

有機-無機ペロブスカイト化合物薄膜の耐久性評価Ⅱ

Evaluation of durability of organic-inorganic perovskite compound films

深澤 祐輝¹ 木内 宏弥² 竹内 大将² 伊東 和範¹ 牛脇 雅人¹ 小林 敏弥¹ 緒方 啓典^{1,2,3}⁽¹⁾ 法政大生命 ⁽²⁾ 法政大院理工研 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.³Yuki Fukazawa¹, Hiroya Kiuchi², Takamasa Takeuchi², Kazunori Ito¹, Masato Gocyo¹, ToshiyaKobayashi¹ and Hironori Ogata^{1,2,3}

E-mail: hogata@hosei.ac.jp

現在、ハロゲン化鉛系ペロブスカイト化合物を光吸収層に用いた有機-無機ハイブリッド太陽電池は、耐久性の向上が実用化に向けた大きな課題となっている。ハロゲン化鉛系ペロブスカイト化合物の混晶化により同化合物の安定性が高まることがいくつかのグループで報告されている。特に、 $\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{MA}^+)$ や $\text{HC}(\text{NH}_2)_2^+(\text{FA}^+)$ などの有機カチオンにCsやRbなどの無機カチオンを混合することによって安定性が向上したという報告がなされている⁽¹⁾⁽²⁾。また、近年有機カチオンとして CH_6N_3^+ を混合することにより、エネルギー変換効率およびその安定性が向上したとの報告もなされている⁽³⁾が、これらの劣化抑制メカニズムについてはまだ十分に解明されていない。本研究では、 $\text{FA}_{1-x}\text{MA}_x\text{PbI}_{3-y}\text{Br}_y$ 化合物に着目し、同化合物への無機カチオンおよび有機カチオン混合の割合がペロブスカイト薄膜の結晶構造、モロフォロジーおよび各種雰囲気下での耐久性に与える影響について調べた結果について報告する。図1にCsを混合した $\text{FAPbI}_{3-y}\text{Br}_y$ 薄膜のXPSを示す。詳細な結果については当日報告する。

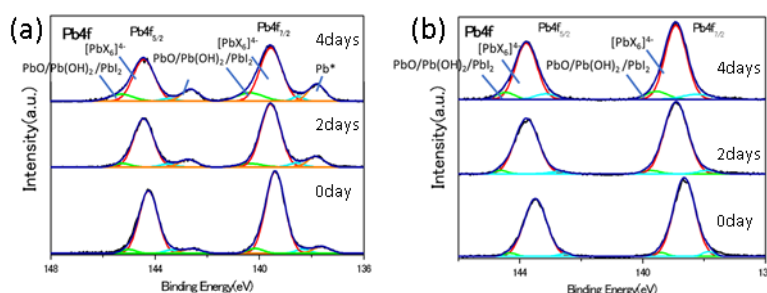


Fig.1. XPS patterns of (a)FTO/c-TiO₂/m-TiO₂/Cs₀(FA_{0.83}MA_{0.17}Pb(I_{0.83}Br_{0.17})₃)₁₀₀ and
(b)FTO/c-TiO₂/m-TiO₂/Cs_{0.05}(FA_{0.83}MA_{0.17}Pb(I_{0.83}Br_{0.17})₃)_{0.95}.

References:

- (1) Michael Saliba *et al.* *Energy Environ. Sci.* **9**(2016)1989-1997.
- (2) Kyung Taek Cho *et al.* *Energy Environ. Sci.* **2**(2017)621-627.
- (3) Alexand D. Jodlowski *et al.*, *Nature Energy* **2**(2017)972-979.