

可視光透過型太陽電池に向けた NiO:Li 薄膜の作製と評価

Fabrication of NiO:Li thin films for transparent solar cells

東理大理¹, 東洋大理工², [○]佐藤 和弥¹, 金 相澈¹, 永沼 裕文¹, 小室 修二², 趙 新為¹Tokyo Univ of Sci¹, Toyo Univ², [○]K.Sato¹, S.Kim¹, H.Naganuma¹, S.Komuro², X.Zhao¹

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

[はじめに]

現在、石油、石炭、天然ガスのような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る。東日本大震災の影響もあり、地球にやさしい再生可能エネルギーに注目が集まっている。しかしながら、太陽電池は主原料であるシリコンが高価なため値段が高い。安価な材料でかつ高効率である太陽電池の研究がされている。我々はワイドバンドギャップ酸化物半導体でかつ安価である ZnO、NiO を用いて可視光透過型太陽電池の作製を行っている。

p 型半導体で透過率と電気特性を両立する薄膜は、現在研究段階である。そこで我々は、NiO をアモルファス構造にすることにより透過率と電気特性の両立が可能と考えている。

[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 NiO 薄膜を作製した。成膜条件は power、ターゲットと基板の距離、スパッタガスを一定にし、圧力を変えて作製した。評価は、分光光度計による透過率測定、XRD による結晶特性の評価、van der pauw 法による電気特性の評価、XPS による価数の評価を行った。

[結果]

Fig.1 に NiO:Li の分光光度計による透過率、Fig.2 に抵抗率とキャリア濃度の圧力依存の結果を示す。Fig.1 からわかるように NiO に Li を添加することにより可視光の平均透過率 (360nm~760nm) を向上させることに成功した。Fig.2 よりその時に十分なキャリア濃度も持つことがわかる。詳細は当日に発表する。

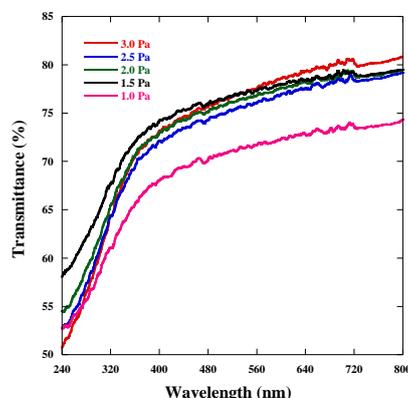


Fig.1. Optical transmittance spectrum of Li-doped NiO with different pressure.

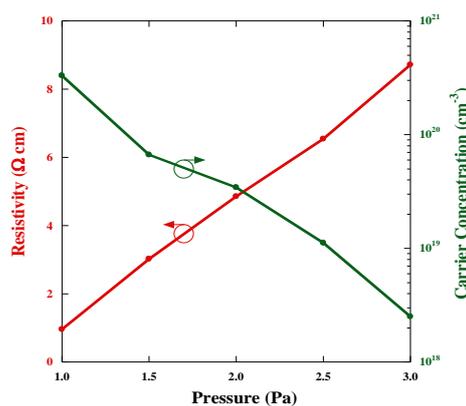


Fig.2. Resistivity and Carrier Concentration of Li-doped NiO with different pressure.