

スピコート法による ZnMgO バッファ層の作製と太陽電池への応用 spin-coated ZnMgO buffer layer for solar cell device

宮崎大工¹、電気通信大先進理工²、立命館大³、九工大院生命体⁴、JST-CREST⁵
 ○富永姫香¹、吉野賢二^{1, 5}、沈青^{2, 5}、豊田太郎^{2, 5}、峯元高志^{3, 5}、尾込裕平^{4, 5}、早瀬修二^{4, 5}
 Miyazaki Univ.¹Kyusyu Inst.Tech², Univ. of Electro-communications⁴, JST-CREST⁵
 ○Himeka Tominaga¹, Kenji Yoshino^{1, 5}, Qing Shen^{2, 5}, Taro Toyota^{2, 5}, Takashi Minemoto^{3, 5},
 Yuhei Ogomi^{4, 5}, Syuzi Hayase^{4, 5}
 E-mail: hk12033@student.miyazaki-u.ac.jp

【はじめに】低コストプロセスで太陽電池デバイスを作製することは大きな課題である。近年、ZnO に Mg を添加することでバンドギャップを大きくし、短波長の光を取り組むことで太陽電池の高効率化をはかると注目されている¹⁾。スピコート法による ZnMgO 膜の作製原料は、主に酢酸系であり低温作製に成功していない²⁾。低温成膜するために本研究室で低温 ZnO の作製の成功している希釈したジエチル亜鉛 (DEZ) を用いた^{4, 5)}。本研究では、スピコート法により ZnMgO を作製し、太陽電池への応用を検討した。

【実験過程】ジエチル亜鉛及び Mg 原料としてブチルマグネシウム (5~20 wt%) を添加した原料 (東ソーファインム株式会社提供) を用いて、窒素雰囲気下でスピコート法により ZnMgO 膜を作製し X 線回折法(XRD)や透過測定、走査型電子顕微鏡(SEM)、ホール測定などで評価した。さらに、FTO 基板上にスピコート法で ZnMgO 膜を積層しセルとした。(図 1)

【結果】

スピコート法で作製した ZnMgO 膜は、シート抵抗 $10^8 \Omega/\square$ 以上平均透過率は 80%以上を有する。図 2 に作製したセルの I-V 特性を示す。ZnMgO は、 $J_{SC}=14.7\text{mA}/\text{cm}^2$ 、 $V_{OC}=0.56\text{V}$ 、 $FF=0.29$ を示し、変換効率は 2.37%を示した。詳細は、当日報告する。

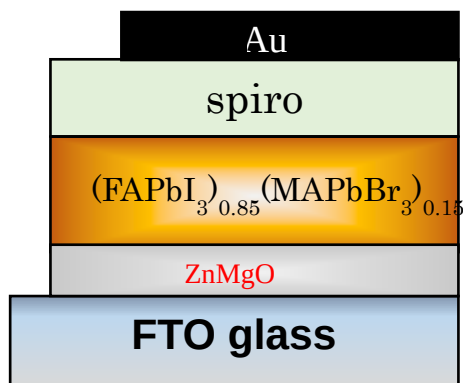


図1 太陽電池の構造

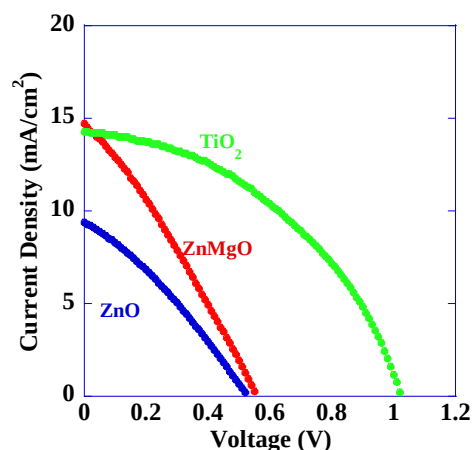


図2 太陽電池のI-Vカーブ

引用文献

- [1] H. Hiroi, Y. Iwata, S. Adachi, H. Sugimoto, A. Yamada IEEE J. Photovol. **6** (2016) 760.
- [2] F. J. Wang, Y. F. Huang, W. Li, M. S. Xue, J.F.Ou, Thin Solid Films **520** (2011) 519.
- [3] K. Yoshino, Y. Takemoto, M. Oshima, K. Toyota, K. Inaba, K. Haga, K. Tokudome, Jpn. J. Appl. Phys. **50** (2011) 040207
- [4] 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.