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:
 - a. Instrument Control:設定儀器參數及執行部份。
 - b. TA Universal Analysis:分析數據部分。
- 2. 實驗參數設定:
 - a. 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。

🕼 Thermal Solutions - DMA Multi-Frequency - Single Cantilever - 2980 DMA (3)	_ 🗆 ×
<u>File Edit</u> Instruments <u>D</u> MA <u>View</u> <u>Window</u> <u>Help</u>	
DMA Multi-Frequency - Single Cantilever - 2980 DMA (3)	
Temp 19.13*C 0.000MPa Stand By	
PMMA	
190	
ित्य दे 100-	
8 9 1.40-	
8 ₩1.20-	
00 1910-	
Temperature	
ror Help, press r I	

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。

Method Editor for 2980 DMA (3)	<u>?</u> ×
Method File (New Method File)	Segment Types
Edit Segment Ramp 1.00 *C/min to	Strain sweep

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。



Method Editor for 2980 DMA (3)		
Method File New Method File>		
Nethod Contents Segmen		0.1
# Sugment Description Initial t Ramp Isothe Step	Save mernod File Save jn: 🔁 Dma 🔹 🖻	
Increm Repea Repea Motor	γ New Folder 1/2 A9506001 1/2 A95060048 δ student 1/2 A9506001a 1/2 A9506004C C yosephine 1/2 A9506001b 1/2 A9506004D	▲ A9506009 ▲ a9506010 ▲ A9506011
Fieque		▲ A9506012 ▲ A9506016 ▲ A9506020
Ramp 5.00 °C/min to 180.00	▲ A9406020 ▲ A9506004A ▲ A9506008-2-3	▲9506020 ▲
Add Change Insert Delete Restore	File name: ttffmth Save as type: Method files (*.mth)	<u>S</u> ave Cancel

c. 點選 Experiment Parameters 則會出現下列視窗:

🕶 Experimental Paran	neters for 2980 DMA (3)	?>		
Sample Name	РММА			
Sample Size				
Geometry	Rectangular (Length, Width, Thickness)	<u> </u>		
Dimensions	39.820 10.050 2.000			
Operator	μί			
Comments	5C/min to 180 1Hz			
🗖 Air Bearing Gas	None			
Extended Text		×		
Method File	C:\TA\Methods\DMA\1111111.mth			
Frequency File	C:\TA\Tables\DMA\1hz.frg			
🔽 Save Data File	C:\Ta\Data\Dma\TTF.001			
🗖 Autoanalyze	<none></none>			
	×	Help		

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1Hz、10Hz,將方法檔叫出

🗪 Experimental Para	meters for 2980 DMA (3)		Load Method File	<u>?×</u>
Sample Name	РММА		Look in: 🔄 Dma	· 🖻 🖆 🏢
Sample State Geometry Dimensions Operator Comments Air Bearing Gas Extended Text	Rectangular (Length, Width, Thickness) 39.820 10.050 2.000 ttf SC/min to 180 1Hz None	Method	New Folder A 3506001 student A 3506001 yocephrine A 3506001 Yocephrine A 3506001 Yota A 3506004 Yota Yota File pame: Mith Files of type: Method files (*.mth)	A95060048 A9506009 A9506004C A9506010 A9506004 A9506011 A9506008 A9506011 A9506008 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A9506012 A950601
Method File Frequency File ♥ Save Data File Mutoanalyze Analysis Macro	C:\TA\Methods\DMA\1111111.mth C:\TA\Tables\DMA\1hz.frq C:\Ta\Data\Dma\1TF.001 (None) Help	Frequency	Table File Look in: Ima Ima Ima	2× → È È ⊯ ∰ Dpen Cancel

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。因為軟題不會辨別,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

111						-			111
1111		Heat; Posit;	ina ion 12.4	158.73 55555	oC MM		LEATED	DOWER	H
THE	SCROLL	ZERO CLAMP	MEASURE	FLOAT LOCK	CLÂMP	FURNACE	START	STOP	- all

Power:開闢 Heater:加熱器開闢 Float/Lock: Furnace:爐俱開闢

b. 開啟儀器開闢及 pump 開闢後, 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。



温度感應器

d. 最後利用扭力板手(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。



- 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



Open Data File				<u>?</u> ×
Look jn:	🕽 Dma	• 🗈	<u>تة 🗄 </u>	₽review □ All text □ Quick open
 B3306050.00 B3306050.00 B3306050.00 B3306051.00 B3306051.00 B3306051.00 B3306051.00 B3306051.51 	2 A B 9306051-6.000 3 B 9506060.001 5 B 9506060.002 1 B 9506060.004 2 B 9506060.005 3 B 9506060.006 B 9506060.008	 ▶ Cms.001 > Ttf > Ttf.000 		Run 1773 Instrument 2980 DMA V1.58 Module DMA Multi-Frequency - Single Ca Clamp Single Cantilever Sample PMMA Geometry Rectangular (Length, Width, Tł Size 39.820 10.050 2.000 mm Method 12312 Operator ttf Comment 5000 min to 180 1Hz
File <u>n</u> ame:	ims		<u>O</u> pen	FreqTab 1.000 Date 11-Apr-07 Time 14-27
Files of type:	Il Files (*.*)	•	Cancel	11010 14.27
File path: C	:\TA\Data\DMA		Help	•
Data File Informa File: Name: C:\T Date: 11:4 Module type: DMA Multi-Freq	tion (A\Data\DMA\Cms.001 upr-07 14:27 uency - Single Cantilever		<u>S</u> ignals. <u>U</u> nits <u>I</u> nstr Parat	×
Parameters:				
Sample:	РММА			
Size:	39.8200 × 10.0500	× 2.0000	mm	
Operator:	luf			
Method:	12312			
Comment:	5C/min to 180 1Hz			
<< Previous	OK <u>B</u> estore	Same <u>A</u> s	Cancel <u>H</u> elp	

 $File \rightarrow Open \rightarrow$ 選擇檔名 $\rightarrow Open \rightarrow OK$

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

🖻 🚳 📞 揺 耕 邸 🖉 🎜 控 採 拝 沙 窓 號 歴 ヤ マ 本 林 🤨 🖌 🏈 🖄 🖻 些 📐

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。



Update: 2008/08/01