

可視光透過型太陽電池に向けた GZO 薄膜の作製と評価 2

Fabrication of GZO thin films for transparent solar cells 2

東理大理¹, 東洋大理工², 山口 竜典¹, 田中 翔太¹, 小畑 努¹, 手塚 琢朗¹, 李 彤¹, 原子 進¹,
小室 修二², 趙 新為¹

Tokyo Univ of Sci¹, Toyo Univ², T.Yamaguchi¹, S.Tanaka¹, T.Obata¹, T.Tezuka¹, T.Li¹, S.Harako¹,
S.Komuro², X.Zhao¹

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

[はじめに] 現在、化石燃料やウランからエネルギーを得ているが安全面や環境面に問題があり、再生可能なエネルギーに注目が集まっており、その中でも太陽光をエネルギー源とする太陽電池は期待されている。

我々はワイドバンドギャップ酸化物半導体である n-ZnO、p-NiO を用いて可視光透過型太陽電池の作製に取り組んでいる。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 ZnO の透過性、電気特性を向上させるためにそれに Ga をドーピングした GZO の電気特性、結晶性、透過性を評価し ZnO の結果と比較したので報告する。

[実験] 石英基板上に RF スパッタリング法を用いて GZO 薄膜を作製した。成膜の条件はスパッタガス圧力、成膜時間・Power・ターゲットと基板までの距離・Ar ガスの流量を固定して成膜した。その後、O₂ 雰囲気中で 200°C、300 °C、400°C、それぞれ 3 分間アニールした後、真空蒸着により Al 電極を付けた。評価は分光光度計による透過性、XRD による結晶性、van der pauw 法による電気特性の評価を行った。

[結果] Fig.1 と Fig.2 にそれぞれ GZO、ZnO についてのアニール温度に対する透過率の結果を示す。GZO、ZnO どちらも可視光に対する平均透過率はアニール温度に関係なく、80% 以上を示すことが分かる。また GZO の可視光域の平均透過率は ZnO より 1~5% 高かった。この結果は、透明性を高く保ったまま、電気特性などを制御することが可能であることを示唆するものである。ここでは透過率についてのみ報告したが、その他については当日報告する。

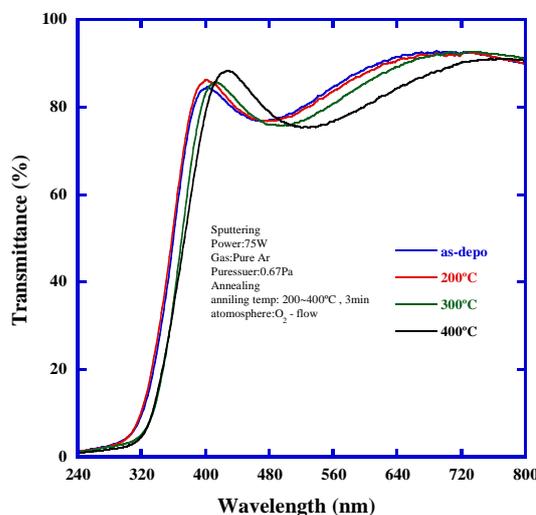


Fig.1. Transmittance spectra of GZO thin films

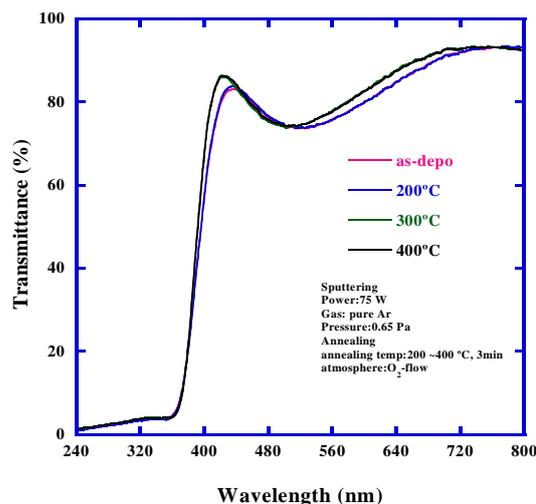


Fig.2. Transmittance spectra of ZnO thin films