

スピコート法による ZnMgO 膜の低温作製

Low temperature growth of ZnMgO film grown by spin-coated method

宮崎大工¹, 立命館大², 電通大³, 九工大⁴

富永 姫香¹, 吉野 賢二¹, 峯元 高志², 沈 青³, 豊田 太郎³, 尾込 裕平⁴, 早瀬 修二⁴

Miyazaki Univ.¹, Ritsumeikan Univ.², Univ. of Electro-communications³, Kyusyu Inst.Tech⁴

Himeka Tominaga¹, Kenji Yoshino¹, Takashi Minemoto², Qing Shen³, Taro Toyoda³, Yuhei Ogomi⁴, Syuzi Hayase⁴

E-mail: t0b114u@cc.miyazaki-u.ac.jp

【はじめに】

近年、透明伝導膜は低コストやレアメタルの問題などで、ZnO が ITO や FTO の代替材料として注目されている¹⁾。ZnO は、ITO や FTO に比べて、バンドギャップが小さい。太陽電池の高効率化のためには、ZnO のバンドギャップを大きくし、短波長の光を取り組むことが重要である。そこで、ZnO に Mg を添加することで ZnMgO を作製する。これまでに、希釈したジエチル亜鉛 (DEZ) を用いて、低温で ZnO の作製に成功している^{2,3)}。本研究では報告の少ないスピコート法により ZnMgO を室温で作製し、アニール温度変化を観察した。

【実験方法】

DEZ を加水分解した新規原料に、Mg 原料としてブチルマグネシウムを添加した原料を用いて、窒素雰囲気中でスピコート法でガラス基板上に室温で成膜した。その後、作製した膜を 5 分間 50～500 °C、窒素雰囲気中でアニール処理を行った。作製したサンプルを、それぞれ X 線回折 (XRD)、走査型電子顕微鏡 (SEM・EDAX)、透過測定、四探針法等で評価した。

【結果・考察】

図 1 にスピコートにて作製した ZnMgO 薄膜の XRD を示す。アニール温度 50°C でアモルファス状を示したが、150°C から結晶化が進み、300°C 以上ではピークがはっきりと確認された。Zn_{0.95}Mg_{0.05}O の ICDD との比較では、(10-12)面、(1100)面のピーク位置にほぼ等しく ZnMgO が作製されていると考えられる。また、EDX により作製した膜を測定しマグネシウムが含まれていることも確認した。熱処理温度が 450°C の ZnMgO 膜のシート抵抗は 10⁶ Ω/□ 以上で、平均透過率は 90% 以上であった。

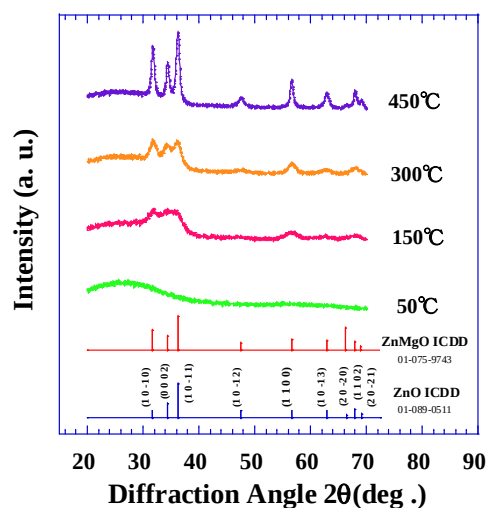


図 1 XRD 結果

【引用文献】

- 1) K. Yoshino, S. Oyama, M. Yoneta, J. Mater. Electron **19** (2008) 203.
- 2) K. Yoshino, Y. Takemoto, M. Oshima, K. Toyota, K. Inaba, K. Haga, K. Tokudome, Jpn. J. Appl. Phys. **50** (2011) 040207.
- 3) K. Yoshino, M. Shinmiya, N. Kamiya, J. Kosaka, M. Oshima, Y. Takemoto, K. Toyota, K. Inaba, K. Haga, K. Tokudome, Jpn. J. Appl. Phys. **50** (2011) 108001.