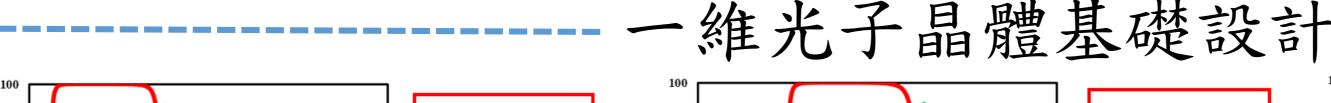
明志科技大學材料工程系108學年四技專題製作競賽

目:一維光子晶體基礎設計製作及其濾光片進階設計應用 題

學號/姓名 : U05187025 孫國菘

指導教授 : 盧榮宏 博士

利用光學模擬程式,模擬出三片分別在中心波長450、550、650nm趨近於全反射的一維光子晶體,並 將三片疊在一起,使其在可見光範圍(400-700nm)趨近於全反射,應用於校正積分球的校正片,並進 **階應用設計長波通、短波通、帶通濾光片,改變膜層結構與厚度,得到指定波長的濾光片。**



 $TiO_2 42 \text{ nm}$

 $SiO_{\rm x}$ 75 nm

 TiO_2° 42 nm

 SiO_x 72 nm

 $TiO_2^{\circ}42 \text{ nm}$

 SiO_{v} 75 nm

SiO_v 75 nm

SiO_v 50 nm

 $SiO_x 45 nm$

 SiO_{x} 45 nm

 TiO_2° 29 nm

Glass

