

有機スズ化合物を使用したペロブスカイト太陽電池の特性向上

Improvement of perovskite solar cell with organo Tin(II) halide compound

九大院生命体工¹, 電通大先進理工², 宮崎大工³, JST CREST⁴

○尾込裕平¹, 沈青^{2,4}, 吉野賢二^{3,4}, 豊田太郎^{2,4}, 早瀬修二^{1,4}

Kyushu Inst. Tech.,¹ Univ. Electro-Commun.,² Univ. Miyazaki,³ JST CREST⁴

○Yuhei Ogomi¹, Qing Shen^{2,4}, Kenji Yoshino^{3,4}, Taro Toyoda^{2,4} and Shuzi Hayase^{1,4}

E-mail: ogomi@life.kyutech.ac.jp; hayase@life.kyutech.ac.jp

[はじめに] ペロブスカイト太陽電池は、光電変換効率 21%が報告され^[1]塗布型太陽電池でありながら高い光電変換効率を達成しており次世代型太陽電池として期待されている。我々はこれまでハロゲン化スズ化合物を使用した錫鉛混合のペロブスカイト太陽電池(Fig.1)を作製し近赤外領域でも光電変換可能であり、波長端が Pb/Sn 比でコントロールできることを報告している。^[1] また、前回 Pb/Sn 比を 1:1 にしたペロブスカイト太陽電池の結晶成長制御を試み、従来使用していた

ペロブスカイト前駆体のヨウ化錫及びヨウ化鉛を、DMSO と配位させた前駆体 $\text{SnI}_2(\text{DMSO})_2$ を使用することで、平坦均一膜を作製することが可能であり短絡電流密度(J_{sc})が大幅に向上することを報告した。 J_{sc} の改善により内部量子効率は約 90%を達成し、 J_{sc} は $28\text{mA}/\text{cm}^2$ (Fig.2)と、従来の Pb よりも高い値が得られているが、光電変換効率は 4~5%程度であり高い光電変換特性は得られていない。本講演では、Sn/Pb ペロブスカイト太陽電池の電荷分離界面制御等を行い開放起電圧(V_{oc})や曲線因子(FF)の改善を試みたので、それらの検討結果に関して報告を行いたい。また同様に、ハロゲンスズ錯体を使用したペロブスカイト太陽電池のデバイス構造等についても報告する。

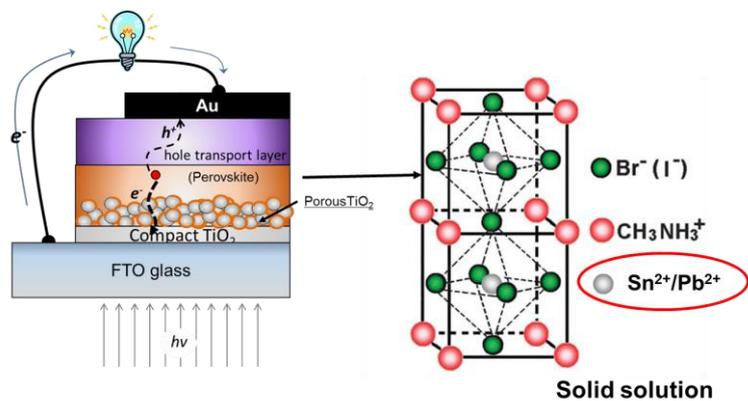


Fig.1 Schematic of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Sn}_x\text{Pb}_{(1-x)}\text{I}_3$ Perovskite solar

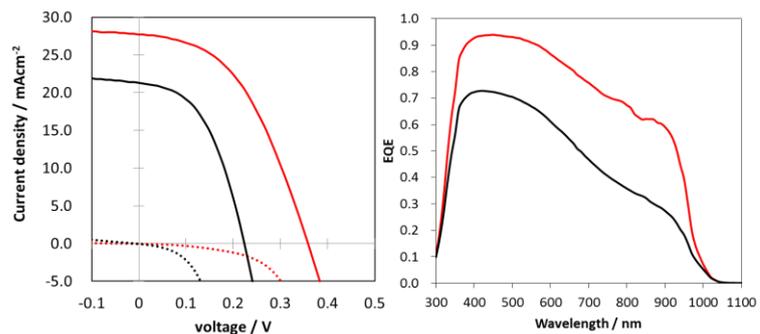


Fig.2 Comparison of Photovoltaic performances conventional method(Black line) and $\text{SnI}_2(\text{DMSO})_2$ complex(Red line)

Reference

[1] Y. Ogomi, and S. Hayase, et al. *J. Phys. Chem. Lett.* 2014, 5, 1004–1011