

動態機械性質分析儀(DMA)
Dynamic Mechanical Analyzer
TA
Model: DMA 2980

實驗流程

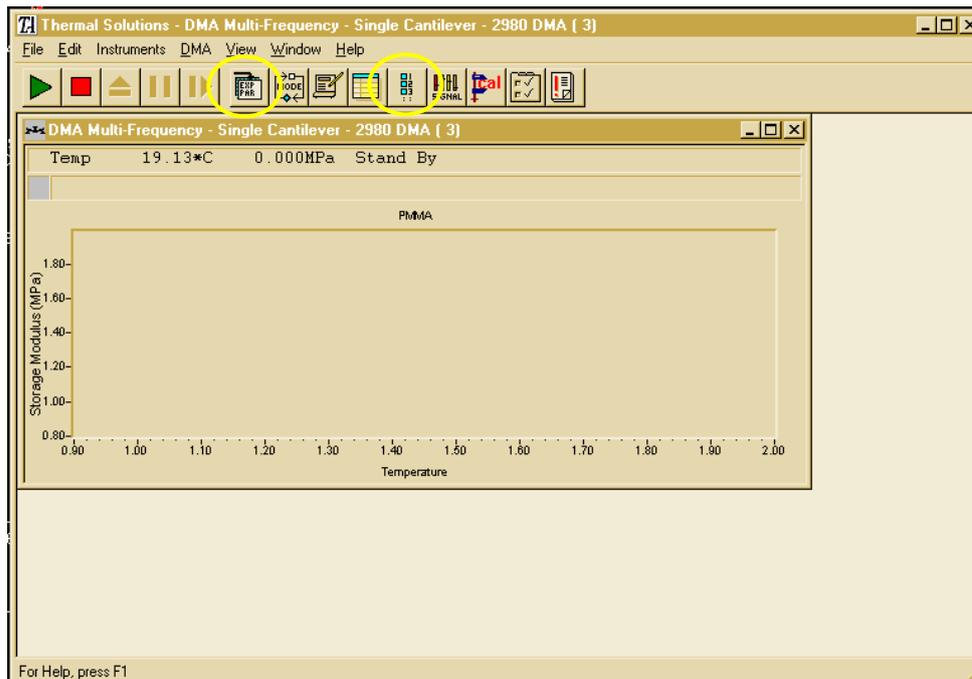
1. 本實驗主要會用到桌面兩捷徑，分別為：

- Instrument Control：設定儀器參數及執行部份。
- TA Universal Analysis：分析數據部分。



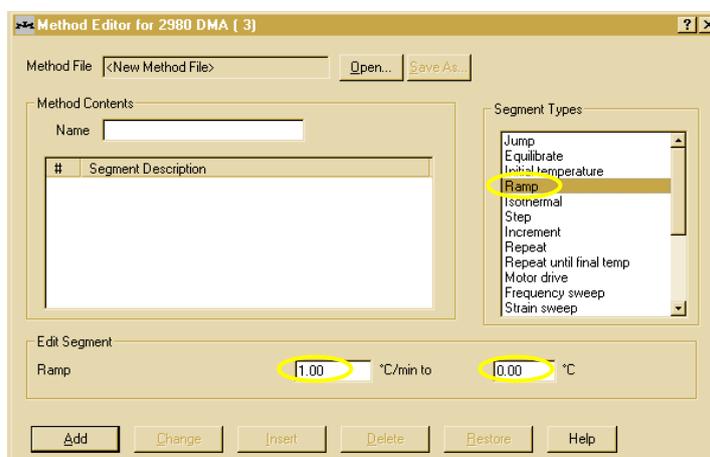
2. 實驗參數設定：

- 點選桌面 Instrument Control，則會出現下列視窗，參數設定部份皆在工具列，而本實驗主要會用到兩部分：-**Experiment Parameters**, -**Method Editor**，而視窗的 xy 座標圖即是溫度對 E1、E2 的關係圖。

