

# 吸收光譜儀使用手冊

2006/11/13 By 陳郁潔

一·簡述：使用氙燈及 ocean optics USB2000 光譜儀做吸收光譜的步驟說明。

二·操作程序：

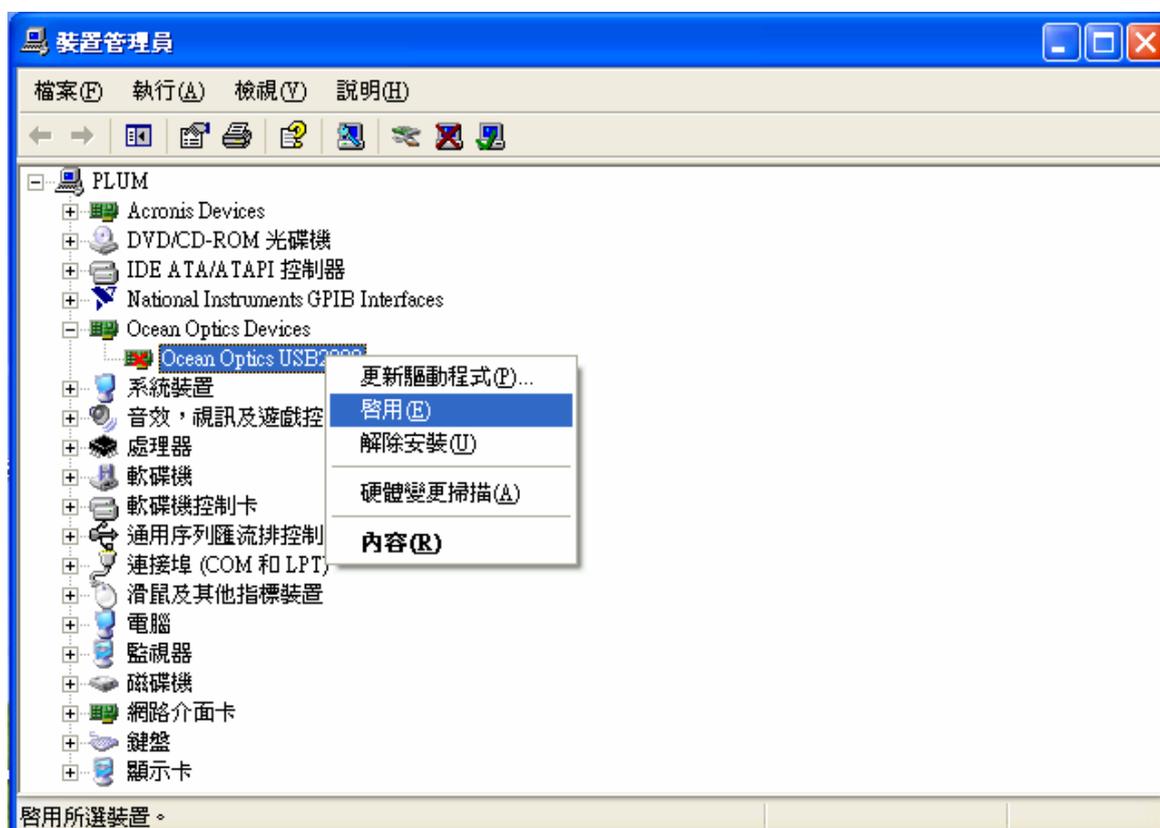
## 前置：

把氙燈打開熱機 15~20 分鐘，並紀錄氙燈已使用的小時數以及電流值。

選用適當波長範圍的光譜儀，並配合適當光纖。此處我們用 USB2000 UV-VIS；波長 200~900nm 的光譜儀， triax320 光纖(PCU400-2-SS)。

## 安裝光譜儀程序：

用 USB 線將光譜儀接上電腦，在『我的電腦』按滑鼠右鍵－>內容－>硬體－>裝置管理員－>ocean optics device－>啓用。



(反之，卸下光譜儀時把”啓用”改成”停用”)

打開 OOIBase32 程式，此時會出現一”要求指定預設的光譜儀設定檔”(default spectrometer configuration)視窗，選擇”取消”因為設定檔已經燒在光譜儀的晶片裡。  
Select spectrometer：取消

