

# 薄膜檢測量測技術

教授：林克默 老師

組員：4A114017張嘉芳

4A114025何靖縈

## 目錄

- 設備
- 穿透率
- 膜厚
- 能隙GAP
- 霧度
- 電致發光EL

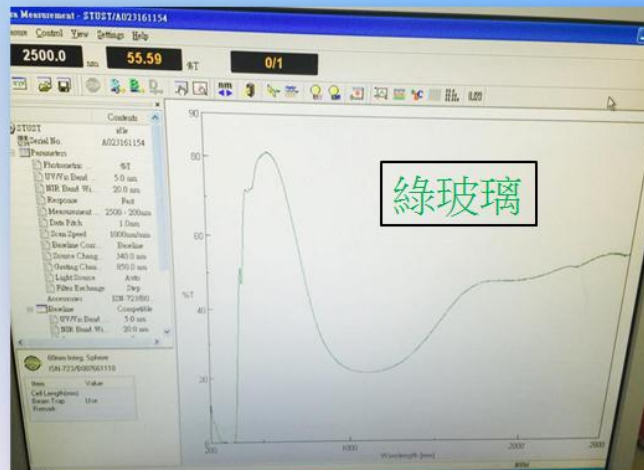
# 設備

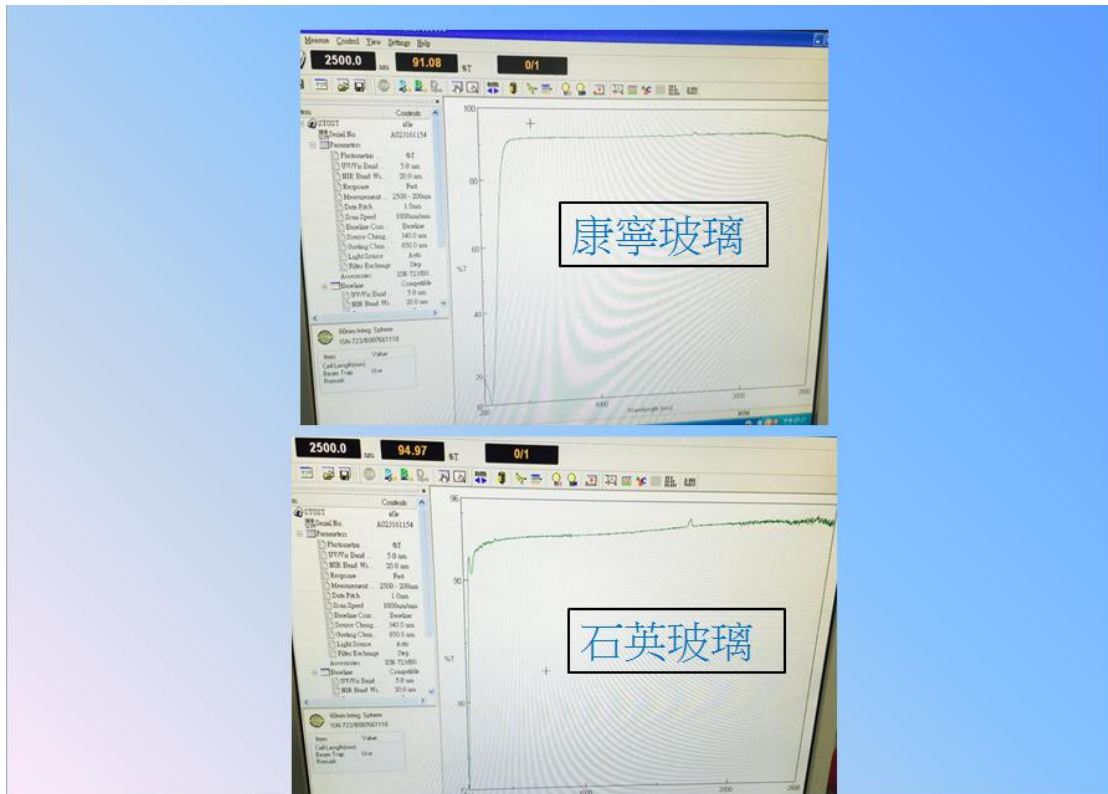
紫外線/可見光分光光譜儀是一種分析材料透光率及反射率的儀器，可適用於電子、光電、化工、材料等研究領域。紫外線/可見光分光光譜儀的基本原理乃根據光電效應。紫外線及可見光分別照射材料表面時可獲得材料之吸收起始波長，其之能隙 (energy gap) 可利用公式計算  $E_g = 1240/\lambda_{onset}$  UV/VIS 光譜。當分子中的電子間遭受到光線的照射時，會吸收特定的能量，一般而言，不同的光線能量會造成不同的電子躍遷，在紫外光/可見光的範圍，即形成 UV/VIS 光譜。由於每一特定的官能基，均會有特定波長的吸收，因此可藉由 UV 光譜做為分子官能基定量測量工作。



