

題目：彩色光感測器開發
 班級/學生：材四甲 / 林益宏
 指導教授：盧榮宏 博士

1. 選擇穿透的顏色時，只需要少數幾片帶通濾光片與入射光角度變化，就能產生各式各樣的穿透顏色

2. 而利用光感測器量測各穿透光的訊號，配合衰減片記錄穿透下降時訊號的變化為基準

3. 量測待測物在各穿透顏色的訊號值，與基準做比對，可以得知待測物在此顏色的平均穿透率

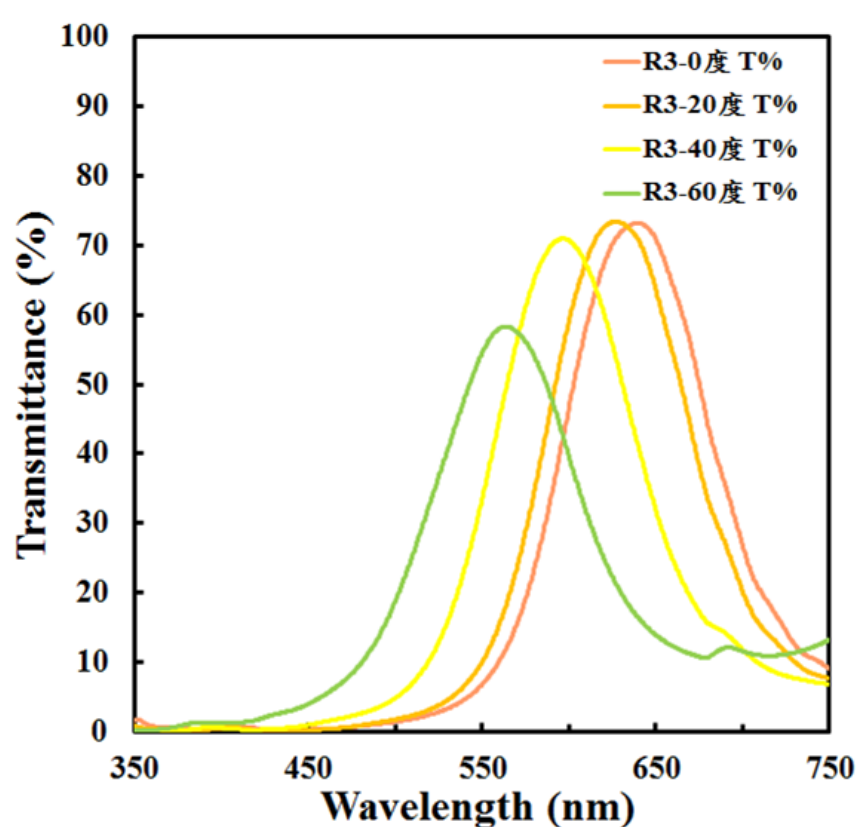
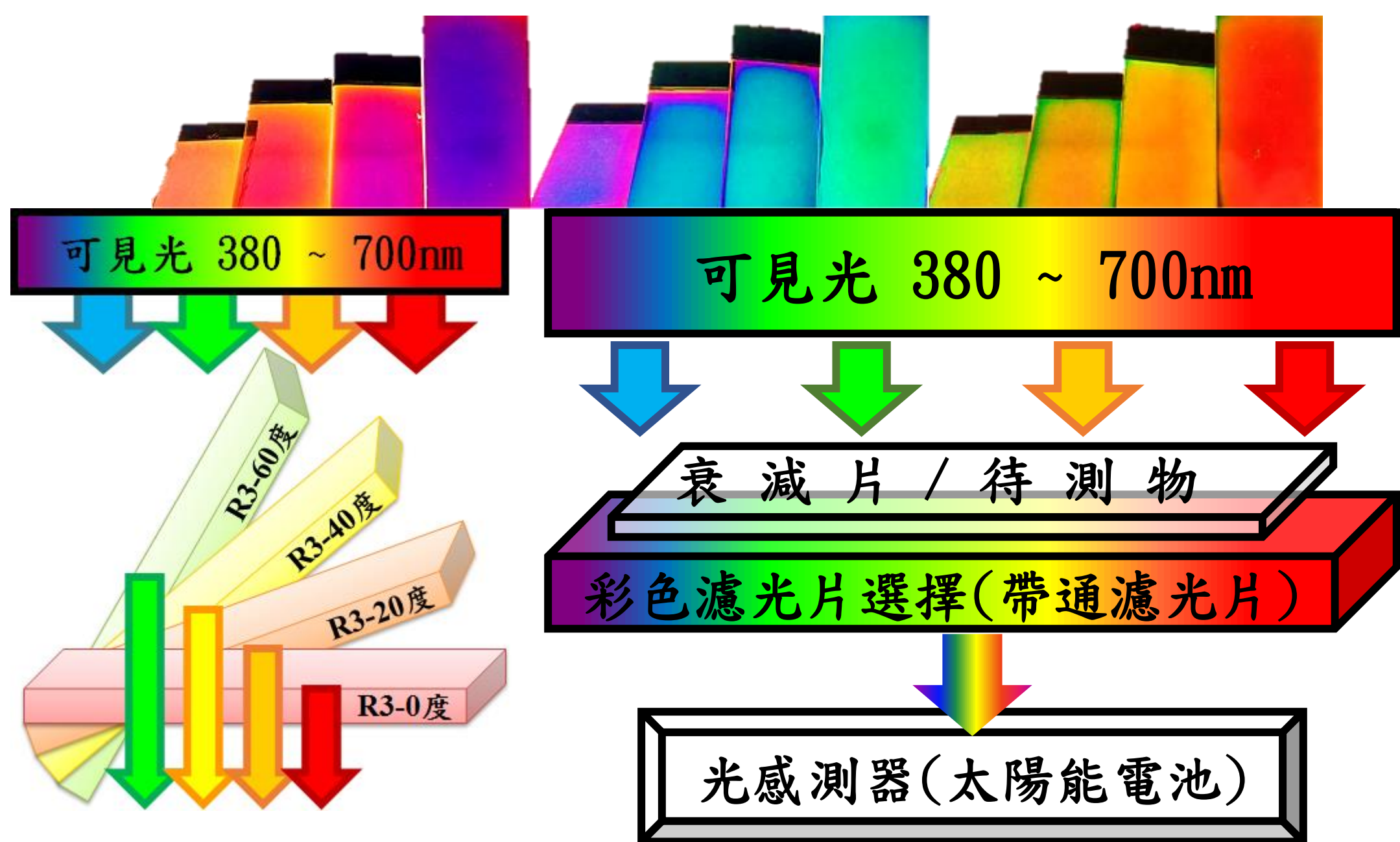


