

ビスマス系ペロブスカイト化合物薄膜の構造と物性評価

Structure and physical properties of bismuth-based perovskite films

法政大院理工研¹, 法政大生命科学², 法政大マイノ・ナノ研³ ○梅田 龍介¹, 伊東 和範¹,
牛腸 雅人¹, 小林 敏弥¹, 深澤 祐輝¹, 秦 颯希², 瀧沢 淳一², 緒方 啓典¹²³

Grad. Sch. Sci. and Engin., Hosei Univ. ¹, Dept. Chem. Sci. and Technol., Hosei Univ. ²,
Research Center for Micro-Nano Technol., Hosei Univ. ³

○Ryusuke Umeda¹, Kazunori Ito¹, Masato Gocho¹, Toshiya Kobayashi¹, Yuki Fukazawa¹,
Satsuki Hata², Junichi Fuchizawa² and Hironori Ogata¹²³

hogata@hosei.ac.jp

現在、次世代太陽電池の有力候補の一つであるペロブスカイト太陽電池のエネルギー変換効率は25 %を超え、実用化に近い段階にきている。一方で、その光活性層であるペロブスカイト化合物材料には、環境や人体にとって有害な鉛が含まれており、実用化に向けた課題となっている。そこで、鉛に比べて毒性の低いスズやゲルマニウムを用いたペロブスカイト化合物を用いた太陽電池について多くの研究が報告されてきたが、これらは、大気中で酸化されやすく耐久性に関する問題点も指摘されている。近年、毒性の低さと耐久性を両立させる化合物として、ビスマス系ペロブスカイト化合物を光活性層とした太陽電池が検討されている。本研究では、有機カチオンとしてメチルアンモニウム(MA)、ハロゲンにヨウ素を用いたビスマス系ペロブスカイト化合物 $\text{MA}_3\text{Bi}_2\text{I}_9$ 薄膜を作製し、その構造、大気雰囲気下での耐久性および太陽電池特性について調べた。

Fig. 1 に FTO/c-TiO_x/m-TiO₂/MA₃Bi₂I₉ 薄膜の XRD プロファイルを、Fig.2 に窒素雰囲気下で作製した同薄膜の表面 SEM 像を示す。XRD プロファイルから MA₃Bi₂I₉(六方晶系)が合成されていることが確認された。また、SEM 像より窒素雰囲気下で作製した試料においては、緻密な MA₃Bi₂I₉ 薄膜が成膜されることが分かった。

耐久性および太陽電池特性に関する詳細な実験結果については当日報告する。

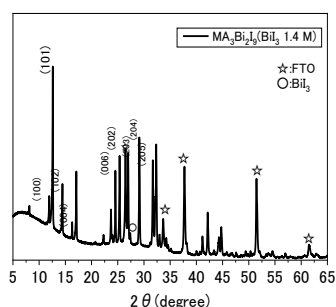


Fig.1. XRD patterns of FTO/c-TiO_x/m-TiO₂/MA₃Bi₂I₉ film.

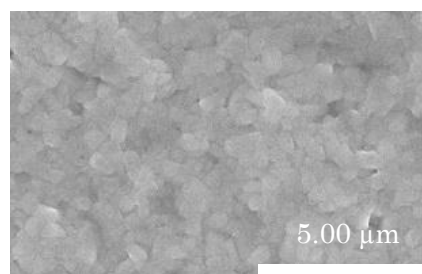


Fig.2. Surface SEM image of FTO/c-TiO_x/m-TiO₂/MA₃Bi₂I₉ film.

・参考文献

- [1] H. Li, C. Wu, Y. Yan, B. Chi, J. Pu, J. Li, S. Priya, *ChemSusChem* 2017, 10, 3994–3998.
- [2] S. S. Shin, J. P. Correa Baena, R. C. Kurchin, A. Polizzotti, J. J. Yoo, S. Wiegold, M. G. Bawendi, T. Buonassisi, *Chem. Mater.* 2018, 30, 336–343.