## 指定光譜儀設定檔：

spectrometer－>spectrometer configuration－>

A/O interface Spectrometer type：S2000/PC2000/USB2000/HR2000

A/D converter type：USB2000

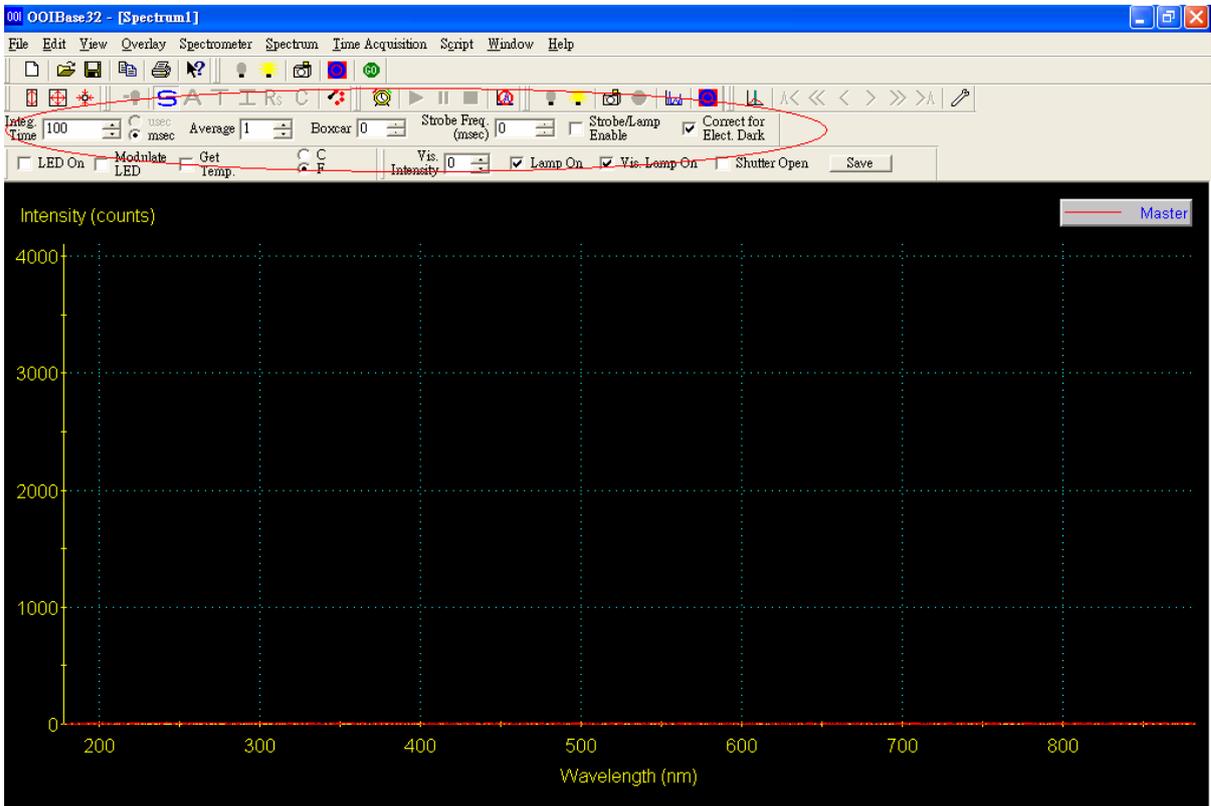
USB serial number : USB2G1722 (此為該台光譜儀之獨特序號，不同光譜儀序號不同)



設定完成後，確認 Spectrometer serial number : spectrometer -> spectrometer configuration -> wavelength calibration -> spectrometer serial number : USB2G1722



如果以上程序都正確的話 USB serial number 和 Spectrometer serial number 是一樣的。使用光譜儀之前要先確認當沒有入射光時光譜的計數值是否在 0 的位置，若不是，請檢查 "correct for elect dark" 是否打勾。