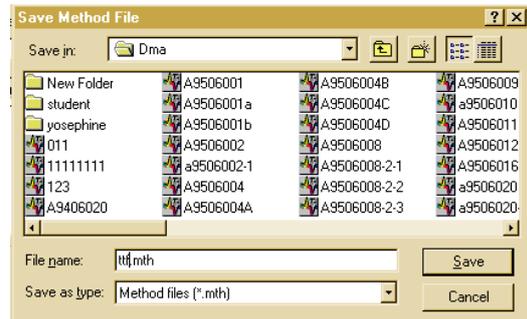
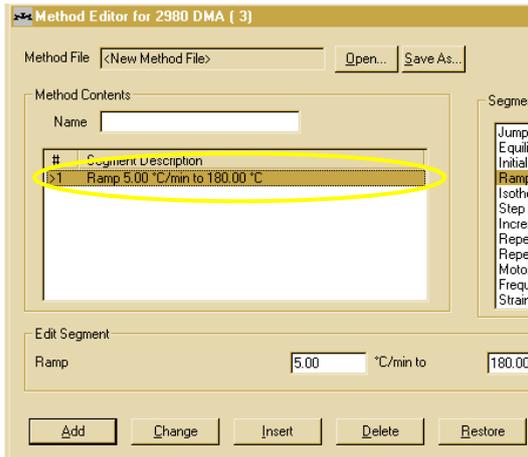


b. 點選 **Method Editor** 則會出現下列視窗，此部分主要設定增溫條件的方法：

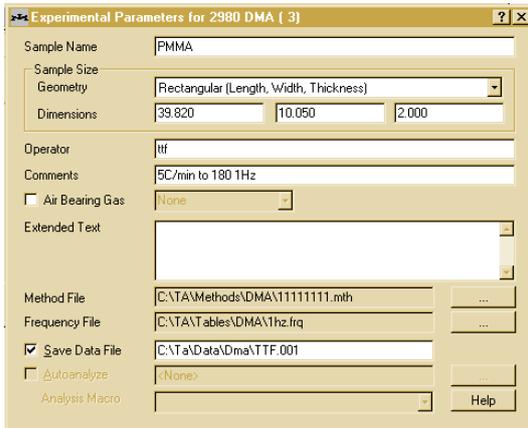
本實驗所用的增溫為線性加溫，因此於先於 **Segment Types** 選取 **Ramp**，之後在視窗下方的 **Edit Segment** 設定增溫速率及最終值。



設定完成後，按下 **Add**。則會發現在 **Segment Description** 出現一欄說明。若沒問題，按下 **Save As**，將方法檔(Method file)儲存下來。



c. 點選 **Experiment Parameters** 則會出現下列視窗：



Sample Name：輸入樣品名稱，如 PVC、PMMA

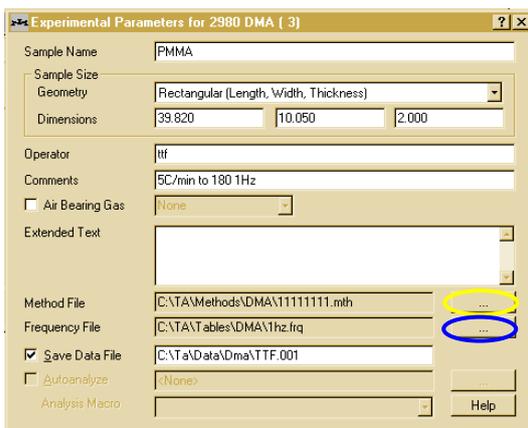
Dimensions：將樣品的長、寬、厚用游標尺量出後輸入(單位 mm)

Operator：輸入使用者名稱

Comments：對儲存檔案的附述說明(一般會輸入增溫條件及頻率)