Fig.1 帶通濾光片角度變化時的穿透光譜圖

Fig.2 入射光角度變化示意圖

Fig.3 彩色光感測器示意圖

一維光子晶體模擬設計

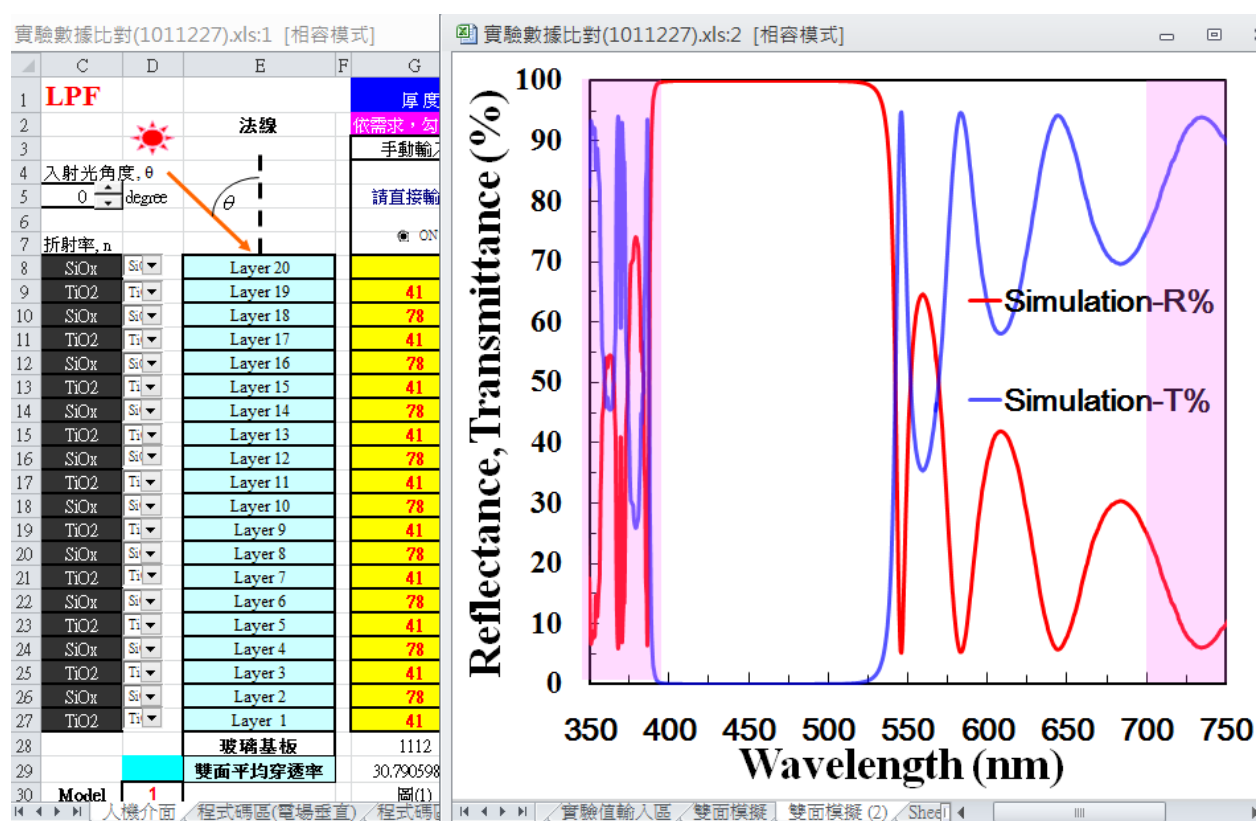


Fig.4 一維光子晶體模擬(475nm, 藍紫色)

