

酸化物混合体メソポーラス層を用いるペロブスカイト太陽電池における J - V 曲線のヒステリシス挙動に関する研究

Hysteretic Behaviors of J - V Curves in Perovskite Solar Cells Based on Metal Oxide Composite Mesoporous Layers

○沼田 陽平、實平 義隆、宮坂 力 (桐蔭横浜大院工)

○Youhei Numata, Yoshitaka Sanehira, Tsutomu Miyasaka (Toin Univ. of Yokohama)

E-mail: y_numata@toin.ac.jp

鉛ハライドペロブスカイトを光吸収層として用いたペロブスカイト太陽電池 (PSC) は、20% を越える高い光電変換効率が報告されている事、材料コストが低く、製造過程において大規模な投資が必要とされる高温、高真空プロセスを必要としない事などから、次世代太陽電池の非常に有力な候補として活発に研究が行われている。PSC に固有の現象として J - V 曲線におけるヒステリシス挙動が知られており、ヒステリシスの有無、また、大きさなどがデバイスの構造によって大きく変化する事が報告されている。この J - V 曲線におけるヒステリシス挙動は正確な光電変換効率の評価を困難にし、また、科学的見地からも非常に興味深い現象であるためその原因の解明を目指して様々な研究が行われている。

我々は以前、異なる金属酸化物から構成された複合体をメソポーラス層として用いる事でホルムアミジニウムを用いた PSC の変換効率を改善する事に成功している。その後の検討により、金属酸化物の組成を変更する事により、ヒステリシスの大きさ、及び、光電流の応答が金属酸化物の組成比に依存して変化する事を新たに見出した。本講演では金属酸化物の組成比とヒステリシス挙動の関係、光応答特性に与える影響、また、その機構に関して報告する。

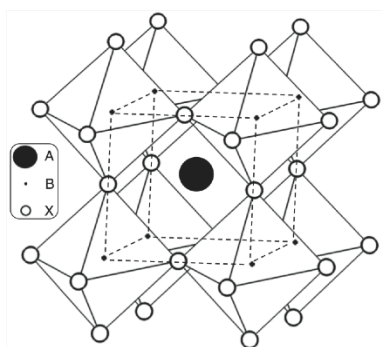


図 1. Perovskite の構造 A: アンモニウム、B: Pb、X: ハロゲン

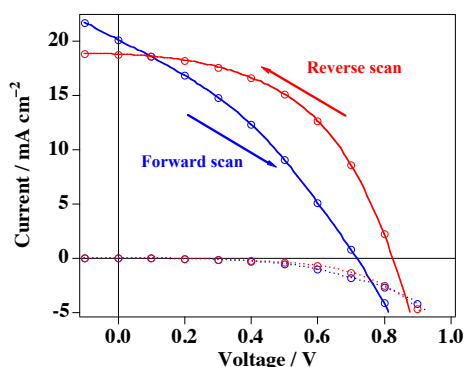


図 2. PSC の J - V 曲線におけるヒステリシス挙動

References

M. M. Lee, et al., *Science*, **2012**, 338, 643; H. Zhou, et al., *Science*, **2014**, 345, 542; A. May, et al., *Science*, **2014**, 345, 295; H.-S. Kim and N.-G. Park, *J. Phys. Chem. Lett.*, **2014**, 5, 2927; H.-W. Chen, et al., *J. Phys. Chem. Lett.*, **2015**, 6, 164; 沼田陽平、宮坂力、2014 年 電気化学秋季大会要旨集 2G08.