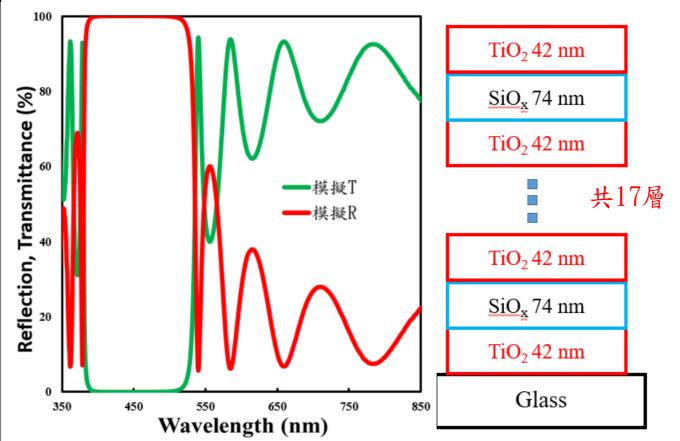


Fig.1 一維光子晶體中心 波長450nm

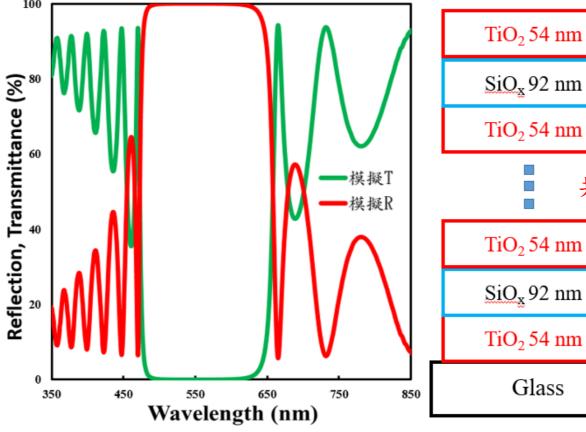


Fig. 2 一維光子晶體中心 波長550nm

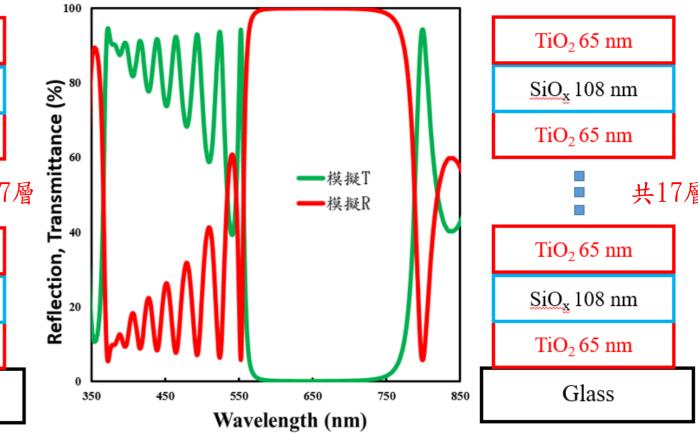


Fig. 3 一維光子晶體中心 波長650nm

進階應用設計

Glass

積分球標準片校正

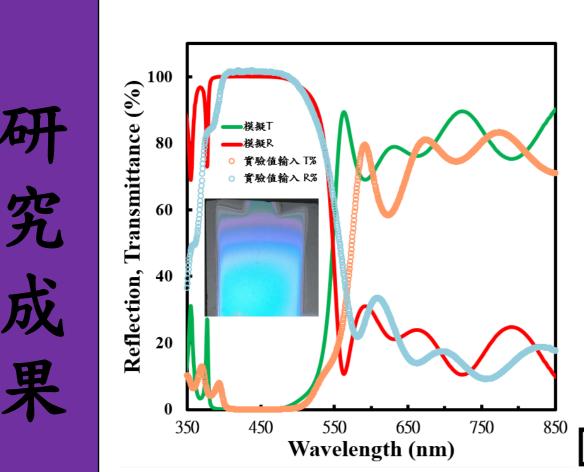


Fig. 4 積分球校正片膜層結構 與膜厚中心波長450nm

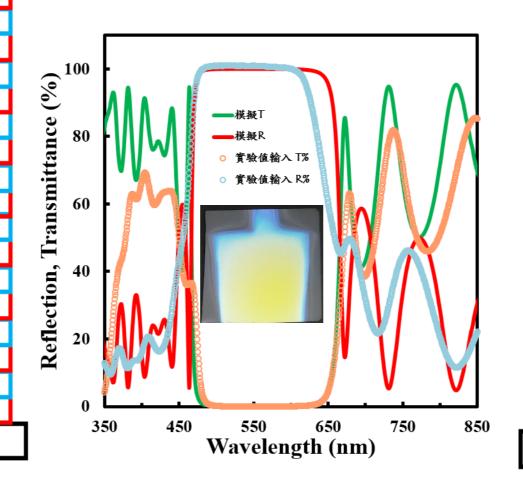


Fig. 5 積分球校正片膜層結構 與膜厚中心波長550nm

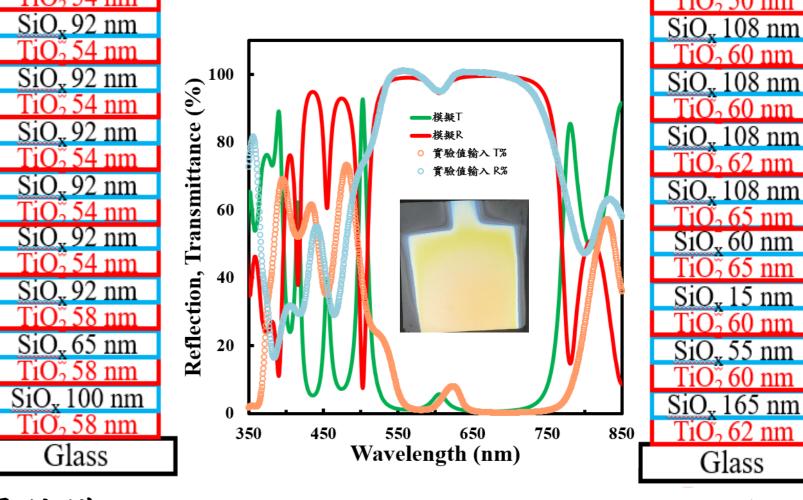


Fig. 6 積分球校正片膜層結構 與膜厚中心波長650nm

長波通. 短波通與帶通濾光片設計

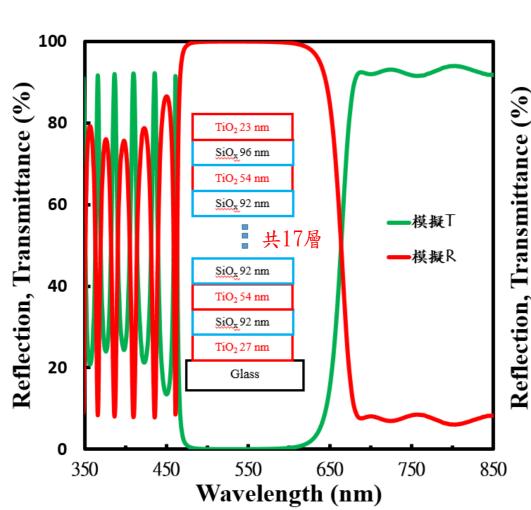


