

ZnO ナノ構造体を電子輸送層に用いたペロブスカイト型太陽電池の 作製および特性評価

Fabrication and properties of zinc oxide based perovskite solar cells

法政大院理工¹, マイクロ・ナノテクノロジー研究センター²,

○藤林 真衣歩¹, 森川 弘理¹, 稲見 栄一², 緒方 啓典¹

Graduate School of Engineering, Hosei Univ.¹,

Research Center for Micro-Nano Technology Hosei Univ.²

○Maiho Fujibayashi¹, Hirotochi Morikawa¹, Eiichi Inami², and Hironori Ogata¹

E-mail:hogata@hosei.ac.jp

近年、ハロゲン化鉛系ペロブスカイトを活性層とした太陽電池が、高い変換効率を示すことが報告され、さらなる高効率化・実用化に向けた研究が活発に行われている。一般的なペロブスカイト型太陽電池には電子輸送層に多孔質 TiO_2 が用いられているが、それらのナノ構造体を用いることにより活性層界面積を増加させ、電子移動度を増加させることが知られている。 ZnO の電子移動度は TiO_2 と同等であるが、 ZnO ナノロッドを用いたペロブスカイト型太陽電池のエネルギー変換効率は、多孔質 TiO_2 を用いたペロブスカイト型太陽電池の値に比べて低いことが報告されており、この一因として ZnO ナノロッドの成長密度、配向性、直径および長さが最適化されていないことが考えられる。 ZnO ナノロッドの構造および密度を最適化することにより、太陽電池特性のさらなる向上が期待される。本研究では、電子輸送層として ZnO ナノ構造体(ナノロッドおよびナノ粒子)を下地層として用いたペロブスカイト太陽電池を系統的に作成し、その構造および物性の評価および太陽電池特性評価を行うことを目的として研究を行った。Fig.1 および Fig.2 に FTO 基板上に作製した ZnO ナノロッド層の SEM 像およびラマン散乱スペクトルを示す。本研究で作製した ZnO ナノロッドは欠陥や格子歪が少ないことが確認された。これらの ZnO ナノロッドの詳細な構造および諸物性については当日報告する。

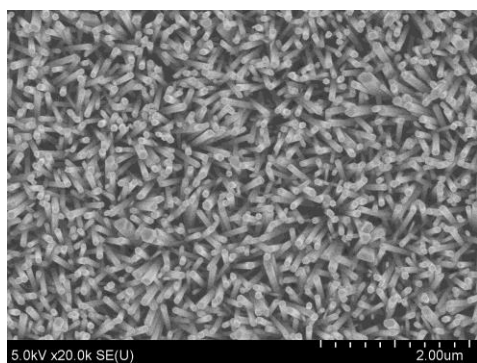


Fig. 1 FTO 基板上に成膜した ZnO
ナノロッド層の SEM 像

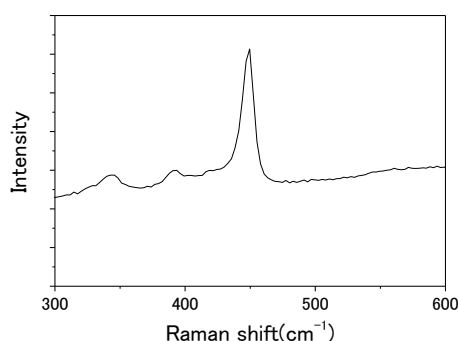


Fig.2. ZnO ナノロッドのラマン散乱スペクトル

References:

- (1)M.M.Lee *et al.* *Science*.2012,**338**,643.
- (2) Dae-Yong Son *et al.* *J.Phys.Chem C* 2014,**118**,16567-16573
- (3)Nguyen Khac Huu *et al.* *ACS Appl.Mater.Interfaces* 2013,5,1038-104