

ULSLab Raman 光譜系統操作程序【二】

2007/01/10 李忻毓

目的：建立使用 FHR640、CCD (or PMT)及 SynerJY 軟體量測 Raman 光譜的操作程序

一 添加液態氮

- (1) 在此實驗操作之前半小時，須先檢查冷卻 FHR640 之液態氮是否充足。
- (2) 檢查液態氮是否充足的方法為打開 FHR640 液態氮瓶蓋，若有明顯蒸氣冒出才算有足夠液態氮。若無蒸氣冒出則須立刻添加。
- (2) .FHR640 之液態氮瓶容量為 3 公升，可使用實驗室專用塑膠量杯量取液態氮至約 2/3 杯身高度(約 1.5 公升)，分兩次倒入 FHR640 之液態氮瓶。

二 打開雷射、確認光路

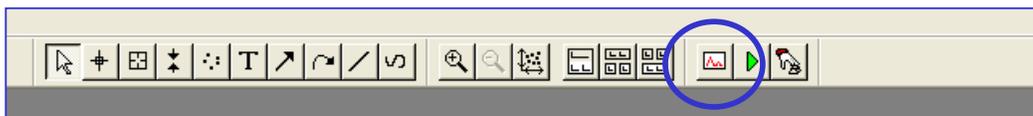
- (1) 使用 Si(111) wafer 做為拉曼光譜校正樣品，校正光譜儀光柵位置。
- (2) 開啟 532nm 雷射電源，約 10 秒後，應可看見雷射光亮起。
- (3) 手動小心調整樣品 Z 軸聚焦位置，確認樣品反射可通過光路上設定的 pinhole。

三 開啟 PMT 量測所需儀器(*選擇步驟)

- (1) 開啟 SR830 (GPIB13)
- (2) 開啟 SR540 Chopper，並將截光器置入雷射光路中。
- (3) 開啟 PS325 高壓電源

四 啟動 SynerJY

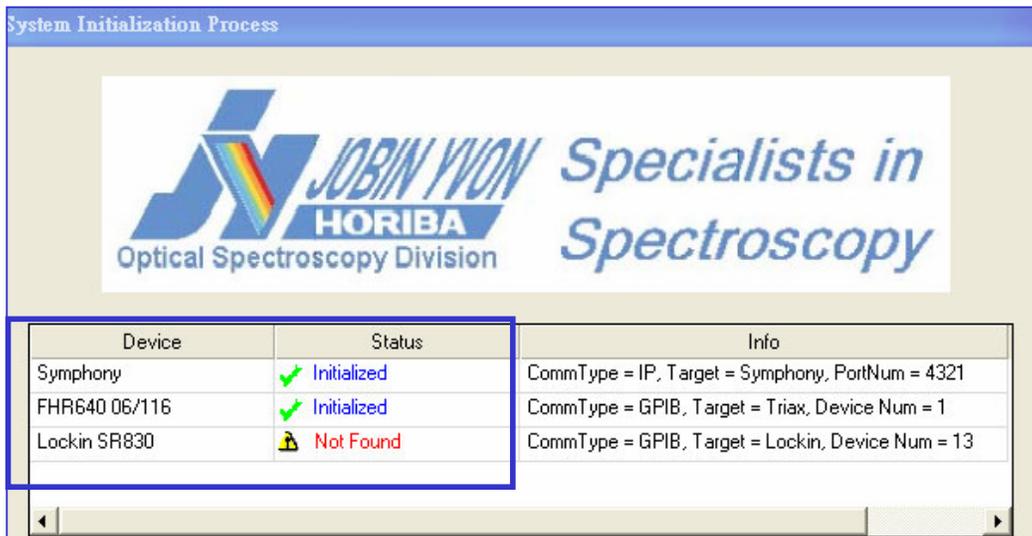
- (1) 開啟桌面 SynerJY 軟體，等待軟體自動初始化畫面完成。
- (2) 進入軟體後點選右上方工具列之 Experiment Setup 選項，示意圖如下。



