

課題番号 : F-17-NU-0065
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ZnO:Al 膜と銀膜による赤外線反射膜の作製
 Program Title(English) : Fabrication of the ir reflection films by the sputtering of ZnO:Al and Ag.
 利用者名(日本語) : 堀内達郎
 Username(English) : T. Horiuchi
 所属名(日本語) : 産業技術総合研究所 無機機能材料研究部門
 Affiliation(English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)
 キーワード/Keyword : DC スパッタ、近赤外線反射、膜厚測定、ZnO:Al、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

ZnO:Al 薄膜は絶縁体であるので通常 rf スパッタリングにより成膜される。人工的に酸素欠陥を導入した導電性を有する ZnO:Al ターゲットが開発され、直流電源でのスパッタリングが可能となった。しかし、ターゲットが酸化物であるため酸素負イオンが生成し、ZnO:Al 膜に入射し酸素欠陥を生じる。これを回避するために、軸外し位置を新たに発見し、品質の良い ZnO:Al 膜を成膜することができた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 小型微細形状測定機一式 (ET200)

【実験方法】

ZnO:Al(Al₂O₃として 2wt%含有)ターゲットを用いて、ガラス基板上に直流スパッタリングで ZnO:Al 膜を室温で成膜した。Ar ガスを 10SCCM で流し、400W で 20 分 成膜した。

銀膜は AgPd 合金ターゲット (Pd5%) を用いて成膜した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

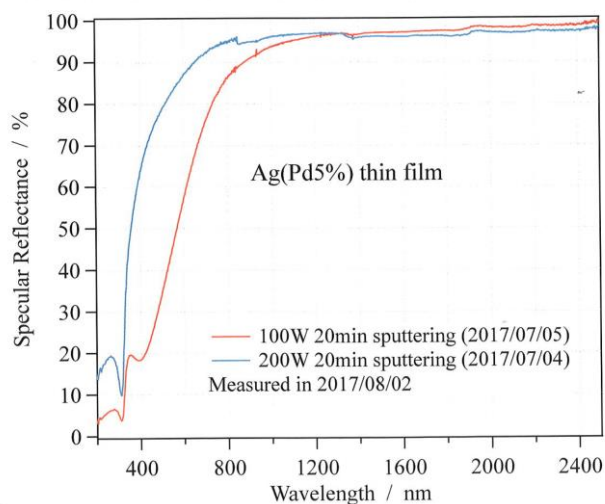


Fig.1 Specular Reflectance of AgPd film in '17-8-2.

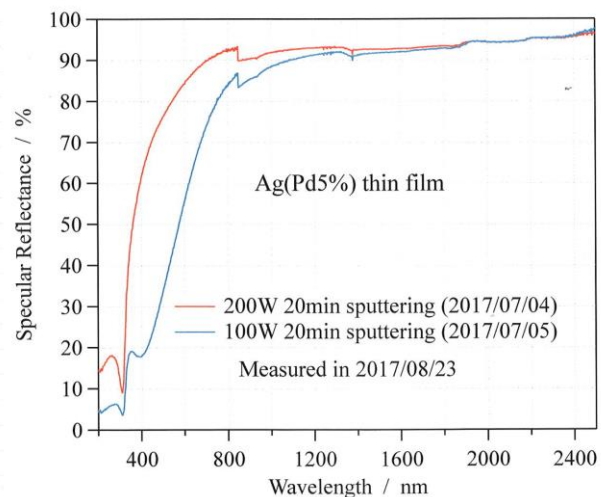


Fig.2 Specular Reflectance of AgPd film in '17-8-23.

まず、AgPd 膜の安定性を確かめた。2017 年 7 月 4 日、5 日でスパッタリングした試料を空气中に放置した。8 月 2 日に正反射率を測定し(Fig.1)、さらに 20 日あまり放置し正反射率を測定した(Fig.2)。反射スペクトルは変化していなかった。Ag に Pd を添加した効果が確認できた。

銀はスパッタ率が高いので短時間でも厚い膜が成膜される。2 分間のスパッタリングで厚さ 400nm の膜が成膜された。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] S.H. Cho, W.J. Lee, Japanese Journal of Applied Physics, **49**, 111102(2010).
 ・膜厚を測定して頂いた熊澤正幸技術補佐員(名古屋大学)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) T.Horiuchi and T.Sonoda, Journal of the Ceramic Society of Japan, **125**, 159-164(2017).

6. 関連特許(Patent)

なし。