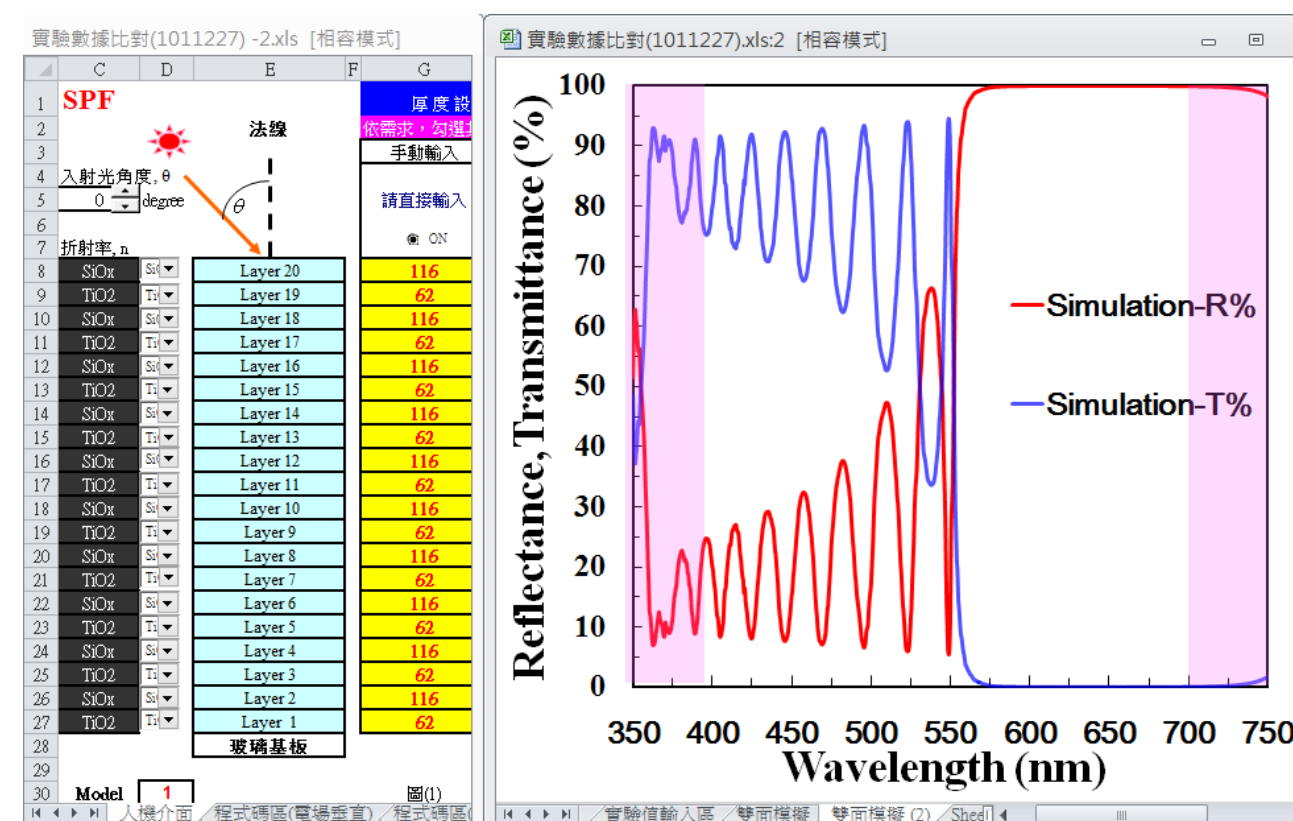


Fig.5 一維光子晶體模擬(675nm, 紅色)