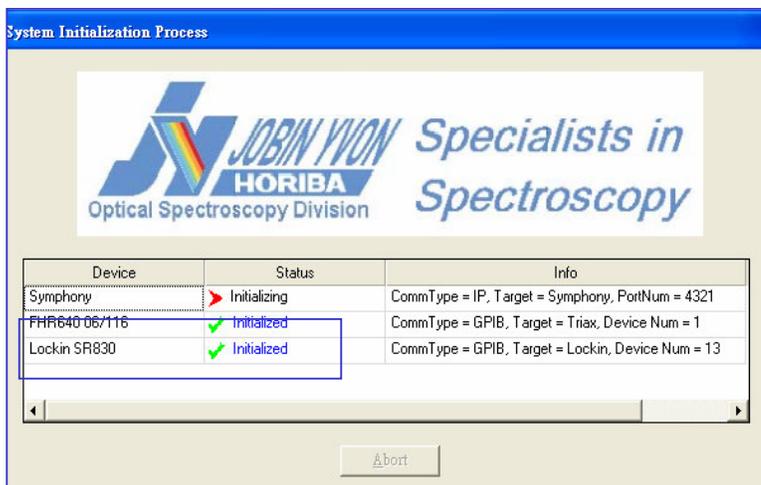
- (3) 點選 Experiment Setup 後出現 Select Hardware Configuration 對話框。選取 FHR640 預設選項並鍵入 OK。



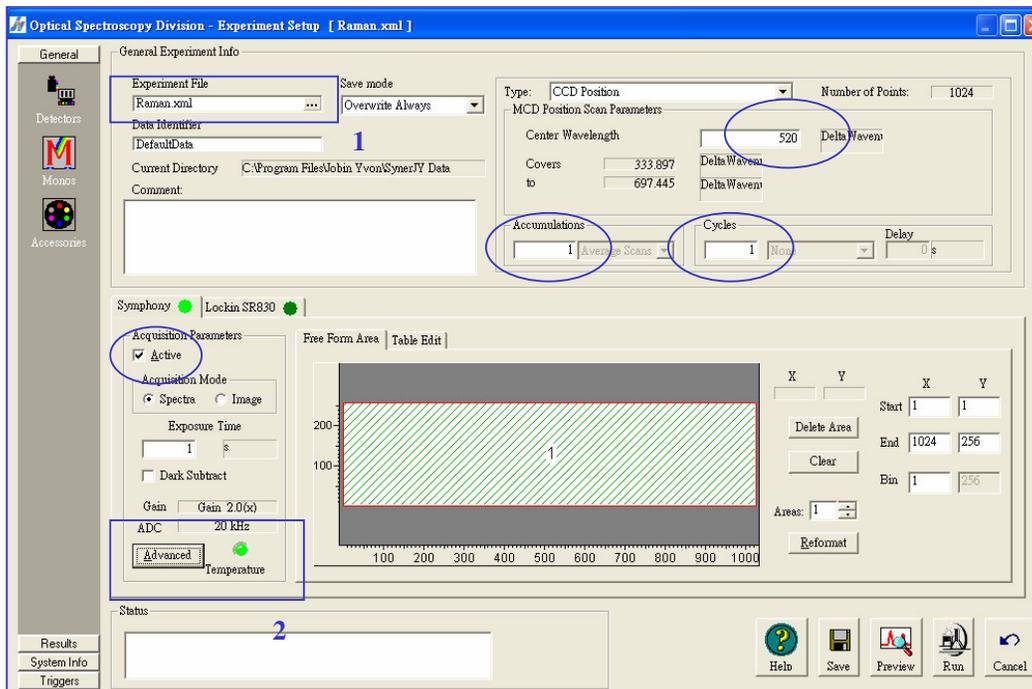
(4) 鍵入確定後軟體開始與儀器進行連結，如下所示 Symphony 與 FHR640 皆顯示連結完成，而 LockinSR830 未開機，所以顯示 Not Found。



