

酸化グラフェンをホール輸送層として用いたペロブスカイト太陽電池

Planar heterojunction perovskite solar cells using graphene oxide as hole transport layer

産総研ナノ材料, ○藤井俊治郎, 田中丈士, 片浦弘道

NMRI, AIST, ○S. Fujii, T. Tanaka, H. Kataura

*E-mail: h-kataura@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。特に TiO_2 層を用いない有機薄膜太陽電池 (OPV) 型構造のペロブスカイト太陽電池[1]は、低温プロセスで作製できることから近年注目を集めている。OPV および OPV 型ペロブスカイト太陽電池のホール輸送層には、PEDOT:PSS が広く用いられている。しかしながら、PEDOT:PSS は強酸性・吸湿性を持つため、素子の劣化を早めるといった問題がある。これまで、PEDOT:PSS の代替材料として OPV のホール輸送層に酸化グラフェン (GO) を用いた報告があるが[2]、OPV 型ペロブスカイト太陽電池に関しては検討されていない。そこで今回、我々は GO をホール輸送層として用いた OPV 型ペロブスカイト太陽電池の作製について報告する。

実験：本実験で用いた GO は、厚さ 2 nm 以下の単層から数層のシートである (図 1)。GO は、水分散液をスピコートすることにより製膜した。作製したデバイス構造は、Glass/ITO/GO/perovskite ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$)/PC₇₁BM/Ag である (図 2)。電流密度-電圧 (J - V) 特性の測定は 100 mW/cm^2 (AM1.5G) の光強度の下、大気中で行った。

結果：図 3 に、作製したペロブスカイト太陽電池の J - V 特性を示す。PEDOT:PSS および GO をホール輸送層に用いた場合の発電効率はそれぞれ 5.1%、4.0%であり、GO がホール輸送層として機能することを確認した。特性の詳細については、当日発表する。

謝辞：本研究は、科研費(26790021, 25220602)の助成を受けて実施された。

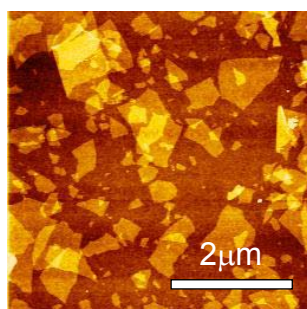


Figure 1 AFM image of GO spin-coated on SiO_2/Si .

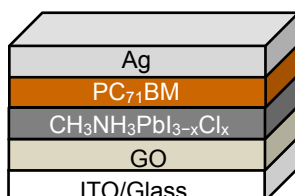


Figure 2 Schematic illustration of perovskite solar cell.

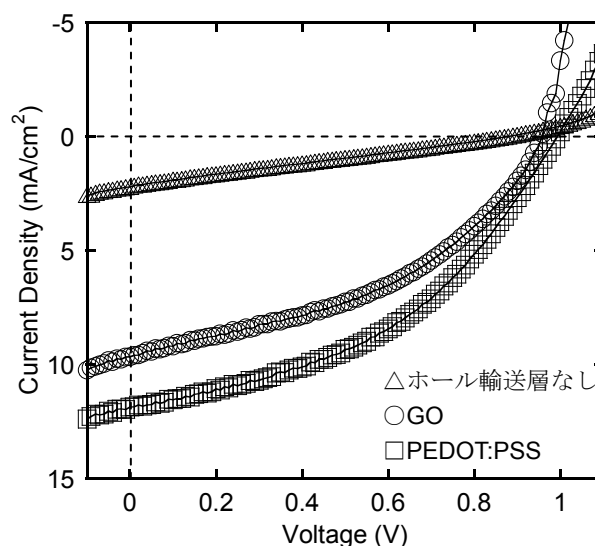


Figure 3 J-V characteristics of perovskite solar cells.

References:

- [1] J.-Y. Jeng et al., Adv. Mater. 25, (2013) 3727
- [2] 久保ら, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, (2012) 16p-GP9-10