

ペロブスカイト太陽電池を構成する電子輸送層への化学ドーピング効果

Chemical doping effect on the electron transport layer of perovskite solar cells

伊東和範¹, 木内宏弥², 竹内大将², 牛脇雅人¹, 小林敏弥¹, 深澤祐輝¹

大仲友子¹, 緒方啓典^{1,2,3}

(¹法政大生命科学 東京都小金井市梶野町 3-7-2、²法政大院 東京都小金井市梶野町 3-7-2、

³法政大マイク・ナノ研 東京都小金井市緑町 3-11-15)

Grad. Sch. Sci. and Engin., Hosei Univ.^{1,2},

Research Center for Micro-Nano Technology Hosei Univ.³

Kazunori Ito¹, Hiroya Kiuchi², Takamasa Takeuchi², Masato Gotyou¹, Toshiya Kobayashi¹,

Yuki Fukazawa¹, Tomoko Onaka¹ and Hironori Ogata^{1,2,3}

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

ペロブスカイト太陽電池は、現在普及しているシリコン太陽電池に迫る 20%以上の高いエネルギー変換効率が報告され、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には電子輸送層として多孔質 TiO₂ が用いられているが、TiO₂ 同様に高い電子移動度を有する ZnO に着目し、高い c-軸配向性を有する ZnO ナノロッドを用いたペロブスカイト太陽電池についてもいくつかの研究グループによって報告されている。ZnO ナノロッド層の電子状態および配向構造を最適化することにより太陽電池特性の向上が期待される。

本研究では、電子輸送層に ZnO ナノロッド層を用いたペロブスカイト太陽電池の高効率化を目指して、FTO 基板上に様々な条件で ZnO ナノロッド薄膜を作成するとともに、その電荷輸送特性を系統的に調べた。さらに、ZnO ナノロッドに化学ドーピングを行った ZnO ナノロッド薄膜の作製を行い、その局所構造、電子輸送特性を明らかにするとともにこれらを用いてペロブスカイト太陽電池を作成し、太陽電池特性について調べた。Fig. 1. に水熱法により作成した Al を 3 at.% ドープした ZnO ナノロッド薄膜の断面 SEM 画像を示す。詳細な結果については当日報告する。

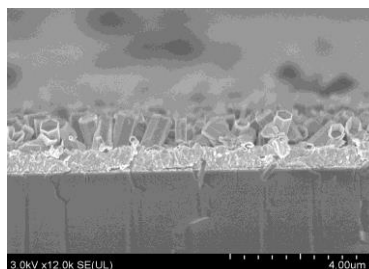


Fig.1. Cross sectional SEM images of Al doped ZnO nanorods film.

References:

- (1) J.T. Chen *et al.* *Applied Surface Science* **255** (2009) 3959–3964
- (2) Solís-Pomar *et al.* *Nanoscale Research Letters* **6**(2011)524.
- (3) Sining Yun *et al.* *J. Phys. Chem. Solids* **71** (2010) 1724–1731.