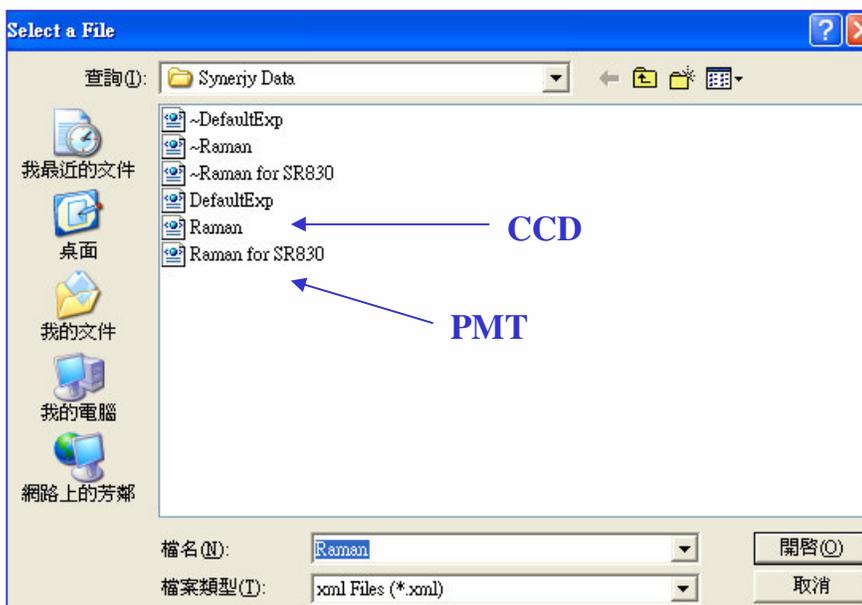
(*5) 若有開啟 SR830 並正確連結則 Lock-in 一欄亦應出現 Initializes 訊息。



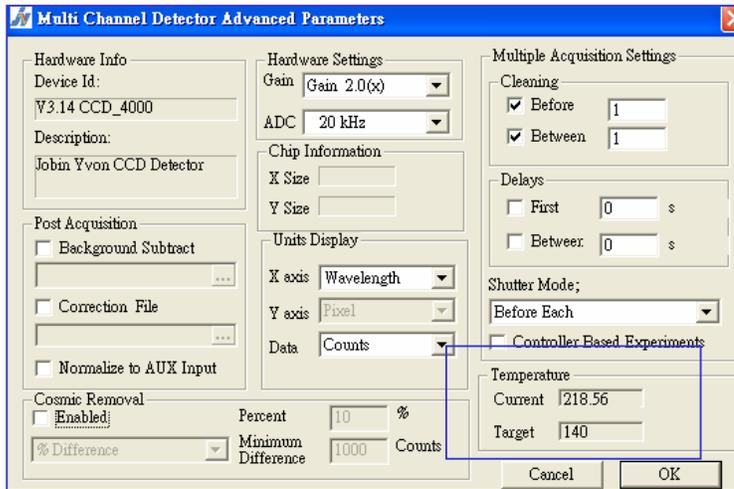
- (6) 進入程式主要待測畫面如下示意圖：
- 注意點選方框 1 處可產生下拉式選單，選擇本次實驗使用之預設參數，如使用 CCD 請選擇 Raman.xml 檔案；使用 PMT 時則選取 Raman for SR830.xml 檔案。(參考圖一)
 - 方框 2 處可察看系統目前溫度，若綠燈亮表示已達目標低溫，可進行實驗；若欲察看目前溫度則可按選框中 Advance 鍵讀取。(參考圖二)
 - 其他圓圈處皆為實驗預設參數設定，實驗開始前須先一一確認各參數值。



(參考圖一)



(參考圖二)

