿於比重瓶中，加栓後，放入於保持於測定溫度(例如 $15 \pm 0.1^\circ\text{C}$)之恆溫水槽中保持 1 小時。
- (4) 用注射器、濾紙等使蒸餾水新月形下弦最下端對準刻線上。
- (5) 比重瓶沾上之水盡量去除；加蓋後，從恆溫水槽中取出，以乾淨之乾布將外面之水分拭乾⁽¹⁾。

註⁽¹⁾：以乾布摩擦比重瓶時會產生靜電，測質量時有時會產生約 1 mg 之差異故需要注意。

- (6) 放置至室溫，確定了比重瓶內無起泡後正確的測其質量，求至小數點下 5 位數。 (W_2g)

3.3.2 操作(試樣之質量)：依下述方法測定試樣之質量。

- (1) 比重瓶洗乾淨乾燥，或以試樣液洗 2、3 次後，調整於測定溫度附近(例如 $15 \pm 2^\circ\text{C}$)之試樣，注意不使其起泡之下，放滿於比重瓶內，加栓後放置於保持測定溫度(例如 $15 \pm 0.1^\circ\text{C}$)之恆溫水槽中，保持 1 小時。
- (2) 用注射器、濾紙等使蒸餾水新月形下弦之最下端對準刻線上。
- (3) 比重瓶沾上之水盡量去除，加蓋後從恆溫水槽中取出，以乾淨之乾布將外面之水分拭乾⁽¹⁾。
- (4) 放置至室溫，確定比重瓶內無起泡後，正確的測其質量，求至小數點下第 5 位。 (W_3g)。

3.4 計算：依下列方法求比重。

(1) 依下列之公式計算比重 $t/t_0^\circ\text{C}$ 。

$$St/t_0^\circ\text{C} = \left\{ \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} (St - \rho) + \rho \right\} \frac{1}{St_0} \dots\dots(1)$$

式中 $St/t_0^\circ\text{C}$ ：比重 $t/t_0^\circ\text{C}$

W_1 ：在空氣中稱比重瓶所得之數值 (g)。

W_2 ：在空氣中，測定裝入測定溫度 $t_0^\circ\text{C}$ 純粹水之比重瓶所得之數值 (g)。

W_3 ：在空氣中，測定裝入測定溫度 $t^\circ\text{C}$ 試樣之比重瓶所得之數值 (g)。

St ：於 $t^\circ\text{C}$ 水之比重

ρ ：測定中之空氣比重

St_0 ：基準水於溫度 $t_0^\circ\text{C}$ 之比重

水之比重與空氣之比重，依表 1、表 2 求得。