

可視光透過型太陽電池に向けた Na 添加 NiO 単層膜の作製と評価

Fabrication of Na doped NiO thin films for transparent solar cells

東理大理¹, 東洋大理工², 山口 竜典¹, 金 相澈¹, 小室 修二², 趙 新為¹Tokyo Univ of Sci¹, Toyo Univ², Yamaguchi¹, S.Kim¹, S.Komuro², X.Zhao¹

E-mail: xwzhao@rs.kagu.tus.ac.jp

[はじめに] 今日、シリコン太陽電池以外に有機薄膜などの様々な材料を用いた太陽電池が研究されている。当研究室では窓ガラスなどの透明な材料に設置できるような透明の太陽電池の作製を目指している。使う材料はワイドバンドギャップ酸化物半導体である n-ZnO 系、p-NiO 系材料である。可視光透過型太陽電池は紫外線を吸収し、発電に利用し、可視光を生活に利用することができる。我々は今回 NiO の透過率及び電気特性を向上させるために Na をドープした薄膜を作製した。さらに薄膜表面粗さを改善するためにアニール処理をし、電気特性、表面特性、透過特性を評価した。

[実験] 石英基板上に RF マグネトロンスパッタリング法を用いて薄膜を作製した。ターゲットは NiO:Na₂O (8.4wt%) を用いた。成膜の条件は、Power、ターゲットと基板までの距離、ガスの総流量、圧力を一定の下で成膜し、その後、真空アニール処理をした。評価は分光光度計による透過特性、AFM による表面特性、van der pauw 法による電気特性の評価を行った。

[結果] Fig. 1 に NiO:Na₂O の透過率スペクトルから得た可視光域の平均透過率、Fig. 2 に薄膜表面粗さのアニール温度依存性を示した。3 分間でのアニールでわずかに RMS は改善した。当日はもう少し長い時間アニールした表面粗さや電気特性評価などの詳細の結果を報告する。

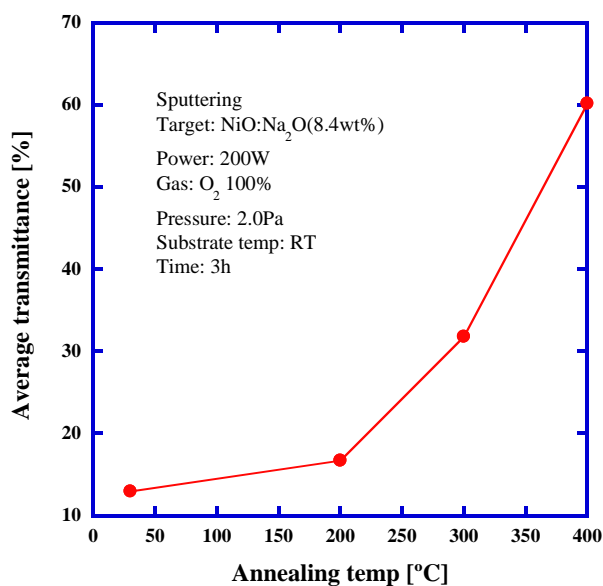


Fig. 1. Average transmittance in visible region (380~760nm) of Na doped NiO thin films as functions of annealing temperature.

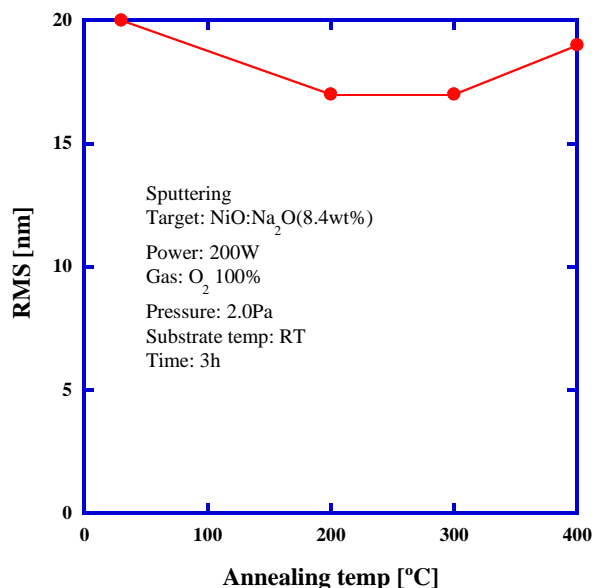


Fig. 2. Root mean square value of surface roughness (RMS) of Na doped NiO thin films as functions of annealing temperature.