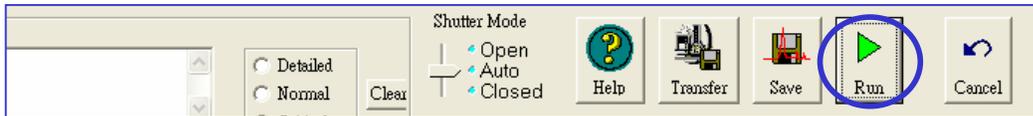


四 量測 Raman 光譜

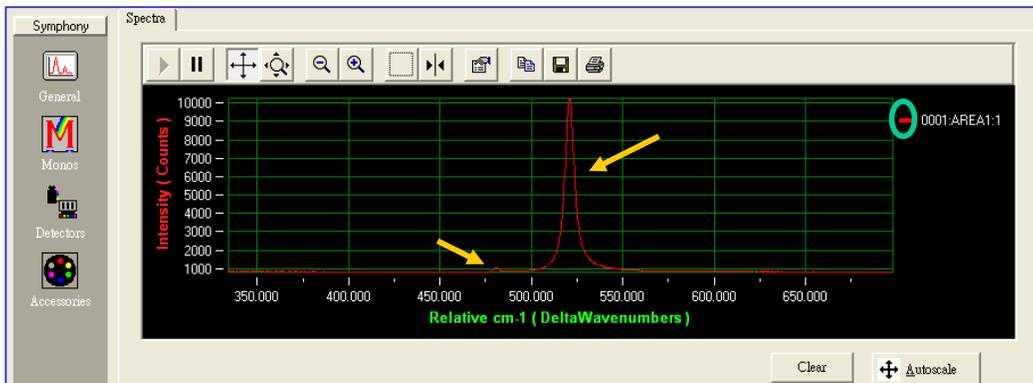
(1) 上述條件都確定後回到程式主要待測畫面選取右下方之 Preview 選項



(2) 選取 Run 選項，之後可看見光譜線出現



(3) 此時應可看見兩個 peak，分別為日光燈之螢光光譜線(波長 350~750nm，峰值 580nm)，與樣品 Raman 光譜($\lambda = 521 \text{ cm}^{-1}$)。

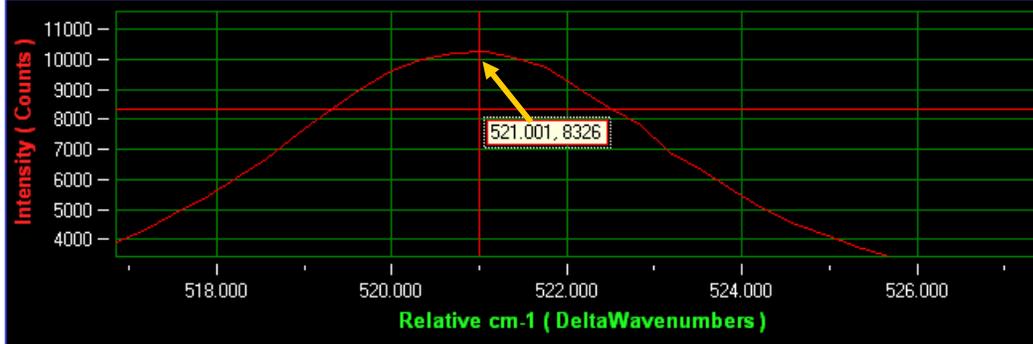


五 微調樣品焦點位置

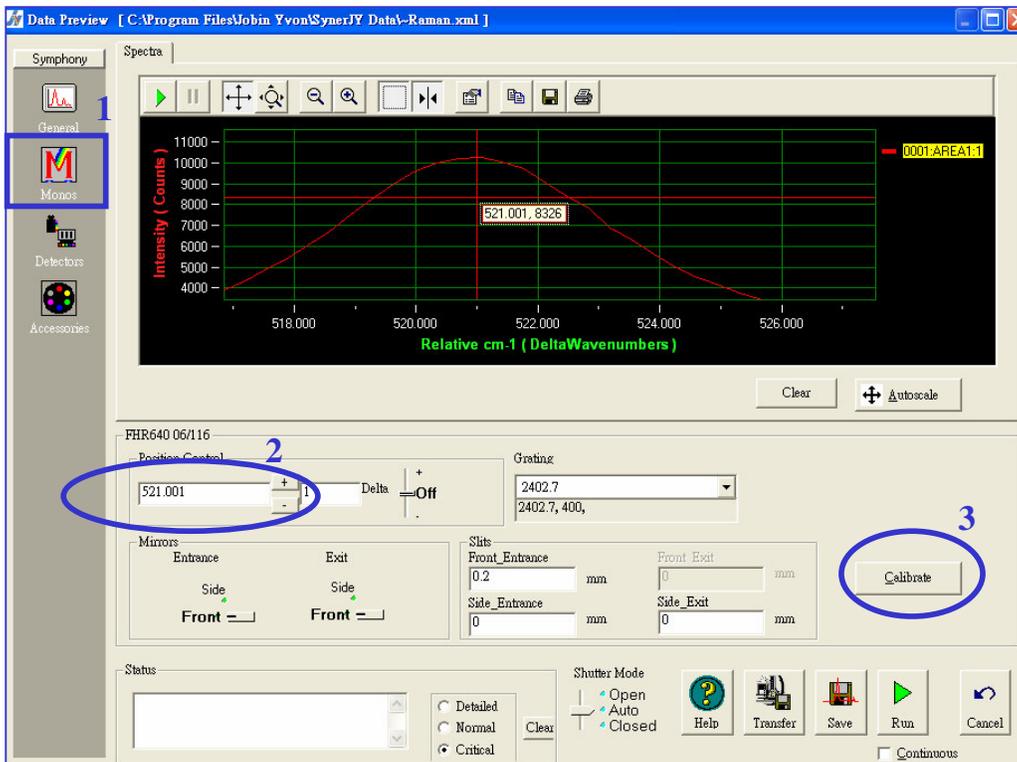
(1) 固定畫面縱軸，手動微調樣品位置直到 Raman 訊號最大處。注意微調速度需與光譜儀 shutter 開關頻率配合。