接下來開始設定光譜參數，常用的是：

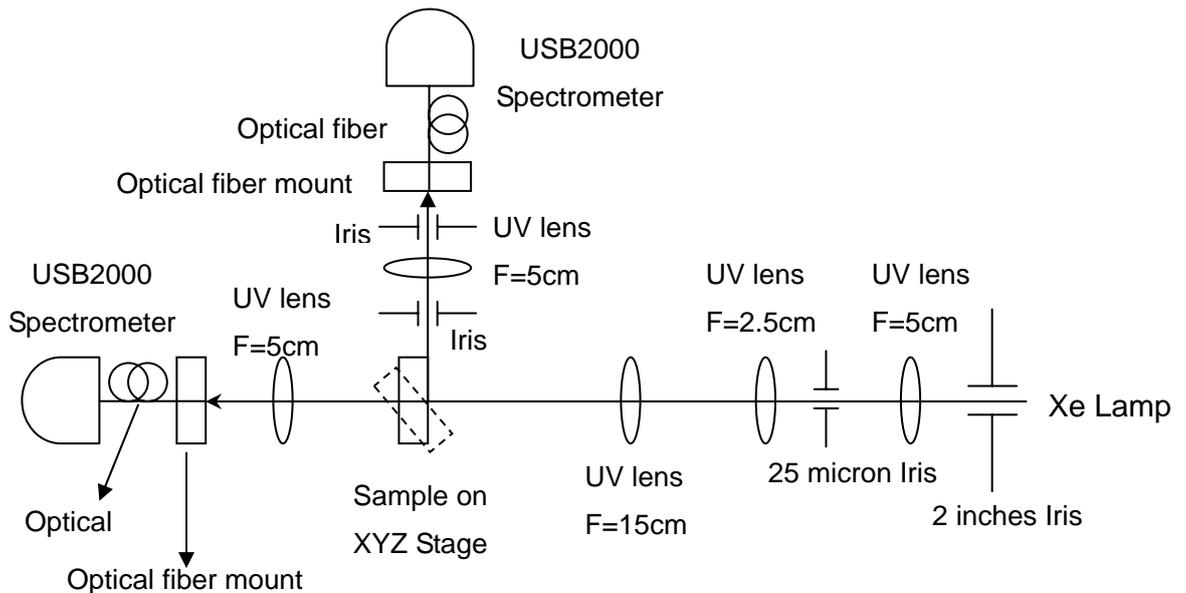
integral time(ms) 積分多少時間取一個光譜。

average 螢幕上所顯示的光譜是多少光譜的平均。

Boxcar 當 boxcar 設為 n 時，即把前 n 個跟後 n 個點作平均。

### 實驗：

使用 Xe 燈作吸收光譜光路圖：



(1) 穿透式吸收光譜：樣品必須和光路垂直，並且在樣品上必須找一個均勻乾淨的區域，讓光從此區域穿透。