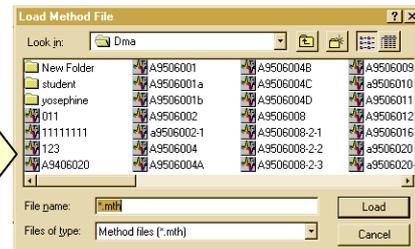
Method File：於 **Method Editor** 中設定，將之前設定的方法檔叫出

Frequency File：Float 頻率設定，如 1 Hz、10 Hz，將方法檔叫出



Method

Frequency



Save Data File：結果檔案檔名及儲存位置

設定檔名時要注意，是否有相同的檔名在欲儲存的資料夾內。若有的話，要先把之前相同檔名的檔案去除，或是另改別的檔名儲存。因為軟體不會辨別，若發生相同檔名時，則新有的資料並不會覆蓋就有的資料，也就是檔案無法儲存下來。

設定完成後按 。

3. 固定樣品及偵測：

- a. 欲固定樣品前，先了解儀器的操作介面



Power：開關

Heater：加熱器開關

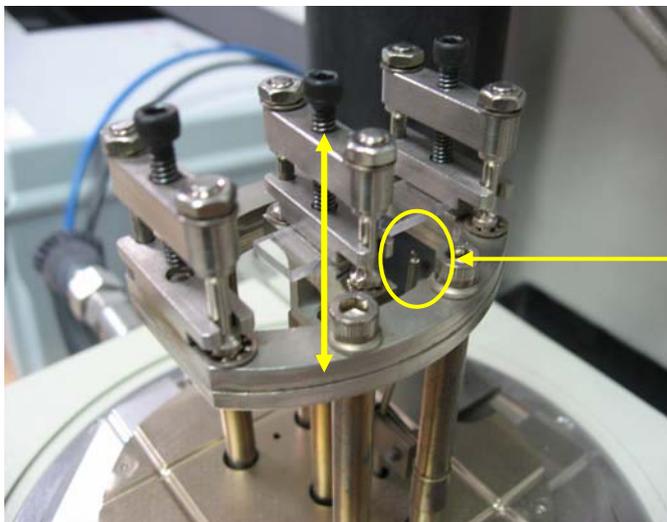
Float/Lock：

Furnace：爐俱開關

- b. 開啟儀器開關及 pump 開關後，需等待一段時間，再按下儀表上 **FURNACE** 鍵。

若未熱機完成，則儀表板上螢幕會出現 Err 253。而無法開啟爐俱。

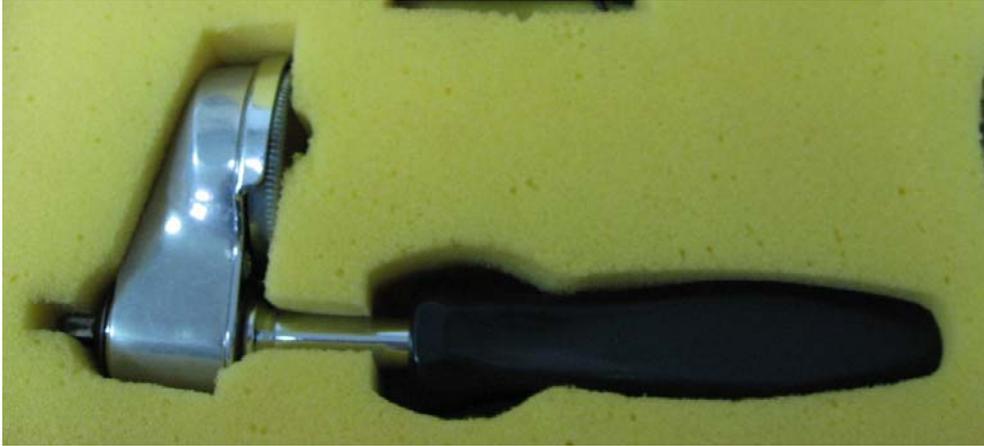
- c. 開啟爐俱後，可看到如下圖之構造(雙懸臂夾具)，儀器中給於震動(Float)頻率部分，即為中間的驅動軸。控制開關位於儀表板上 **Float/Lock** 鍵。為了方便固定樣品，先按下 **Float/Lock** 鍵，使驅動軸為 Float 狀態。再將試片擺置於適當位置並用手將粗略上緊夾具上螺絲來固定試片。之後再按下 **Float/Lock** 鍵，固定住(Lock)驅動軸。