六 光譜儀光柵校正

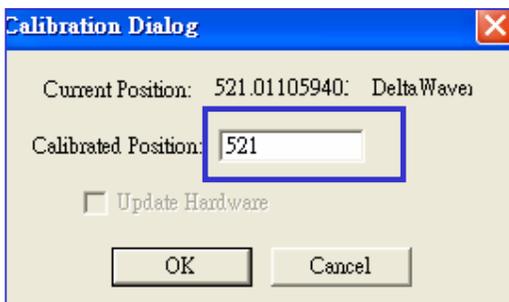
(1) 微調樣品位置完成後，利用圖表工具列讀取最高峰值 X 座標如示意圖。



(2) 依步驟按選下方圖圈 1 處選取 Monos 設定框格；在圖圈 2 處輸入峰值之 X 軸座標；按圖圈 3 進行校正。



(3) 在 Calibrated Position 框處輸入 Si 的校正標準值：521



(4) 校正準確後，按 Cancel 即可離開此畫面，完成光譜儀光柵校正工作。



七 儲存檔案

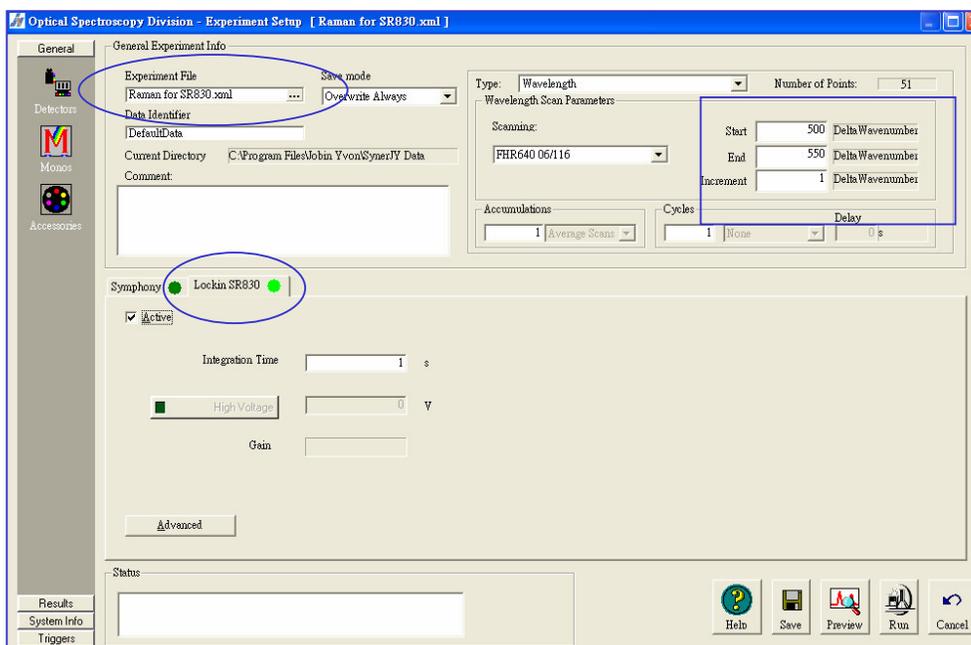
(1) 按右下方工具列 Run 選項，SynerJY 將根據設定擷取 Si 的 Raman 光譜，並會跳出儲存資料夾輸入畫面，輸入資料夾名稱後，即可進入 Origin 系統資料分析畫面