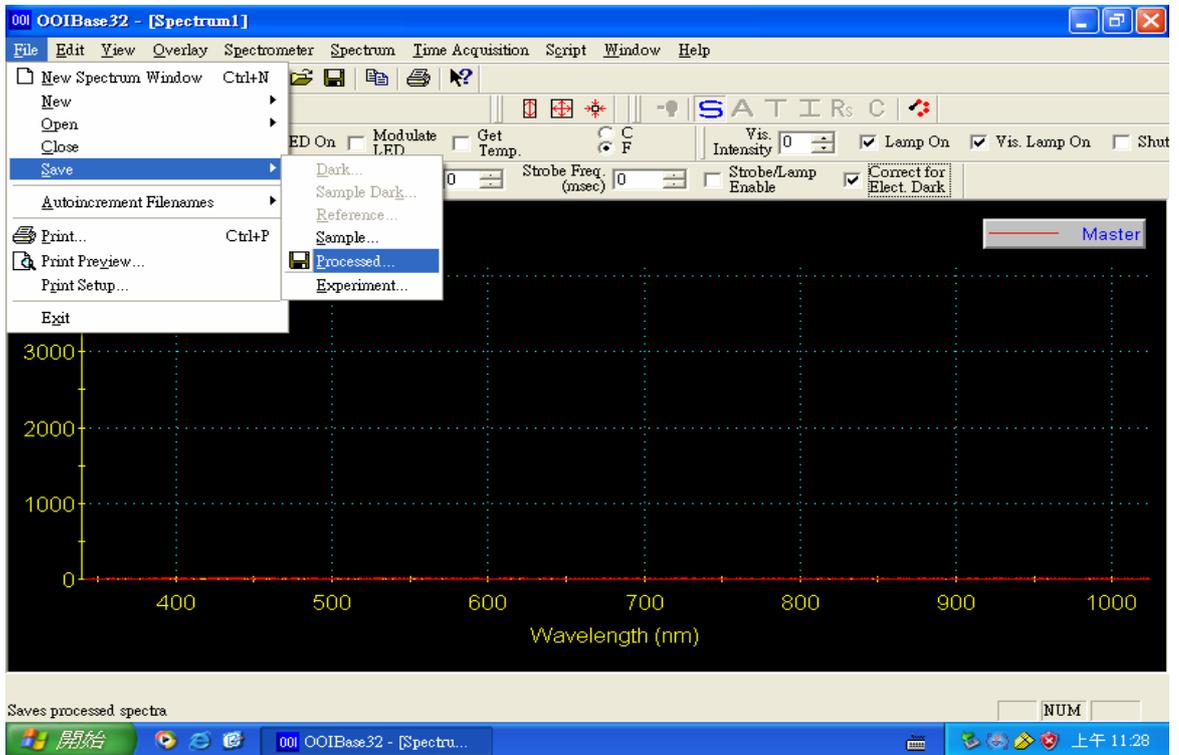
做穿透式吸收光譜 reference 時，不放任何樣品取一光譜。

(2) 反射式吸收光譜：除了樣品的乾淨均勻，最重要的是要找一個散射光較小的地方

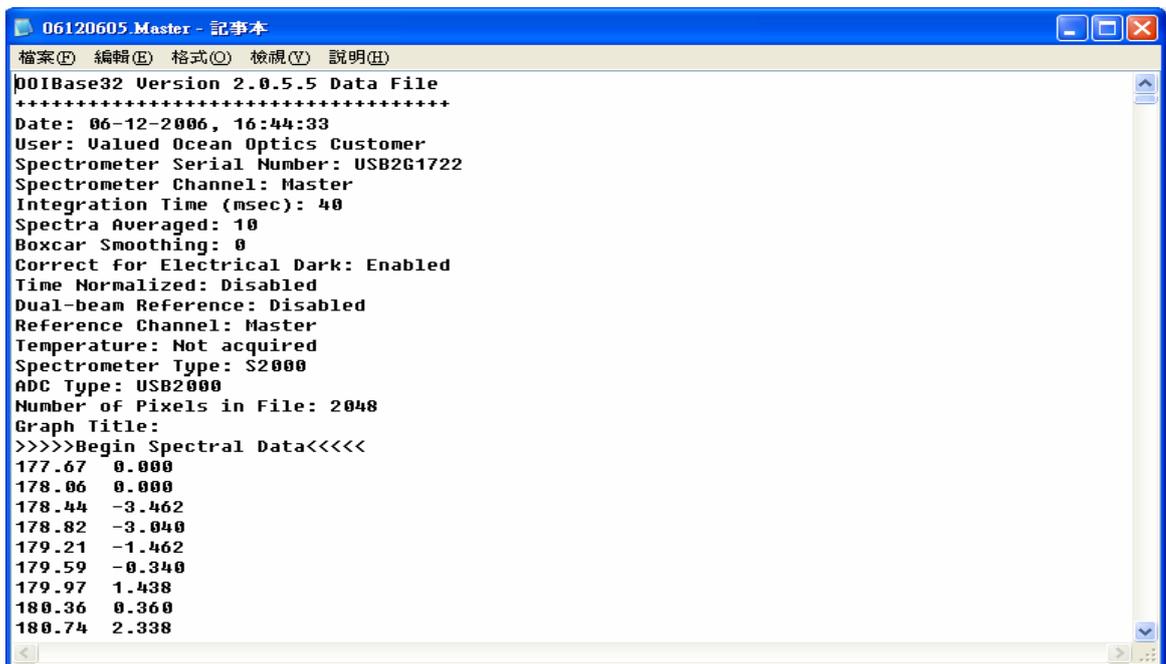
，使光打在這個地方，並調整樣品的角度使反射光能通過兩個 pinhole。  
做反射式吸收光譜 reference 時，需放一參考樣品取一光譜。

