

屋内光下でのペロブスカイト太陽電池の評価

Evaluation of perovskite solar cells under indoor light

産総研機能化学 1, 東理大基礎工 2, ○藤井 俊治郎^{1,2}, 生野 孝²

AIST 1, Tokyo Univ. of Science 2, ○Shunjiro Fujii^{1,2}, and Takashi Ikuno²

E-mail: sh-fujii@aist.go.jp

はじめに：有機鉛ペロブスカイト太陽電池は、塗布形成可能であり、その高い発電効率から次世代の太陽電池として期待されている。一方、屋外発電用太陽電池としてだけでなく、高感度の光センサとして使用できることが近年報告されている[1,2]。また、出力電力が高いことから、エネルギーハーベストやウェアラブル素子用の自立電源への応用も期待される。これを実現するには、室内光環境下でも良好な発電性能を有する必要がある。しかしながら、これまでの研究では、単色光または ND フィルタを用いた低照度下でのペロブスカイト太陽電池の特性しか分かっていない[2,3]。そこで本研究では、実際に室内光に使用される LED 照射下での特性について調べた。

実験：本実験で作製したセルの構造は、Glass/ITO/PEDOT:PSS/CH₃NH₃PbI_{3-x}Cl_x/PC₇₁BM/Ag である (図 1)。電極以外の層は、スピンコートにより塗布製膜した。電流密度-電圧 (*J-V*) 特性は、グローブボックス中で簡単な封止を行った後、大気中で測定した。性能評価は、電子情報技術産業協会が制定した「屋内光下での太陽電池の性能評価方法」の規格 (JEITA ET-9101) に基づき行った。

結果：まず、標準太陽光下 (AM1.5G) で作製したペロブスカイト太陽電池の *J-V* 特性を測定した結果、短絡電流密度 (*J_{sc}*) の値は 12.7 mA/cm²、開放端電圧 (*V_{oc}*) は 1.0 V、変換効率 (PCE) は 6.5% であった。図 2 に、同セルの LED 光源照射下 (200 lux, 1000 lux) での *J-V* 特性を示す。200 lux, 1000 lux における各パラメータの値はそれぞれ、*J_{sc}* は 0.03 および 0.11 mA/cm²、*V_{oc}* は 0.85 および 0.91 V、PCE は 18.3 および 15.5% であった。この結果から、ペロブスカイト太陽電池は低照度下においても *V_{oc}* が高く維持されること、標準太陽光下よりも PCE が高いことが分かった。特性の詳細については、当日報告する。また、Si 太陽電池との比較についても発表する予定である。

謝辞：本研究は、科研費 (16K17497) の助成を受けて実施された。

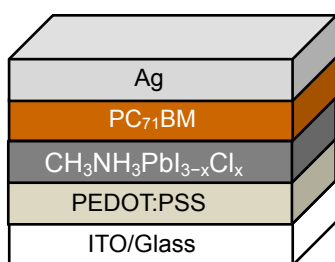


Figure 1 Schematic illustration of perovskite solar cell.

References:

- [1] H.-W. Chen et al., J. Phys. Chem. Lett. 6, (2015) 1773
- [2] R. Dong et al., Adv. Mater. 27, (2015) 1912
- [3] K.-L. Wu et al., Chem. Lett. 44, (2015) 321

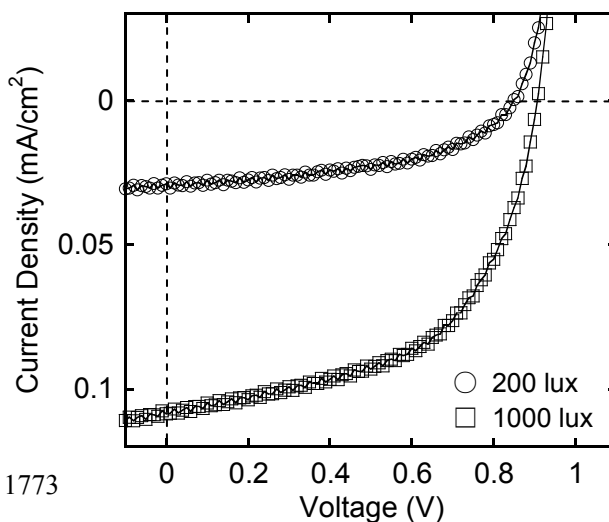


Figure 2 J-V characteristics of perovskite solar cell under LED light illumination.