

ハロゲン化セシウム鉛ペロブスカイト薄膜への表面処理効果が耐久性およびキャリア輸送特性に与える効果(II)

Effects of surface treatment on cesium halide lead perovskite films on durability and carrier transport properties(II)

法政大院理工研¹, 法政大生命科学², 法政大マイクロナノ研³ ○梅田 龍介¹,
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 and Hironori Ogata¹²³

E-mail:hogata@hosei.ac.jp

近年、溶液塗布により低コストで容易に作製可能であるペロブスカイト太陽電池は 25 %以上の高いエネルギー変換効率を達成しており、さらなる高効率化、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。その中でもアルカリ金属などの無機カチオンを用いた全無機型ペロブスカイト化合物は、ペロブスカイト太陽電池の光活性層としての活用が期待されている。CsPbI₃薄膜は室温において時間経過に伴いペロブスカイト相(α相)から非ペロブスカイト相(δ相)へ構造変化を起こすことが知られているが、成膜後のポスト処理によってペロブスカイト層が安定化することも報告されている。本研究では、全無機型ペロブスカイト化合物である CsPbX_yX'_{3-y} 薄膜上に phenyltrimethylammonium bromide (PTABr), phenyltrimethylammonium iodide(PTAI)及び phenyltrimethylammonium chloride (PTACl)を成膜し、それらの構造、各種環境下での耐久性ならびに太陽電池特性について評価を行った結果について

報告する。図 1 に CsPbI₃薄膜および同薄膜に PTABr(1.0 mg/L), PTAI(1.0 mg/L), PTACl(1.0 mg/L)を添加した試料の大気雰囲気下で 2 週間経過した際の XRD プロファイルを示す。PTABr, PTACl を添加したものは、α相 CsPbI₃ のピーク強度の減少が少なく、劣化が抑制されていることが分かった。詳細な実験結果については当日報告する。

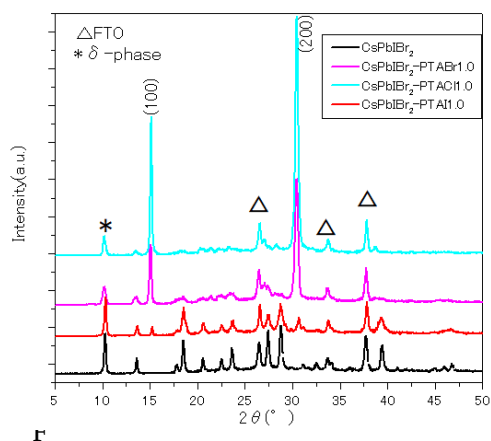


Fig.1. XRD patterns of CsPbI₃ film and PTABr,PTAI,PTACl on CsPbI₃ film exposure to air .

References:

- (1) Michael Kulbak *et al.*, *J. Phys. Chem. Lett.* 6(2015)2452–2456.
- (2) Rachel E. Beal *et al.*, *J. Phys. Chem. Lett.* 7(2016)746–751.
- (3) Chong Liu *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* 2018140113825–3828.
- (4) J. Lin *et al.*, *Nature Mater.* 17(2018)261–267.
- (5) Y. Wang *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* 140(2018)12345–12348.