

課題番号 : F-16-UT-0107  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au からなる光学多層膜の形成に関する研究  
Program Title (English) : Formation of Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au optical thin film  
利用者名(日本語) : 吉原 健太, 米谷 玲皇  
Username (English) : K. Yoshihara, R. Kometani  
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科  
Affiliation (English) : Graduate school of Engineering, The University of Tokyo

## 1. 概要(Summary)

本研究では、特定波長に吸収を持つ光学多層膜の作製を目的として、蒸着、高周波スパッタリング(RF スパッタリング)を用いることにより、Au/ITO(Indium Tin Oxide)/SiO<sub>2</sub>/Au からなる光学多層膜の作製を行った。結果として、それぞれ 29 nm, 173 nm, 206 nm, 151 nm の厚さを持つ Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au 光学多層膜を作製した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・ 高密度汎用スパッタリング装置  
/ 芝浦 CFS-4ES

### 【実験方法】

特定の波長の光を吸収する膜の作製を狙い Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au からなる光学多層膜の作製を行った。光学多層膜は Si 基板上に作製した。本研究では、Si 基板上に真空蒸着により Au 膜の作製を行ったあと、RF スパッタリングにより ITO, SiO<sub>2</sub> 膜を製膜した。RF スパッタリングは、高密度汎用スパッタリング装置(芝浦: CFS-4ES)を用いて行った。

ITO 膜の製膜では、スパッタリングターゲットに In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SnO<sub>2</sub> = 9 : 1 (wt%) の組成比を有するターゲットを用い、Pf, Pr をそれぞれ 200 W, 0 W として RF スパッタリングを行った。また、このときの Ar ガス, O<sub>2</sub> ガスの流量は、それぞれ 16 sccm, 0.3 sccm とした。この条件での製膜レートはおよそ 19.2 nm/min であり、膜厚 200 nm の膜を製膜するために、10 分 25 秒の製膜を行った。

ITO 膜の製膜後、同じ RF スパッタリング装置を用いて SiO<sub>2</sub> 膜の製膜を行った。Pf, Pr はそれぞれ 200 W, 0 W と設定し、SiO<sub>2</sub> 膜の製膜を行った。また、Ar ガスの流量は、16 sccm とした。この条件での製膜レートはおよそ 2.9 nm/min であり、膜厚 100 nm の SiO<sub>2</sub> 膜を製膜するために本研究では、34 分 29 秒間の製膜を行った。

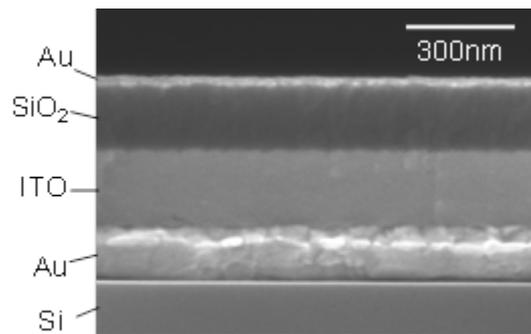


Fig. 1 : SEM image of Au/SiO<sub>2</sub>/ITO/Au thin film on Si substrate: Thickness of Au, SiO<sub>2</sub>, ITO and Au were 29 nm, 173 nm, 206 nm and 151 nm, respectively.

最終的に、真空蒸着により Au 膜を製膜し、Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au からなる光学多層膜を作製した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に Si 基板上に作製した Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au 光学多層膜断面の走査電子顕微鏡 (Scanning electron microscope: SEM) 写真を示す。Si 基板上に、Au 膜, ITO 膜, SiO<sub>2</sub> 膜, Au 膜が積層し、多層膜構造を有していることが確認された。Au 膜, ITO 膜, SiO<sub>2</sub> 膜, Au 膜の厚さは、それぞれ 29 nm, 173 nm, 206 nm, 151 nm であり、Au/ITO/SiO<sub>2</sub>/Au からなる光学多層膜が形成されていることが確認された。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。