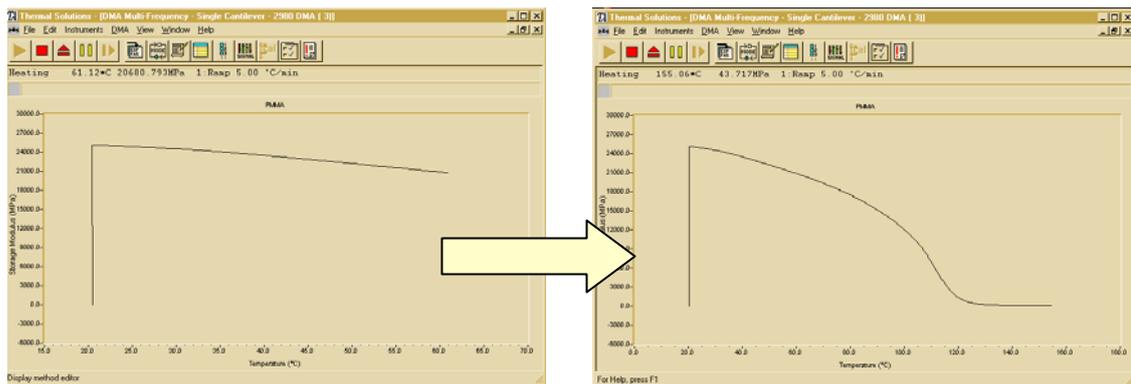
溫度感應器

- d. 最後利用扭力扳手(如下圖)，讓固定試片上夾具的兩邊螺絲壓力值(8~10 LB IN)一樣。再按下 **Float/Lock** 鍵，使中間驅動軸處於 **Float** 狀態。最後按下 **FURNACE** 鍵，將爐俱關上。

樣品要裝置靠近溫度感應器那一側(如上圖所示)。



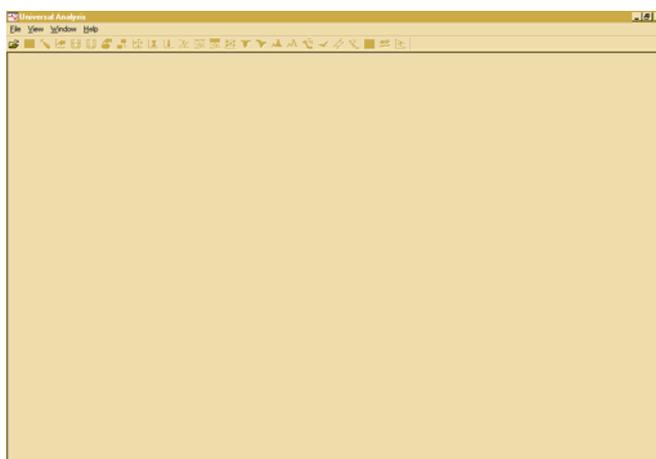
- e. 樣品裝置完成後。回到 Instrument Control 視窗，按下 start 鍵 ，開始進行熱分析。偵測完畢後，再按下 stop 鍵 ，讓儀器停止加溫。

