

フラーレン誘導体を電子輸送層に用いた 逆構造型ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価Ⅲ

Fabrication and characterization of inverted perovskite solar cells using fullerene derivatives
for electron transporting layer III

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,
緒方啓典¹²³

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

Toshiya Kobayashi¹, Hiroya Kiuchi², Takamasa Takeuchi², Kazunori Ito¹, Masato Gocho¹,

Yuki Fukazawa¹ and Hironori Ogata¹²³

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

ペロブスカイト太陽電池は現在 22.7% 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。逆構造型ペロブスカイト太陽電池の電子輸送層にはフラーレン誘導体[6,6]-Phenyl-C₆₁-Butyric Acid Methyl Ester(PCBM)が広く用いられているが、アニール処理により PCBM 薄膜の凝集が起これ、太陽電池特性に負の影響を及ぼす可能性が報告されている⁽¹⁻³⁾。そのため、100℃程度のアニール処理に対する高い形態安定性を持つ薄膜を形成するフラーレン誘導体の開発が重要な課題となっている⁽⁴⁾。また、正孔輸送層に広く用いられている poly(3,4-ethylenedioxythiophene):polystyrene sulfonate(PEDOT:PSS)は、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。

本研究では、数種類のフラーレン誘導体を付加したフラーレン誘導体を用いた逆構造型ペロブスカイト太陽電池を作製し、その局所構造、電子輸送特性および太陽電池特性について系統的に調べた。詳細な実験結果は当日報告する。

References:

- (1) Li, Z. Wong *et al.*, *Nat. Commun.* **4**(2013)1-7.
- (2) Bertho, S. *et al.*, *Sol. Energy Mater. Sol. Cells* **92**(2008)753-760.
- (3) Huang, Y.-C. *et al.*, *J. Appl. Phys.* **106**(2009)034506.
- (4) Sehoon Chang *et al.* *ACS Applied Material& Interfaces* **8**(2016)8511-8519.