存檔：

file -> save -> processed -> 檔名.Master.scope(後面的.Master.scope 是程式自動加上去的，Master 表示此光譜是由 Master channel 取得，.scope 是 OOIBase32 預設的副檔名)



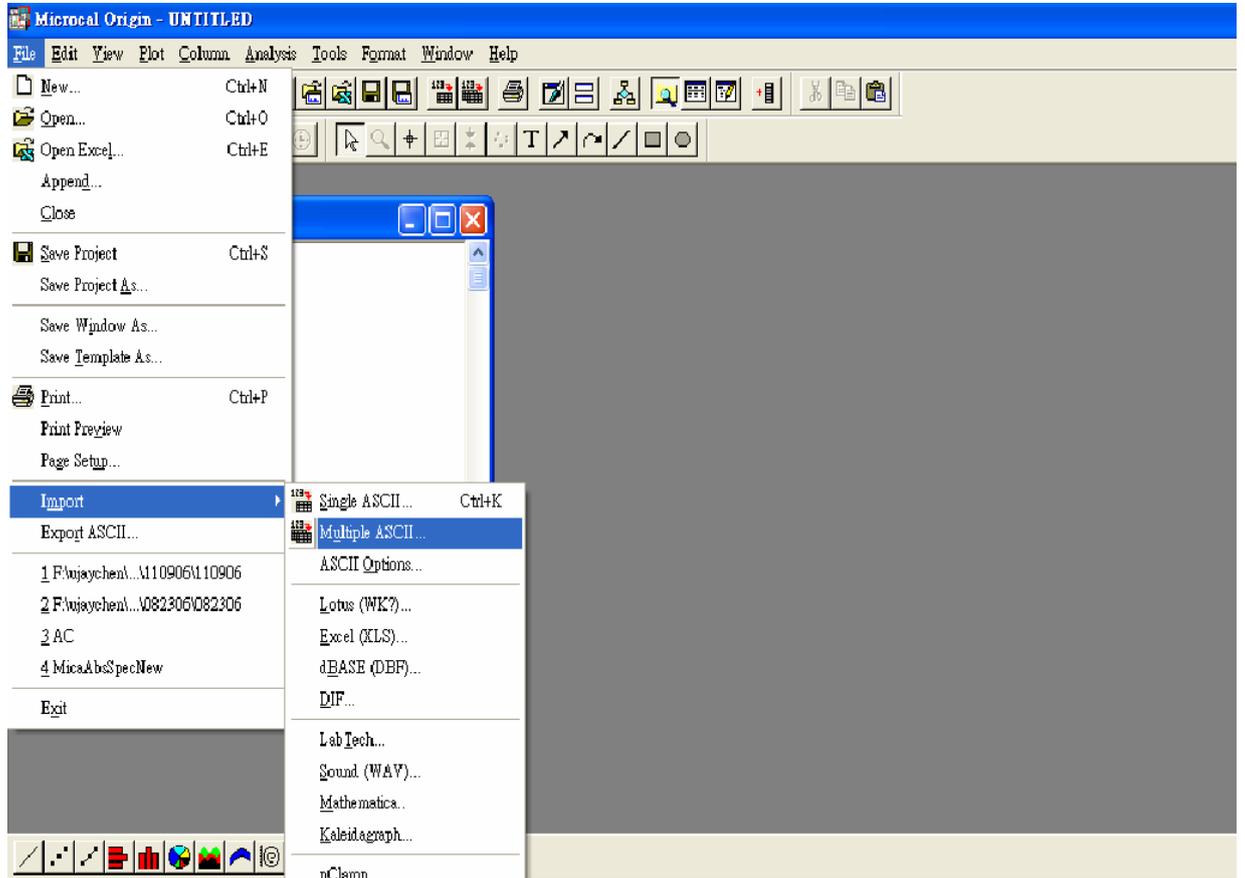
存檔時要選擇 processed 形式，等下才能匯入實驗數據分析軟體 origin 做處理。沒有更改過軟體設定的話，光譜的 integral time(ms)、average、boxcar...等參數會自動儲存在標頭。