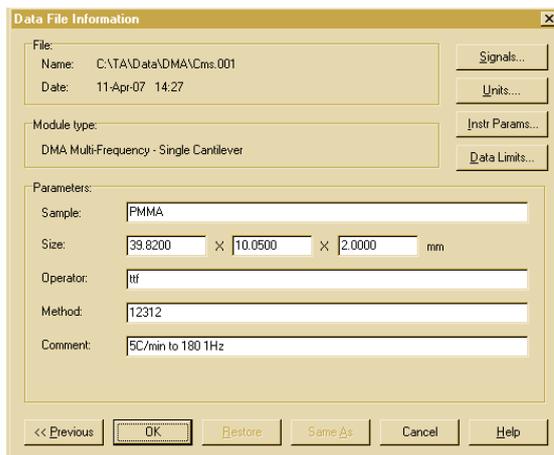
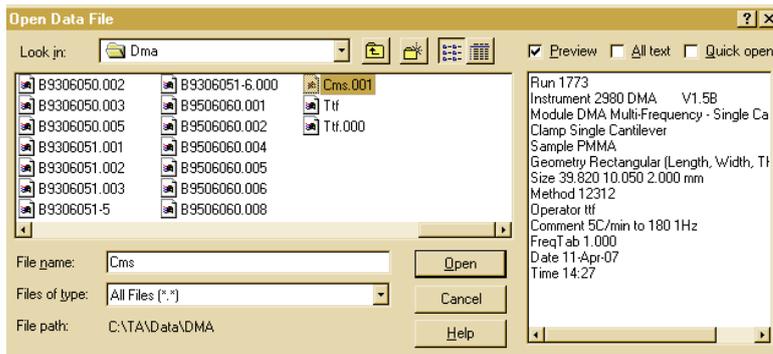


為了加快散熱速度，以利下一個實驗的進行，可先將爐具打開，再用電風扇吹。

4. 數據分析

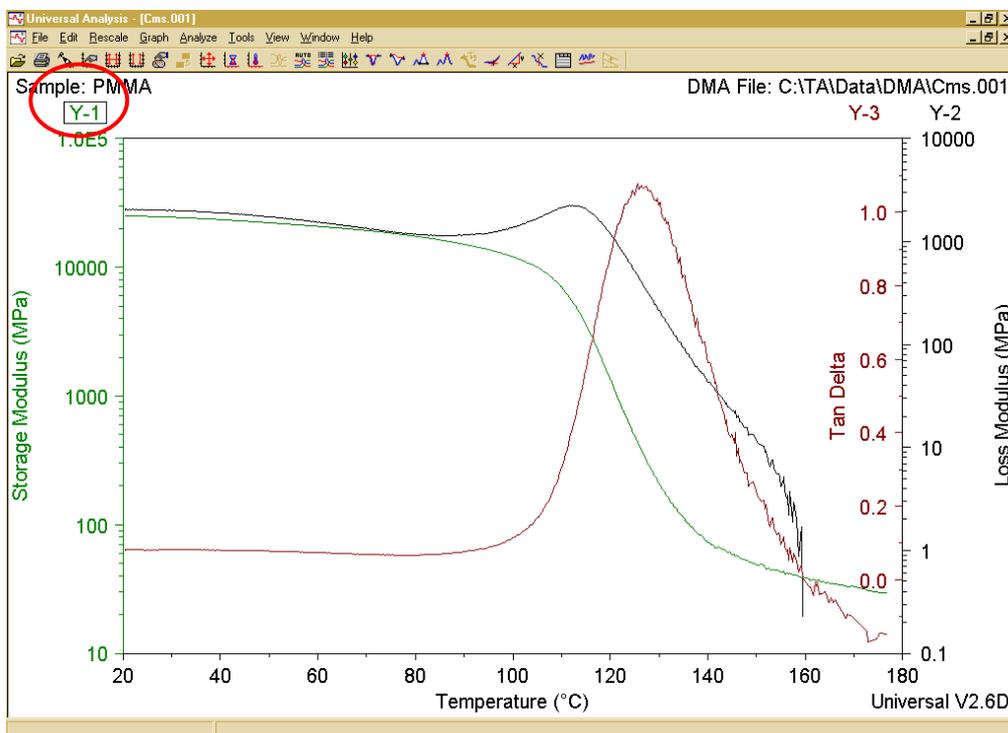
- a. 點選桌面 TA Universal Analysis，則會出現下列視窗，將實驗結果檔案開啟





