

二次元/三次元混合ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物薄膜の 耐久性評価

Durability evaluation of 2D/3D lead iodide perovskite films

法大生命¹, 法大院理工², 法大ナノ研³ (B)秦 颯希¹、伊東 和範²、小林 敏弥²、
牛腸 雅人²、深澤 祐輝²、梅田 龍介²、緒方 啓典^{1, 2, 3}

Faculty of Biosci. and Appl. Chem., Hosei Univ.¹, Grad. Sch. Sci. and Engin. Hosei Univ.², Reseach
Center for Micro-Nano Technol. Hosei Univ.³,
Satsuki Hata¹, Kazunori Ito², Toshiya Kobayashi², Masato Gyocho²,
Yuki Fukazawa², Ryusuke Umeda² and Hironori Ogata³
hogata@hosei.ac.jp

ペロブスカイト太陽電池は、溶液塗布法により容易に成膜が可能であり、エネルギー変換効率も 25%を越えていることから、次世代太陽電池の候補として注目されている。一方で、その実用化には、ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物層の光、熱、大気暴露による低耐久性に起因した性能劣化が大きな課題となっている。ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物の混晶化により同化合物の耐久性が高まることはいくつかのグループで報告されている。また、かさ高い有機カチオンを部分的に導入した二次元/三次元(2D/3D)混合ハロゲン化鉛ペロブスカイト化合物において、劣化の抑制が報告されている。本研究では、single cation (MAPbI₃) および double cation (FA_{1-x}MA_xPbI_{3-y}Br_y) の 3D ペロブスカイト化合物に n-Octylamine Hydrobromide(n-OABr)を添加した 2D/3D ヨウ化鉛ペロブスカイト化合物薄膜を作製し、その構造及び物性を明らかにするとともに、大気下での同薄膜の安定性について定量的な評価を行った。

Fig.1 に MA_{0.15}FA_{0.85}PbI_{0.45}Br_{2.55} および同化合物に 5 wt% の n-OABr を添加した試料の成膜直後および 5 日間大気暴露した試料の粉末 XRD プロファイルを示す。これらの結果から、5 wt% n-OABr 添加試料において大気暴露下における耐久性の向上が確認された。詳細な研究結果については当日報告する。

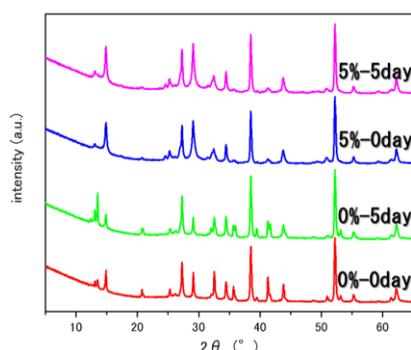


Fig.2 Atmospheric exposure effect of XRD profiles of pristin and 5 wt% n-OABr added MA_{0.15}FA_{0.85}PbI_{0.45}Br_{2.55} films.

参考文献

1. Kyung Taek Cho *et al.*, *Nano Lett.* **18**(2018)5467–5474.
2. Letian Dou *et al.*, *Science* **349**(2015)1518-1521.