# 穿透率

- 首先要先放入小白板進行校正，再量測空氣穿透率，確認背景有無成功。
- 量測：綠玻璃，康寧玻璃，石英玻璃





## 2. 計算康寧玻璃之折射率

實驗後的數據，波長( $\lambda$ ): 1000 nm, %T = 92.95%=0.9295

$$T_s = \frac{2N_s}{1 + N_s^2}$$

其中 $T_s$ 為穿透率， $N_s$ 為折射率。交叉相乘後，可得到：

$$T_s + T_s N_s^2 = 2N_s$$

$$T_s N_s^2 - 2N_s + T_s = 0$$

$$N_s = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4T_s^2}}{2T_s}$$

代入實驗後的數據，可得到：

$$N_s = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \times 0.9295^2}}{2 \times 0.9295}$$

$$N_s = 1.47 \text{ 或 } 0.67$$

$\therefore$  折射率  $n \geq 1$ ,  $\therefore$  0.67 不合格

$$\alpha = \frac{-\ln T_s}{d}, \text{ } d \text{ 為玻璃厚度, } k = \frac{\alpha \lambda}{4\pi}, \text{ } k \text{ 為吸收係數}$$

$$\alpha = \frac{-\ln(0.9197)}{1 \times 10^6} = 8.371 \times 10^{-8} \quad k = \frac{8.371 \times 10^{-8} \times 1000}{4\pi} = 6.661 \times 10^{-6}$$

# 膜厚

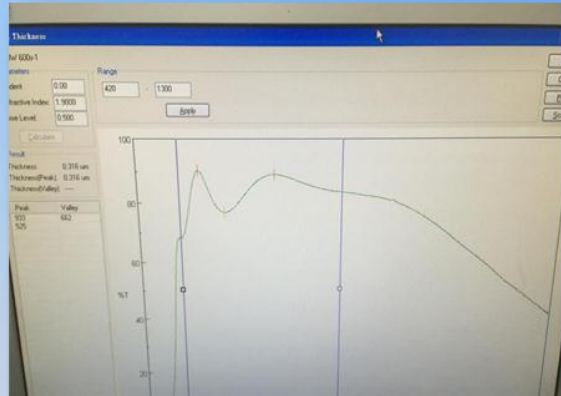
開啟Spectra Anlyis軟體，ITO，80W，600s  
選擇區域，第一個峰不要選Range(420，1300)

- 1.Incident角度:0.00
- 2.Refractive Lndex折射率:1.9
- 3.Noise Level:雜訊0.500

量測結果:

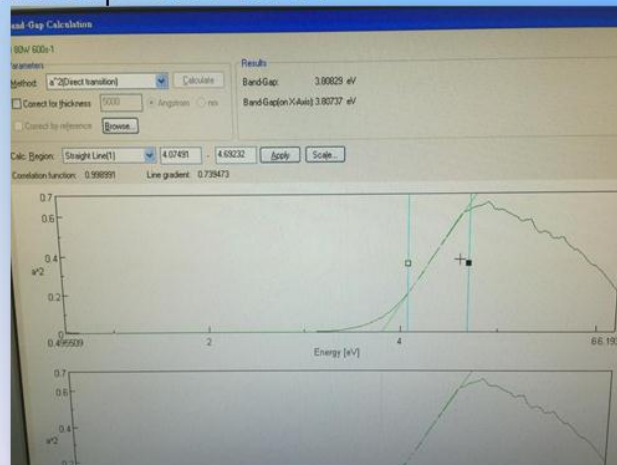
Thickness:0.316um

Thickness(Peak):0.316um



# 能隙GAP

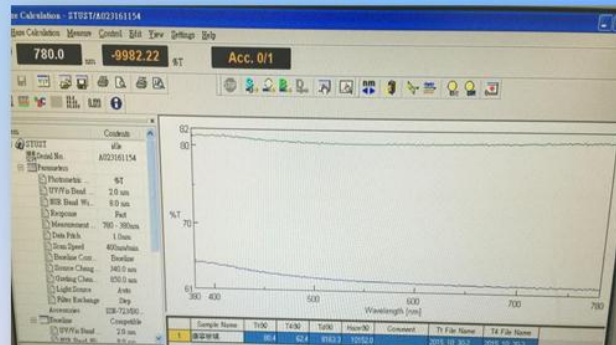
選擇 $a^2$ (Direct transtion)，Baseline把險調整趨近於0，得到4.07491 · 4.69232 · Apply→Calculate →Straight Line調整切線後得到能隙Gap=3.80497eV





# 霧度

1. Heze Calculation 先放入白板設定參數(座位背景較正)
2. 拿起白板作散射量測
3. 放入白板作量測試片，樣品量測  
放入試片(噴砂康寧玻璃)
4. 再把白板拿起來，對試片(噴砂康寧玻璃)量測  
(3.4). 試比較得到量測結果。



# EL電致發光

- 目的：檢測太陽能板有無破損
- 首先將太陽能板通電，用照相機拍下來檢測，但是太陽能板承載電流有限，每平方公分最大電流。
- 暗區代表可能有：缺陷、焊接、撞擊、晶界



$$\begin{aligned} 4 \times 4 \text{CM}^2 &= 16 \text{CM}^2 \\ 35 \text{mA} &= 0.035 \text{A} \\ 16 \times 0.035 &= 0.56 \text{A} \\ \text{缺角} 4 \times 4 &= 0.555 \text{A} \end{aligned}$$

- ✓ 單晶太陽能板：效率佳較無缺陷
- ✓ 多晶太陽能板：多缺陷

**Thank You For Listening**

THANK YOU FOR LISTENING