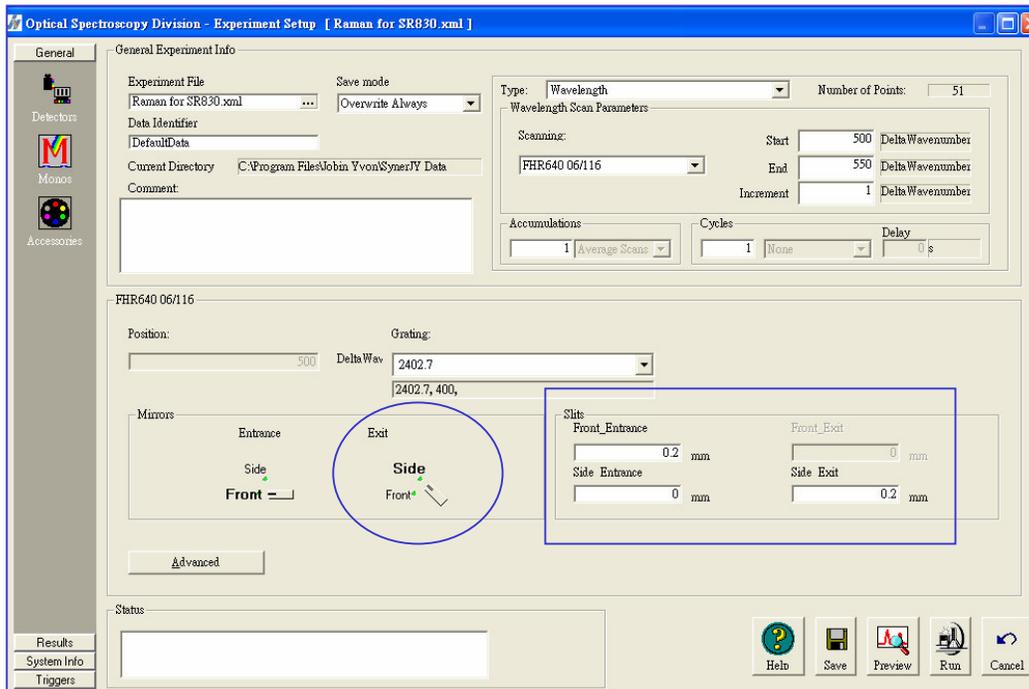
(2) 本實驗檔案預設儲存格式如下：F:\FHR640 Data\日期(ex:010907)\檔名(ex: **01090701 Si Wafer ctr at 521 cm-1 1 sec 1 scan**)

*八 使用 PMT 量測系統

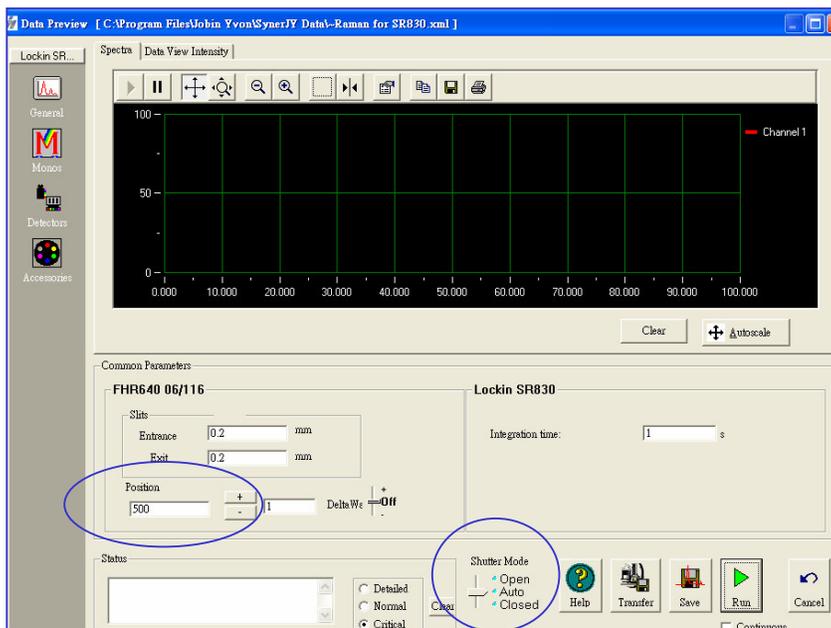
- (1) 首先在主要待測畫面選取 Raman for SR830 量測參數設定檔。
- (2) 選取後畫面出現如下，注意圓圈處 Lockin SR830 訊號燈為亮綠色，表示可以進行量測，方框處參數表示此次量測的起點和終點與步進數。