Fig. 7 T50%_(664nm)長波通 濾光片膜層結構與膜厚

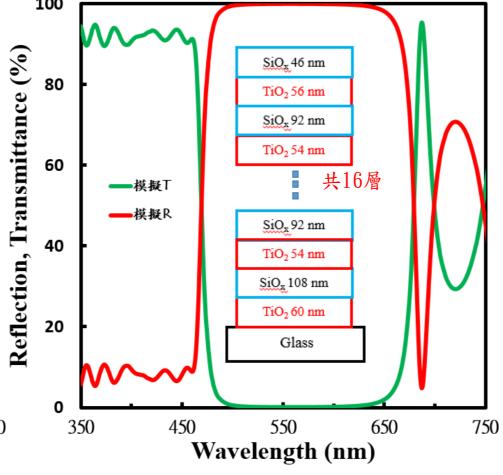
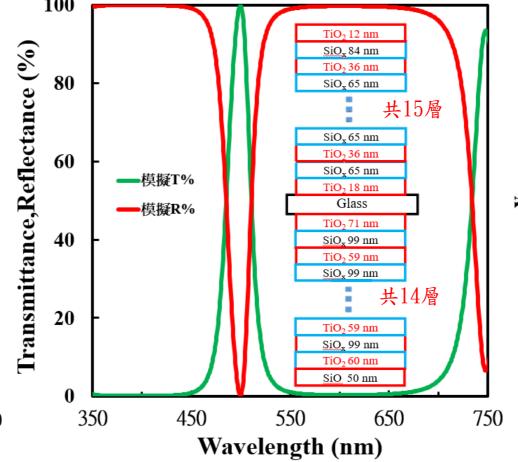
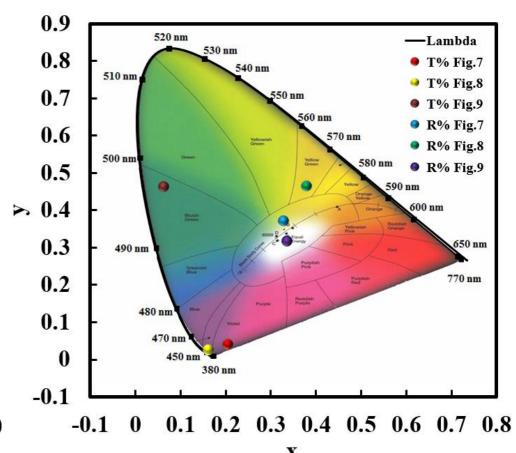


Fig. 8 T50%_(469nm)短波通 濾光片膜層結構與膜厚



Glass

Fig. 9 带通滤光片 T%(500nm)=99.76% 半高寬 26nm



 $TiO_2 50 nm$

 $TiO_2 60 \text{ nm}$

 $TiO_2 60 nm$

 SiO_{x} 60 nm

SiO_v 55 nm

Glass

Fig. 10 色度座標

- 1. 利用一維光子特性,並將TiO₂與SiO₂交互堆疊,做出UV積分球校正片。
- 2. 藉由不同的膜層結構,可製作出長波通濾光片與短波通濾光片,以及帶通濾光片。
- 3. 改變膜層結構,可製作出任何顏色的長波通、短波通與帶通濾光片。