消波模擬設計

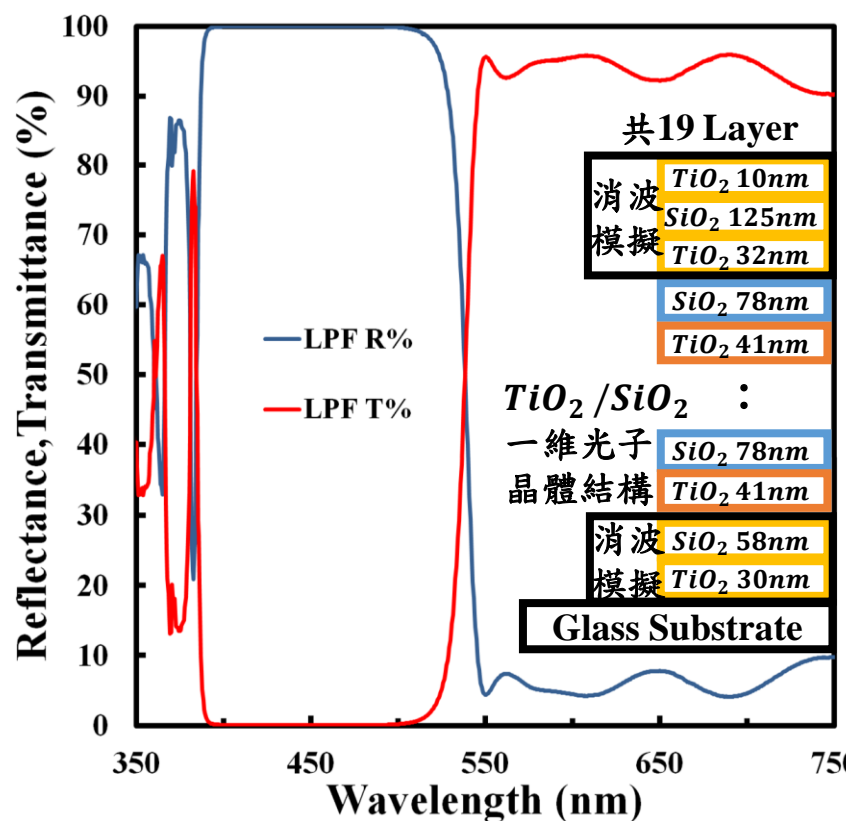


Fig.6 長波通濾光片(T 50%, 539nm) 膜層結構與光譜圖

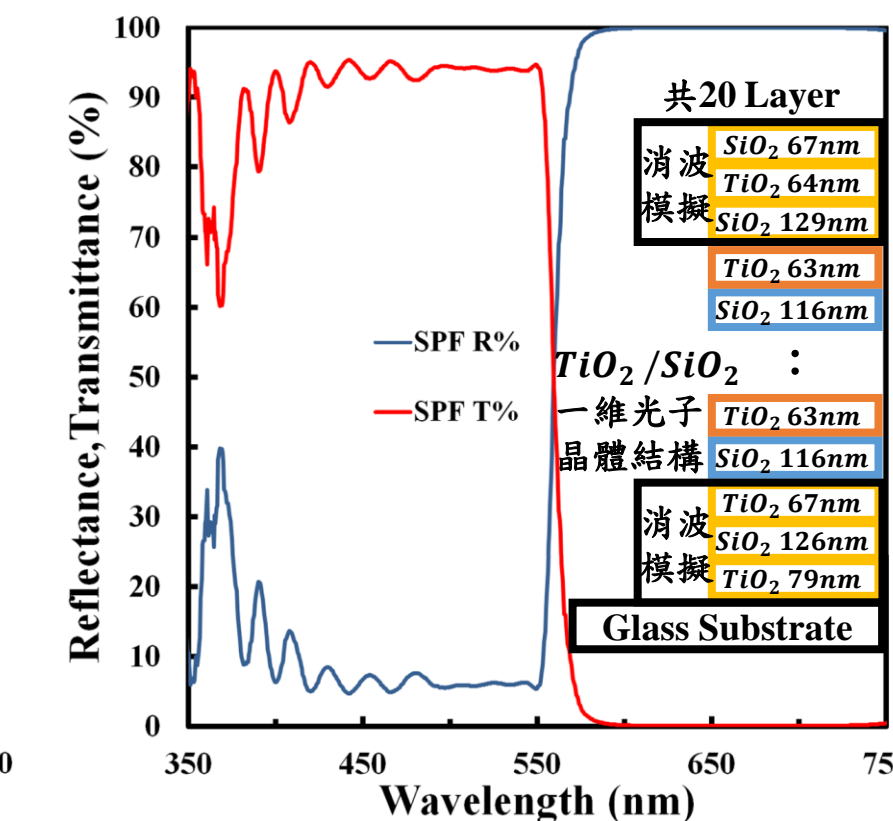


Fig.7 短波通濾光片(T 50%, 560nm) 膜層結構與光譜圖

彩色濾光片實體樣品資料

