

(1004) 黏度測定法

以下測定法用於測定牛頓流體之粘度，即具有與剪切速率無關之粘度之流體。（註：更多資訊可參見流變測定法（通則4061）。）

1. 第一法（懸掛式（或烏氏）毛細管黏度計）

裝置—以懸掛式毛細管黏度計進行測定（圖1）。

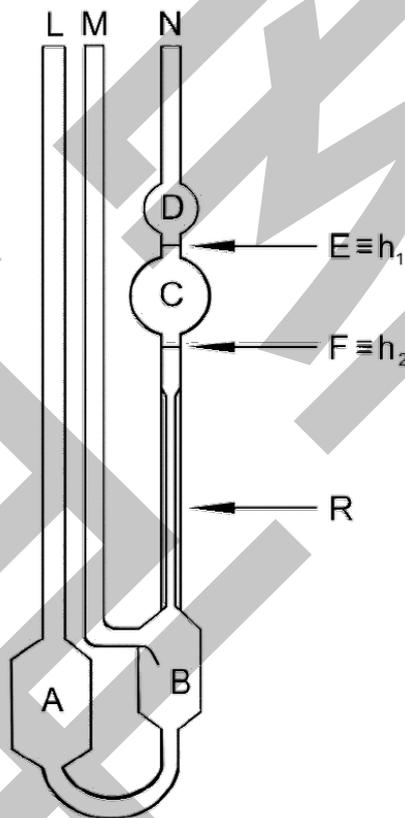


圖1 懸掛式（或烏氏）毛細管黏度計

可使用其他粘度計，只要準確度與精確度不低於本通則所述粘度計之準確度與精密度。

測定法—經由黏度計（L）管，加入足量液體檢品，使（A）玻璃泡被填滿，但須避免玻璃泡（B）之液面過高。通風管（M）保持

暢通，不可接觸到檢品溶液。實驗時黏度計毛細管保持直立，置於控溫水浴或油浴中約30分鐘，藉以平衡檢品溫度，除非有特殊規定，否則其變化範圍須控制在 $\pm 0.1^\circ$ 。封閉黏度計（M）管，由黏度計（N）管繼續加入檢品溶液，使液面略高於（E \equiv h₁）8 mm，再將黏度計（N）管封閉，並打開黏度計（M）管。準備一適當計時器，打開黏度計（N）管蓋子，並測定檢品溶液由（E \equiv h₁）至（F \equiv h₂）所需時間。（註：檢品流動總時間不得小於200秒。）

黏度計校正—使用具有適當黏度之已知黏度標準品溶液，於測試溫度下進行校正，並以其黏度值當作一常數 k （mm²/s²）。校正標準品之黏度值應包含檢品液體之預期黏度值。

按照下列公式計算粘度計常數 k ：

$$k = \eta / (\rho \times t)$$

η = 已知液體黏度（mPa·s）。

ρ = 液體密度（g/mL）。

t = 液體由刻度（E）流至刻度（F）所需時間（s）。

流體運動黏度與牛頓黏度計算—選擇一毛細管黏度計，使其流動時間 t 不得小於200秒，其運動能應校正且應低於1%。若黏度常數已知，

按照下列公式計算運動黏度 ν （mm²/s）：

$$\nu = k \times t$$

若於黏度測定溫度下之流體密度已知，則按照下列公式計算牛頓黏

度 η (mPa·s) :

$$\eta = v \times \rho$$

ρ : 已知流體密度 (g/mL) 。

檢品測定之流動時間不得小於連續3次測定之平均值。3次測定之相對標準差百分比 (%RSD) 小於2.0%時，為有效結果。

2. 第二法 (簡單U型 (或奧氏) 毛細管黏度計)

裝置—以簡單U型管毛細管黏度計進行測定 (圖2) 。

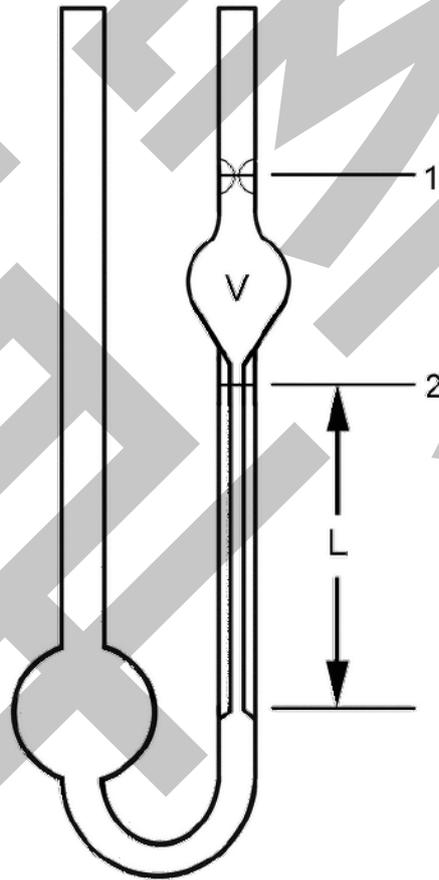


圖2 簡單U型 (或奧氏) 毛細管黏度計

圖2中之變數與橫線定義如下：

橫線1	=管柱之高標位置
-----	----------

V	=注入液體體積(m^3)
橫線2	=管柱之低標位置
L	=毛細管長度 (m)

可使用其他粘度計，例如改良之奧氏毛細管粘度計，只要其準確度與精密度不低於本通則所述粘度計所得之準確度與精確度。

測定法—加入足量檢品溶液於黏度計玻璃管，檢品需將玻璃泡填充完全，直到液面彎達最高刻度。將黏度計保持直立，置於控溫水浴或油浴中約30分鐘，藉以平衡檢品溫度，其變化範圍須控制在 $\pm 0.1^\circ$ 。檢品溶液在適當溫度下平衡後，可以吸管逐滴補足，使液面彎達黏度計最高刻度。準備一適當計時器，打開黏度計毛細管蓋，使毛細管曝露於大氣壓力，並測定檢品由最高刻度流至最低刻度所需時間 (s)。(註：檢品流動時間不得小於200秒。)

黏度計校正與流體運動黏度及牛頓黏度計算—按照第一法操作。對於某些簡單U型毛細管黏度計，於與待測檢品液體相同溫度下測定黏度計常數。