

國立虎尾科技大學
機械設計工程系
機械工程實驗(二)
熱流力實驗

實驗 4. 黏滯係數量測

指導教授：周榮源老師
班級：四設四乙
學生：劉于綸 41023245
陳濬祺 41023229
劉昱辰 41023246
廖崇軒 41023244
黃嘉偉 41023238
組別：第 11 組

中華民國 113 年 11 月 5 日 星期二

一、實驗目的

本實驗目的就在於測量液體的黏滯係數,並觀察黏滯係數與溫度變化的關係。

儀器與設備

1. 測黏滯定儀
2. 燒杯
3. 測量電壓機
4. 恆溫箱



圖 1. 測黏滯定儀



圖 2. 燒杯

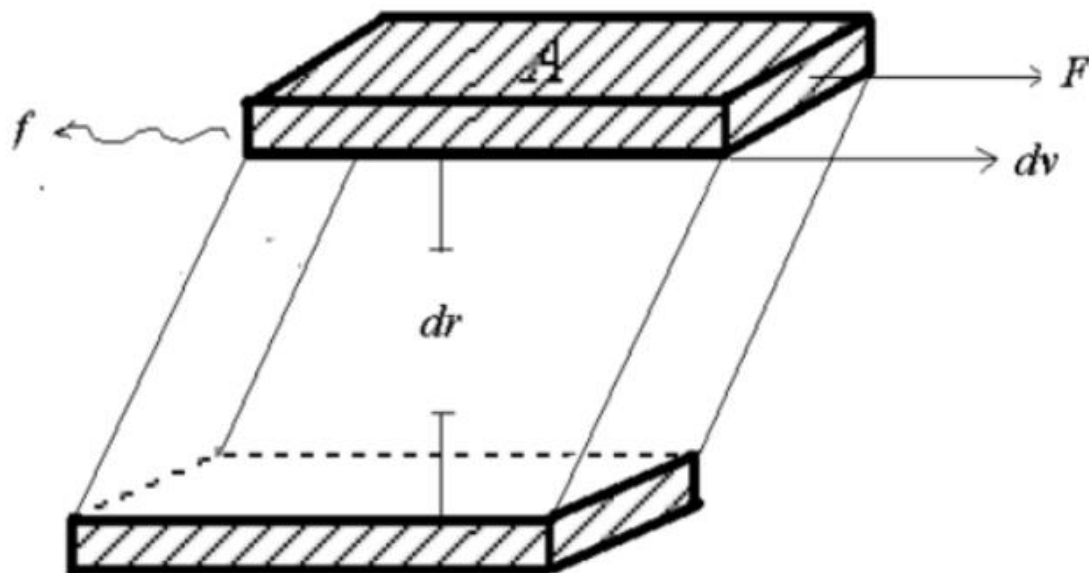


圖 3. 測量電壓機

二、 實驗原理

黏滯性是流體的性質之一,產生黏滯的原因在於分子的內聚力及附著力。物體在液體中移動時,因為表面有附著力以及摩擦力而形成阻力,而不同的液體有不

同的阻力,經由計算可以了解每一種液體的黏滯係數。黏滯力 f 和施力 F 方向相反,黏滯力 f 的大小和平行板的面積 A 以及平行板的相對速度 dv 成正比,和平板間的距離 dr 成反比。



$$- F = f = \eta \cdot A \frac{dv}{dr}$$

四、實驗步驟

準備階段

1. 安裝黏度計:將黏度計安裝在穩固的平台上,調整水平,使氣泡位於水準儀的黑圈中。打開黏度計電源,確保設備正常運作。
2. 準備樣品與恆溫箱:樣品注入恆溫箱,啟動電源與冷凍開關,將恆溫箱的溫度設置為 20°C ,等待溫度穩定。
3. 準備一個 600ml 標準燒杯,將樣品加入至指定高度,確保液體足以覆蓋轉針的測量範圍。完成黏度計的參數設置,並安裝護架。

測量階段

4. 安裝轉針:轉針小心地裝入黏度計中,確保轉針垂直並完全浸入樣品液體中。設定轉針參數與測量條件。設定適當的轉針號碼和轉速組合,確保扭矩百分比讀數在 10-100% 範圍內。

開始測量

5. 開啟馬達開關，啟動測量程序，等待數據穩定後，在顯示幕上讀取黏度數值並記錄。測量完成後，關閉冷凍開關。

溫度變化測量

6. 調整溫度:分別將恆溫箱的溫度設置為 40℃、60℃，重複步驟 4 至 6 進行黏度測量。每次測量完成後，記錄對應溫度下的黏度數據。

轉針號碼設定說明

根據樣品的黏度特性選擇適合的轉針和轉速：

高黏度樣品：選用較小面積轉針，低轉速。

低黏度樣品：選用較大面積轉針，高轉速。

確保扭矩百分比在 10%-100%範圍內，避免測量誤差。

調整轉針設定轉針號碼(例:由 1 號變換至 3 號針)。



將轉速與轉針設定鈕切
換至右手邊

此時 S 會一直閃動

將選擇鈕向右旋轉至 6.3

LV 機型	
轉 針	設定號碼
1	S61
2	S62
3	S63
4	S64

RV/HA/HB 機型	
轉 針	設定號碼
1	S01
2	S02
3	S03
4	S04
5	S05
6	S06
7	S07



再將轉速與轉針設定
鈕切回中間完成轉針
號碼設定

五、實驗結果

實驗數據

理論水黏滯係數與溫度變化 轉速30RPM			
樣品測試溫度(°c)	22	40	72
黏滯係數(CP)	1.4~2.2	1~1.4	0~0.5
水黏滯係數與溫度變化 轉速50RPM			
樣品測試溫度(°c)	22	40	72
黏滯係數(CP)	1.4~2.6	0.7~1.7	0.6~1.8
水黏滯係數與溫度變化 轉速60RPM			
樣品測試溫度(°c)	22	40	72
黏滯係數(CP)	1.8~3.1	1.5~1.9	0.6~1.7

實驗：



六、參考資料

周榮源老師資料提供