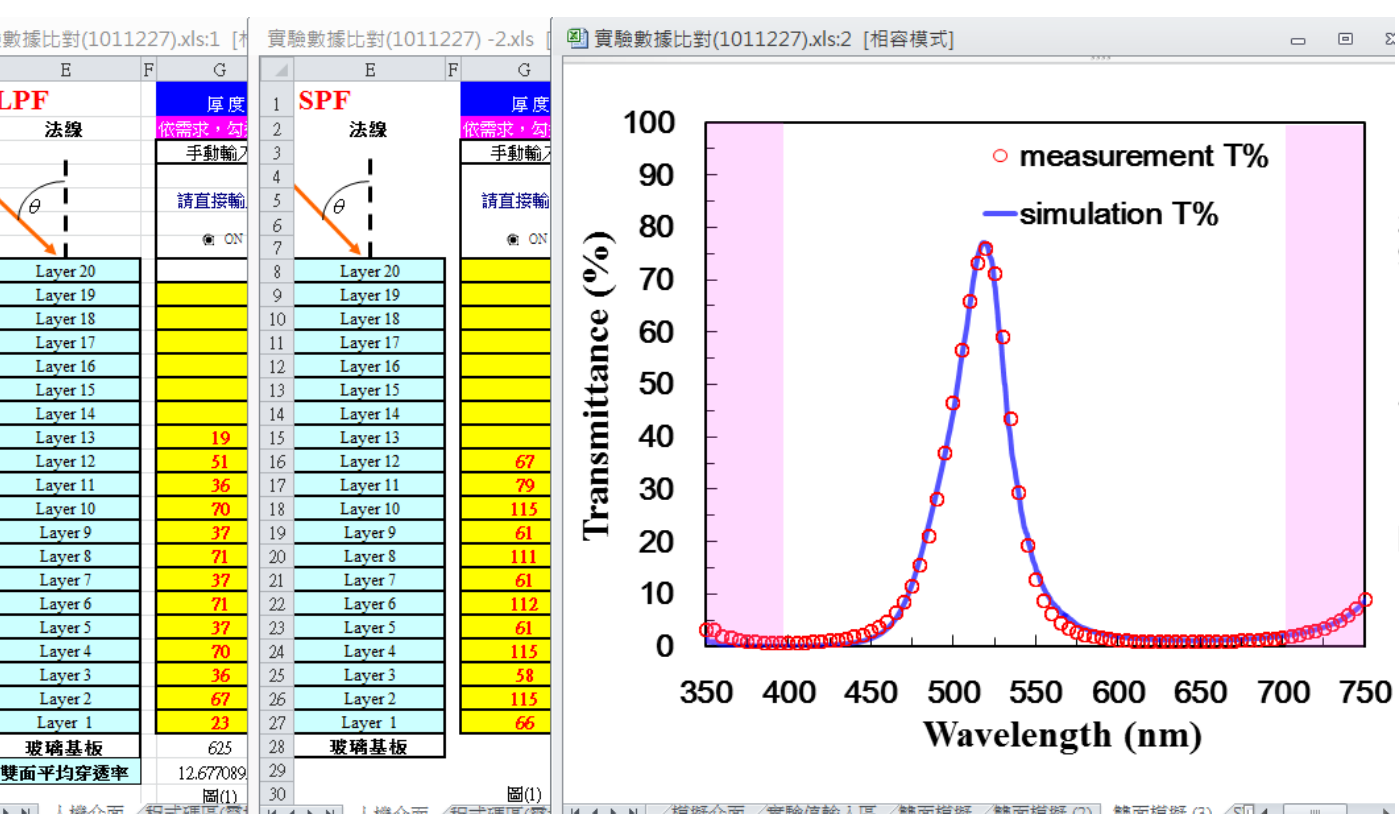


Fig.8 樣品濾光片(520nm)膜層結構與穿透光譜

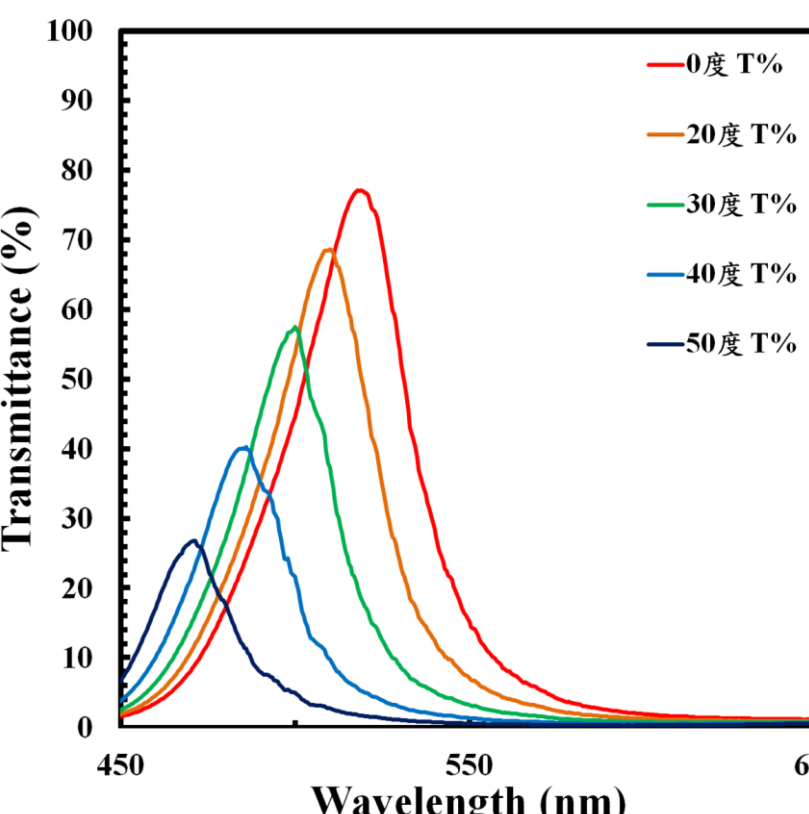


Fig.9 樣品濾光片(520nm) 不同入射光角度的穿透光譜

樣品色彩呈現

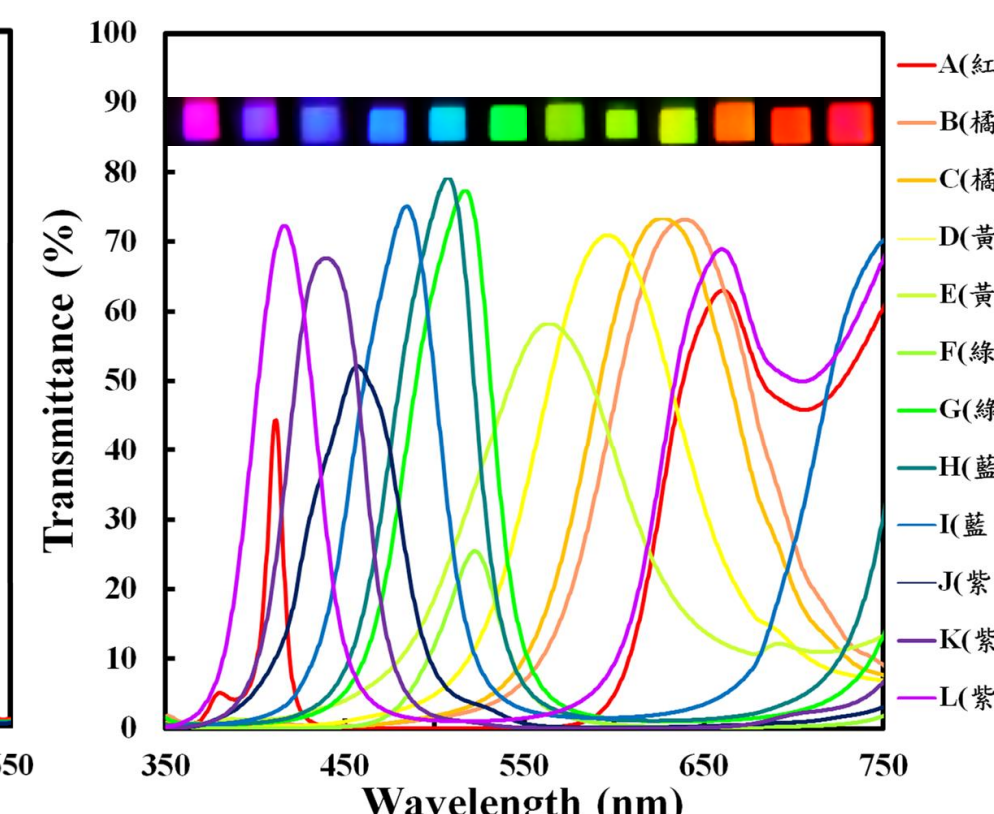