File → Open → 選擇檔名 → Open → OK

b. 開啟檔案後，則會出下下列三條曲線，分別為 Y-1(E1)、Y-2(E2)、Y-3(tan δ)，而 Y-1 對應的縱座標為左邊；Y-2 對應的縱座標為右邊。

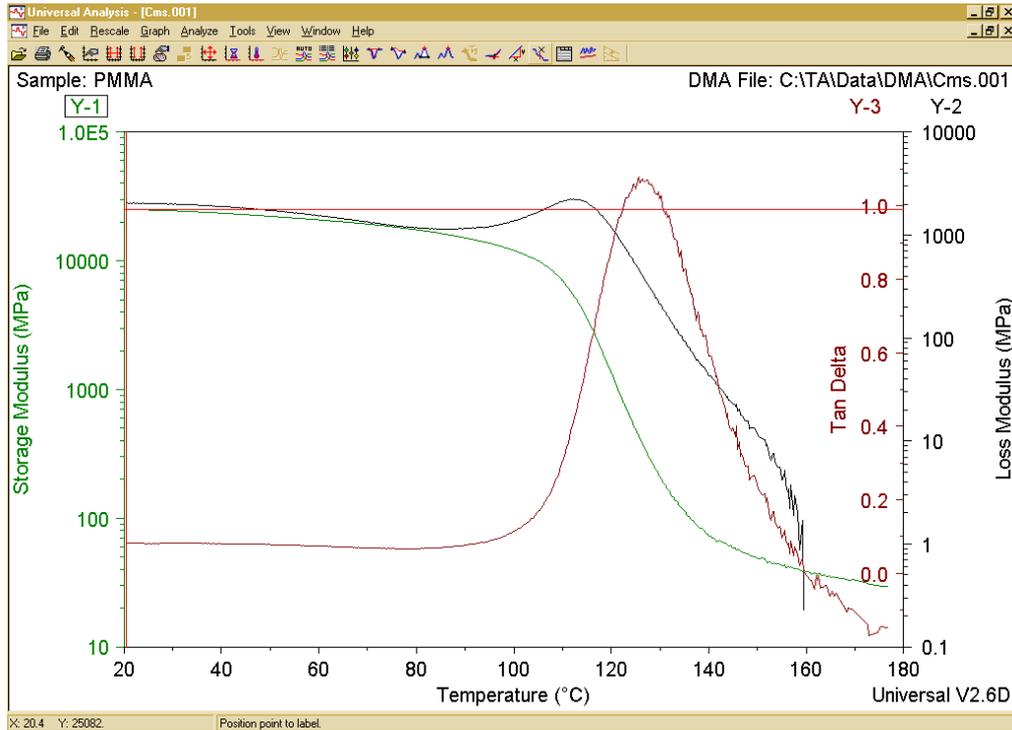


c. 先點選圖示上的 Y-1 位置，被點選到的曲線 Y-1 會出現框線，如上圖所示。

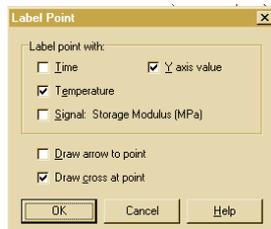
d. 再點選視窗上的工具列中  選項



此時，視窗圖示中會出現縱向及橫向兩座標紅線。



- e. 用滑鼠將座標紅線拖曳至 Y-1 曲線某一部位後，再按下鍵盤上 **Enter** 鍵。則會出現下面視窗。點選 OK，則會將 Y-1 曲線上某點的 MPa 值及溫度標誌於圖示上。



- f. 重複步驟 c-e，可利用相同方法，標出 Y-2 或 Y-3 曲線某位置上的 MPa 值及溫度。