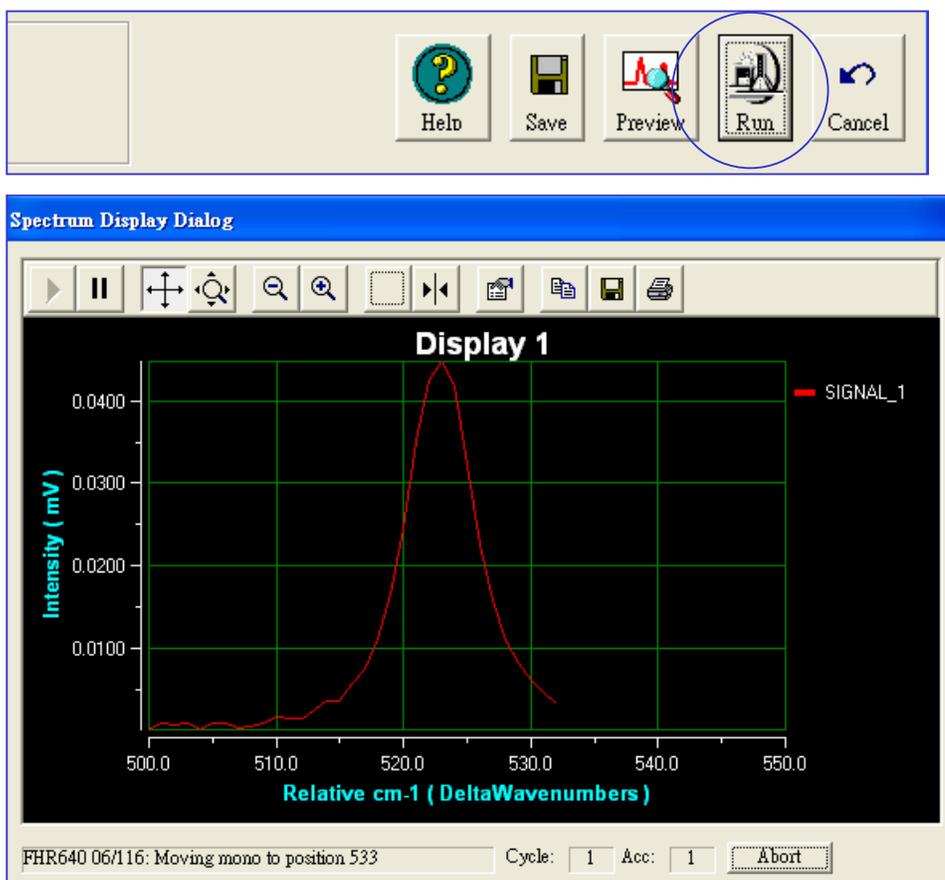
(3) 選進工具列 Monos 介面，此時可發現偵測鏡頭已由正向轉為偏向，顯示由 CCD 偵測轉向 PMT 偵測。



(4) 若上述參數都確認，可按選 Preview，設定 Position 到 521 cm^{-1} ，並將 Shutter Mode 選擇 Open，即可透過 PMT 及 SR830 觀測 Si Raman peak 之光譜強度，進行訊號的 Optimization。



(5) 離開 Preview 模式，在主畫面按選 Run，則系統開始偵測訊號如下圖。



(6) PMT 訊號量測完成後，資料直接輸出至 Origin，可供立即分析。

(7) 其他應注意事項皆與 CCD 量測模式相同。

九 注意事項

(1) 為維持 Symphony 與 FHR640 光譜儀溫度穩定，電源皆為常開狀態。

(2) 更換實驗樣品及相關實驗操作，可依據以上【步驟四~八】進行。

(3) Advanced 光譜量測，建議參考實驗室 SynerJY 操作手冊。