Fig.10 樣品色彩與其對應的穿透光光譜

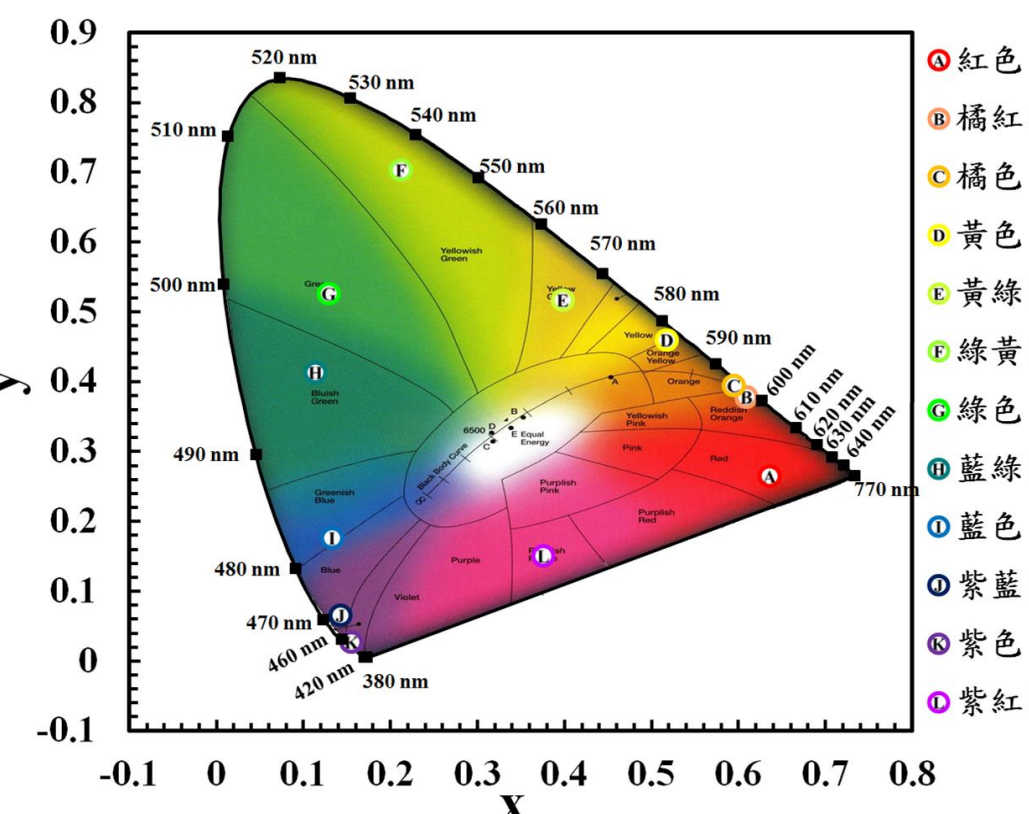


Fig.11 樣品色彩在色度座標上的位置

衰減片對穿透率之影響

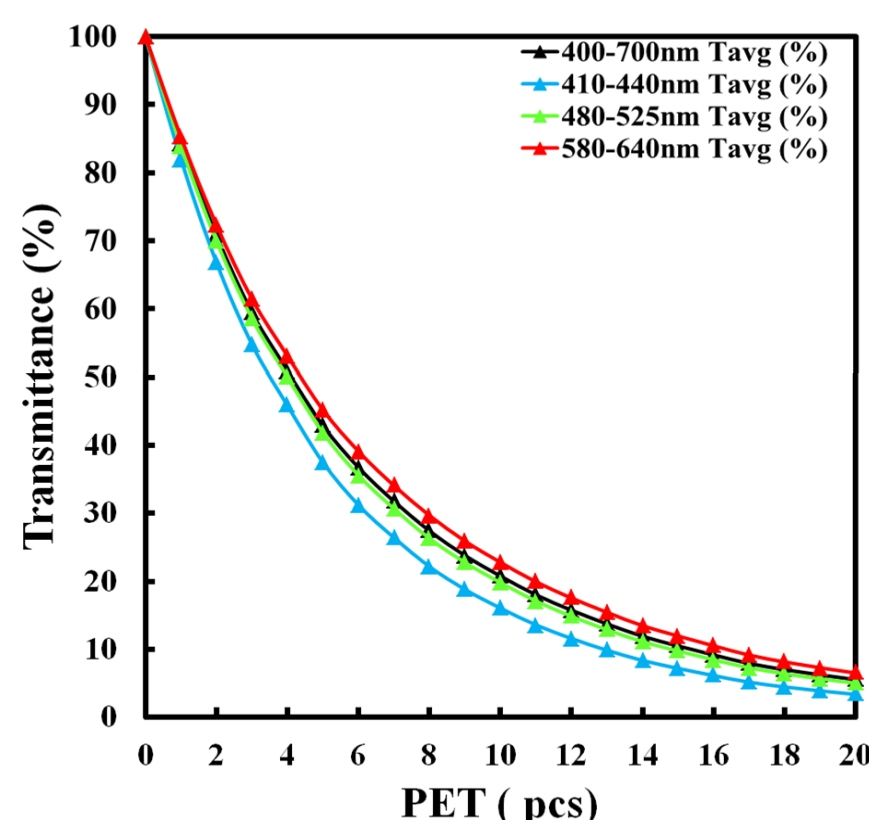


Fig.12 PET (衰減片) 數量與穿透率關係圖

