

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

Fabrication and properties of zinc oxide based perovskite solar cells(II)

○藤林 真衣歩¹, 稲見 栄一², 緒方 啓典^{1,2} (1. 法政大院、2. 法政大マイノ・ナノ研)

Grad. Sch. Sci. and Engin., Hosei Univ.¹,

Research Center for Micro-Nano Technology Hosei Univ.²

○Maiho Fujibayashi¹, Eiichi Inami², and Hironori Ogata^{1,2}

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太陽電池では、電子輸送層として多孔質 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、短絡電流密度を増加させることが知られている。 ZnO は TiO_2 と同等の電子移動度を有し、有望な電子輸送層と考えられることから、 ZnO ナノロッドを用いたペロブスカイト型太陽電池はいくつかのグループにより報告されている。しかしながら、そ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く、 ZnO ナノロッド層の構造およびコンパクト層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。我々は、電子輸送層として ZnO ナノ構造体を用いたペロブスカイト太陽電池を系統的に作成し、その構造および太陽電池特性評価を行うことを目的として研究を行っている。

本研究では、コンパクト層として種々の酸化物を用いて ZnO ナノロッド層を作成し、その構造およびデバイス特性を調べた結果について報告する。Fig.1 に FTO/ SnO_2 層上に作製した ZnO ナノロッド層の断面 SEM 像を示す。 SnO_2 を用いて作製した ZnO ナノロッドは高い c 軸配向性を有し、高密度に成長することが分かった。

本講演では、他のコンパクト層を用いた場合も含め、 ZnO ナノロッド薄膜の詳細な構造およびデバイス特性について報告する。

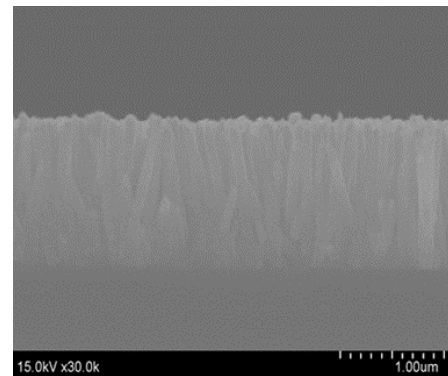


図 1. FTO/ SnO_2 / ZnO ナノロッド薄膜の断面 SEM 像

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
- (4) 藤林真衣歩他, , 2015 年第 76 回応用物理学会秋季学術講演会(13p-2V-8).