

表面処理を行った酸化ニッケル膜を用いた 逆構造型ペロブスカイト太陽電池の作製及び特性評価

Fabrication and properties of inverted perovskite solar cells with surface-treated nickel
oxide films

法大院理工¹, 法大生命², 法大ナノ研³

○小林 敏弥¹, 木内 宏弥¹, 竹内 大将¹, 伊東 和範¹, 牛腸 雅人¹, 深澤 祐輝¹, 梅田 龍介²,
緒方 啓典^{1,2,3}

Grad. Sch. Sci. and Engin., Hosei Univ.^{1,2}, Research Center for Micro-Nano Technology Hosei Univ.³

○Toshiya Kobayashi¹, Hiroya Kiuchi¹, Takamasa Takeuchi¹, Kazunori Ito¹, Masato Gocho¹,
Yuki Fukazawa¹, Ryusuke Umeda² 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 23.7% の高いエネルギー変換効率が報告され、更なる高効率化、耐久性の向上等、実用化に向けた研究が活発に行われている。通常のメソポーラス構造を有するペロブスカイト太陽電池では酸化チタン等の金属酸化物層の成膜に高温処理を必要とするため、フレキシブル太陽電池等への応用には適していない。そこで、低温で薄膜形成が可能である逆構造型ペロブスカイト太陽電池の研究が注目されている。

逆構造型の正孔輸送層に広く用いられている poly(3,4-ethylenedioxythiophene):polystyrene sulfonate (PEDOT:PSS) は、強酸性、吸湿性を有するためペロブスカイト層の劣化を引き起こす可能性が指摘されており、化学的に不活性な正孔輸送層の開発も耐久性向上のための課題となっている。そこで、高い化学的安定性や高い正孔移動度を持つ酸化ニッケルが注目されている⁽¹⁾⁽²⁾。

本研究では、酸化ニッケル膜を用いた逆構造型ペロブスカイト太陽電池を作製し、NiO_x 表面に対する酸処理がその電荷輸送特性および太陽電池特性に与える影響を系統的に調べた。

Fig. 1 に様々な条件で NiO_x 表面に対して酸処理を行った

FTO/NiO_x/triple-cation perovskite 多層膜の蛍光スペクトルを示す。酸による表面処理を行うことにより高い蛍光消光率を示すことが分かった。

本講演では、電荷輸送特性および太陽電池特性の詳細について報告する。

References:

- (1) Ziye Liu *et al.*, *Adv. Energy Mater.* (2018) 1703432.
- (2) Wei Chen *et al.*, *Adv. Energy Mater.* (2017) 1700722.

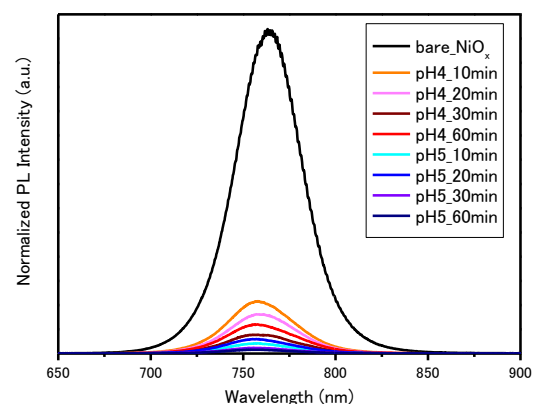


Fig.1 Normalized PL spectra of triple cation perovskite on surface-treated NiO_x/FTO.