

金属/酸化物多層膜を陽極として用いた半透明有機薄膜太陽電池の作製

Semitransparent organic solar cells using an oxide/metal/oxide transparent anode

産総研ナノシス, [○]藤井俊治郎, 田中丈士, 片浦弘道

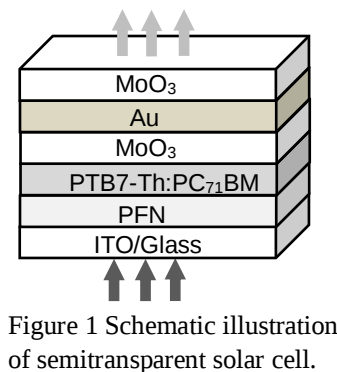
NRI, AIST, [○]S. Fujii, T. Tanaka, H. Kataura

*E-mail: h-kataura@aist.go.jp

はじめに： 有機薄膜太陽電池(OPV)は、軽量でフレキシブルであるという特長を持ち、低コストかつ大面積化が可能であることから、研究が盛んに行われている。前回、我々はフレキシブルな PET 基板上における PTB7 : PC₇₁BM バルクヘテロ接合型 OPV の作製について報告した[1]。3.4% の変換効率(PCE)が得られたが、実使用には PCE のさらなる向上が望まれる。PCE を向上させる簡便な方法の一つとして、半透明な OPV を作製し複数のセルを積層(タンデム化)することが挙げられる。これまで、Ag ナノ粒子膜[2]や Ga 添加 ZnO[3]を陽極に用いた半透明な逆型 OPV が報告されており、自動車のウインドウへの搭載といった応用も期待されている。そこで、今回、我々は陽極として金属/酸化物/金属多層膜を採用した半透明な逆型 OPV を作製した結果を報告する。

実験： 本実験では、p 型半導体として PTB7-Th、n 型半導体として PC₇₁BM を用いた。作製したデバイス構造は、Glass/ITO/PFN/PTB7-Th:PC₇₁BM/MoO₃/Au/MoO₃ (図 1)である。MoO₃/Au/MoO₃は真空蒸着により製膜した。電流密度-電圧 (J-V) 特性の測定は 100 mW/cm² (AM1.5G) の光強度の下、大気中で行った。

結果： 図 2 に、作製した半透明 OPV の J-V 特性を示す。両面からの発電が確認され、(a)Au 側および(b)ITO 側から光照射した場合の PCE はそれぞれ 2.1%、3.4%であった。さらに、(c)反射ミラーを Au 側に置き ITO 側から光照射した場合、PCE は 4.1%まで増加した。これは、半透明 OPV の透過光が再利用可能なことを示している。特性の詳細については、当日発表する。



References:

- [1] 藤井ら, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, (2014) 17a-PA2-21
- [2] 島田, 白鳥, 第 73 回応用物理学会学術講演会, (2012)12a-H1-8
- [3] 林, 渡邊, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, (2014)19a-E9-5