### 資料處理：

本實驗室使用 origin 做數據分析和處理，以下說明以雲母薄膜的穿透式吸收光譜為例。

先將實驗數據(reference 和 Mica) import 進來：file -> import -> Multiple ASCII。



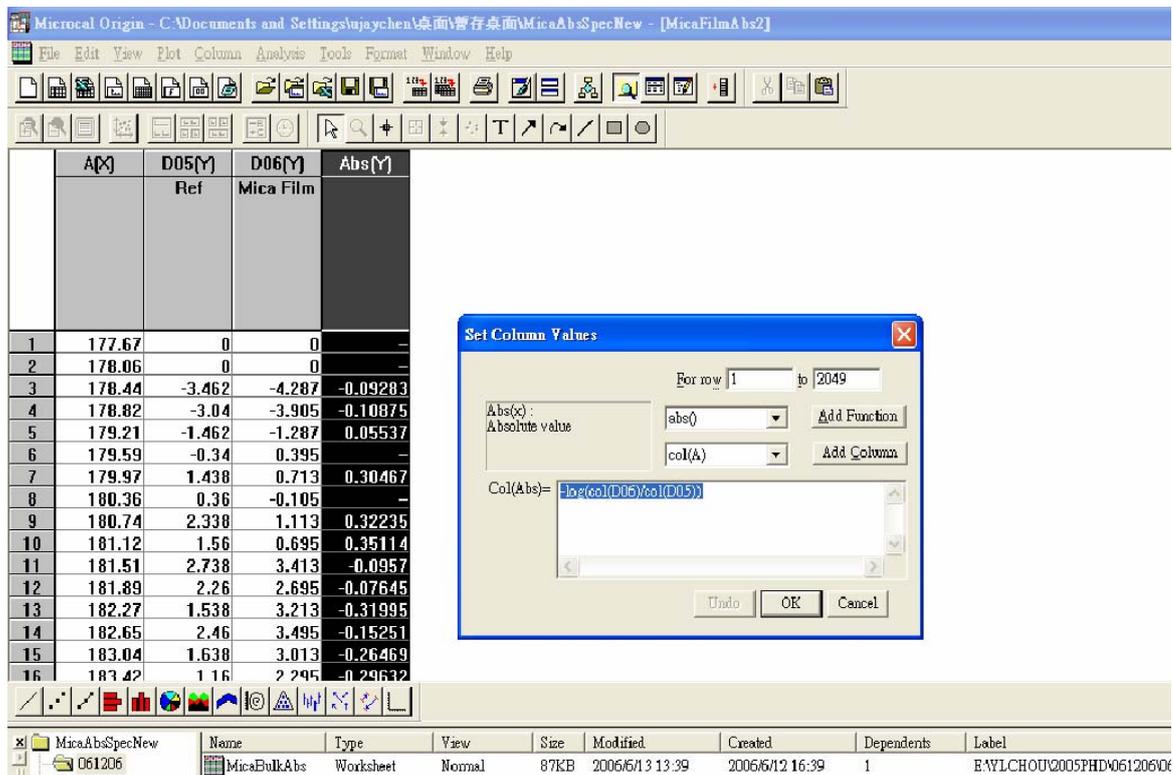
將分析需要用到的數據整理到一張工作表 (worksheet) 上，建議將每一行適當命名並做簡單說明，以免出錯。此處命名做 D05 那行是參考光譜，D06 則是放入雲母薄膜樣品後取得的光譜，Abs 則是運算而得的 Absorbance。我們可利用 origin 的行運算功能計算出 Absorbance。Absorbance 的定義如下：