穿透下降對彩色光感應器之影響

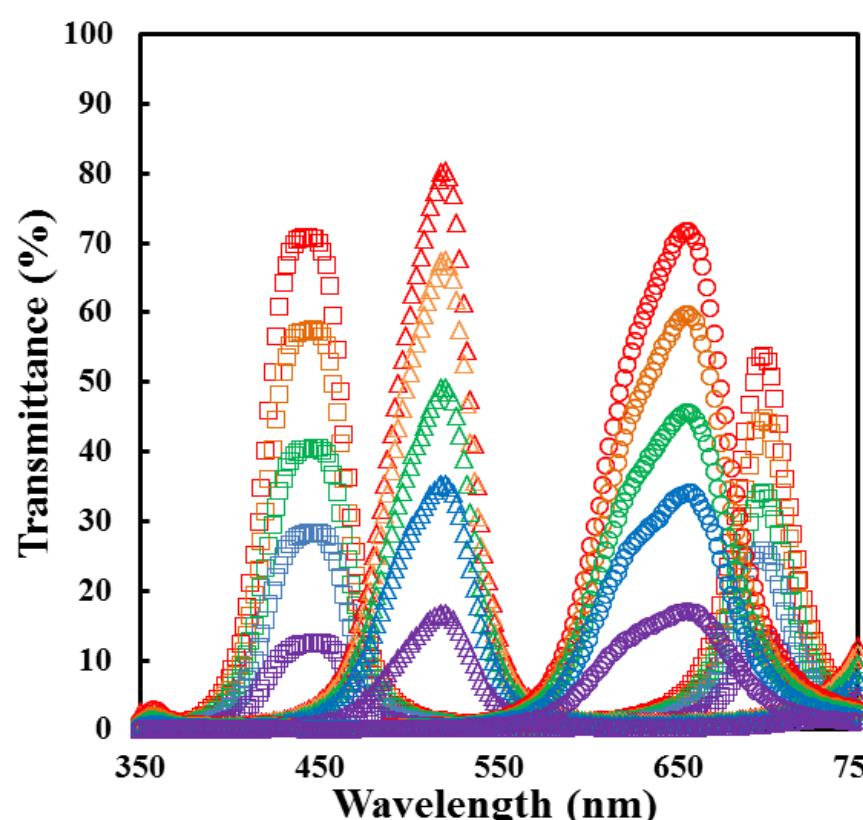


Fig.13 帶通濾光片穿透下降的光譜

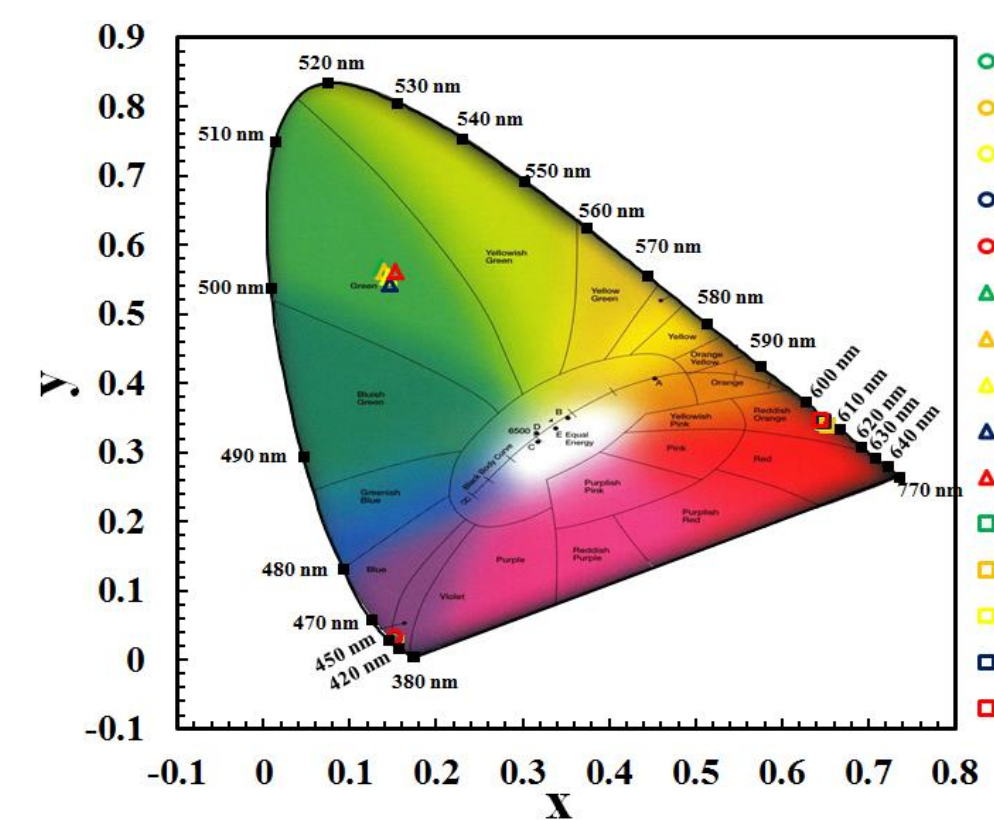


Fig.14 穿透率降低後顏色並不會改變

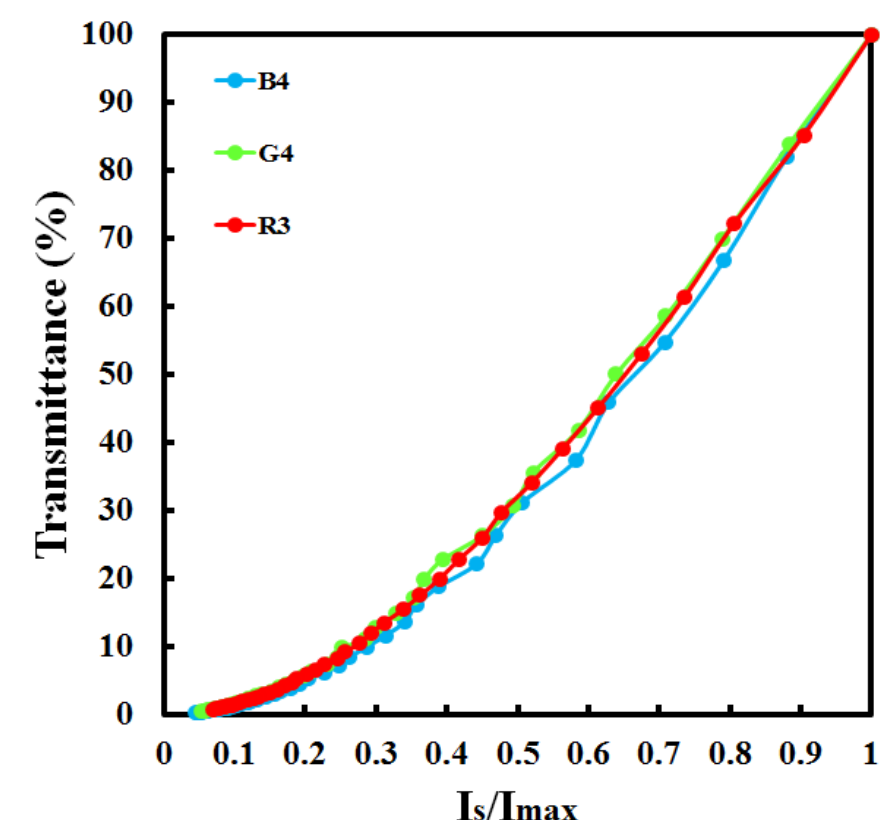


Fig.15 量測電流比值與穿透率關係圖

1. 利用光學模擬程式可預期所需的帶通濾光片膜層結構及光譜圖，以及比對實體樣品的膜層厚度。
2. 帶通濾光片再加上入射光角度改變，可以使特定的顏色通過。
3. 光通過帶通濾光片因衰減片使穿透率下降，但顏色不會改變，並以此量測的訊號為基準。
4. 光通過待測物及濾光片後照到太陽能電池上產生的電流值，依電流比值可得知該波段的平均穿透率。