$$Absorbance \equiv -\log \frac{T_{sample}}{T_{reference}}$$

在行(Abs)上按滑鼠右鍵，並在“set column value”處打上運算公式：

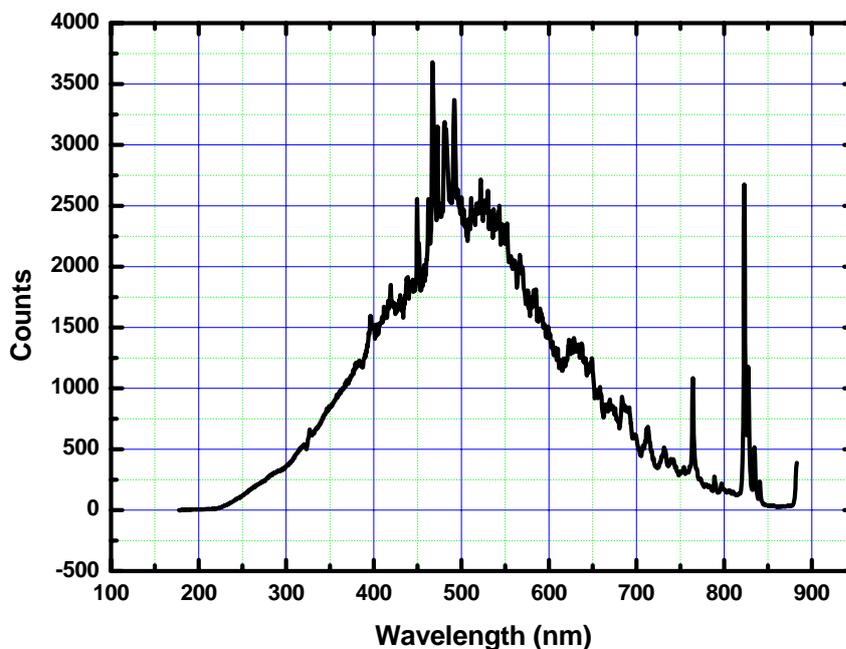
$$col(Abs) = -\log(col(D06)/col(D05)) \quad ,$$

origin 會自動計算好 Absorbance，如下圖。

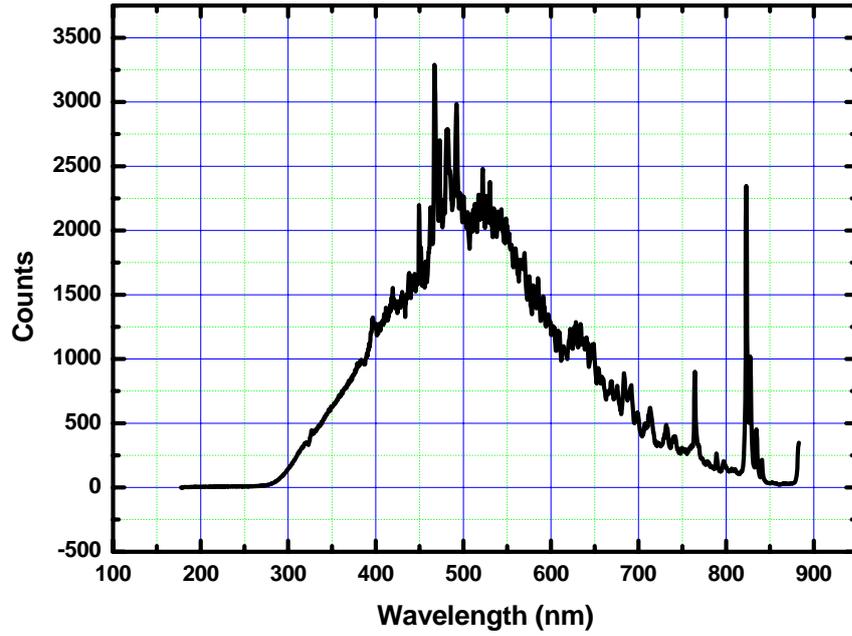


再來就是畫圖，以下圖例是雲母薄膜的穿透式吸收光譜，用 origin 軟體做資料處理後所畫的圖：

(1)圖一：參考光譜



(2)圖二：放入雲母薄膜樣品後的穿透光譜



圖三：雲母薄膜之  $\text{Absorbance} = -\log(T_{\text{Mica}} / T_{\text{Reference}})$

