

アクリルエラストマーによるサンドイッチ構造を用いた 伸縮可能な有機太陽電池

Stretchable Organic Solar Cells with Acrylic-elastomer-sandwiched Structure

東大工¹, 理研 CEMS², JST PRESTO³, JST ERATO⁴, 広島大⁵

○甚野 裕明^{1,2}, 福田 憲二郎^{2,3}, Xiaomin Xu², Sungjun Park², 鈴木 康仁⁵, 小泉 真理^{1,4},
横田 知之^{1,4}, 尾坂 格⁵, 瀧宮 和男⁵, 染谷 隆夫^{1,2,4}

Univ. of Tokyo¹, RIKEN CEMS², JST PRESTO³, JST ERATO⁴, Hiroshima Univ.⁵

○Hiroaki Jinno^{1,2}, Kenjiro Fukuda^{2,3}, Xiaomin Xu², Sungjun Park², Yasuhito Suzuki⁵, Mari Koizumi^{1,4},
Tomoyuki Yokota^{1,4}, Itaru Osaka⁵, Kazuo Takimiya⁵, Takao Someya^{1,2,4}

E-mail: jinno@ntech.t.u-tokyo.ac.jp

研究概要 1 μm 厚基板上へ作製した超フレキシブル有機太陽電池は、軽量・高エネルギー変換効率 (PCE)・高い伸縮性¹ といった特徴から、ウェアラブルデバイスや IoT (Internet of Things) センサの電力源として高く注目されている。本研究では超フレキシブルな太陽電池の高い伸縮性を保ちつつ、外部の衝撃・環境に対して強いデバイスとすることを目的とし、エラストマーによるサンドイッチ構造を導入したので報告する。

作製方法 デバイスには支持基板としてガラスを、1 μm 厚の超フレキシブル基板として Parylene/SU-8 を用いた。活性層として、逆型構造にて高効率を示す² PNTz4T:PC₇₁BM を用いた。デバイス構造は ITO/ZnO/PNTz4T:PC₇₁BM/MoO_x/Ag である。作製した超フレキシブルな太陽電池はアクリルエラストマーへ転写することで支持基板からの剥離を行った。その後、デバイス上部をさらにアクリルエラストマーにてラミネートすることで、デバイスのサンドイッチ構造化を行った。それぞれのデバイス構造を図 1 a, b に示す。

結果 作製した超フレキシブルな太陽電池は、エラストマーに転写した状態にて 6.0% という高い PCE を示した。さらにこのデバイスをラミネートした状態であっても PCE は 5.8% を示し、サンドイッチ構造のデバイスがきちんと太陽電池特性を示すことを確認した。(図 1 c)

参考文献 [1] Kaltenbrunner, M. *et al. Nat. Commun.* **3**, 770 (2012).

[2] Vohra, V. *et al. Nat. Photonics* **9**, 403 (2015).

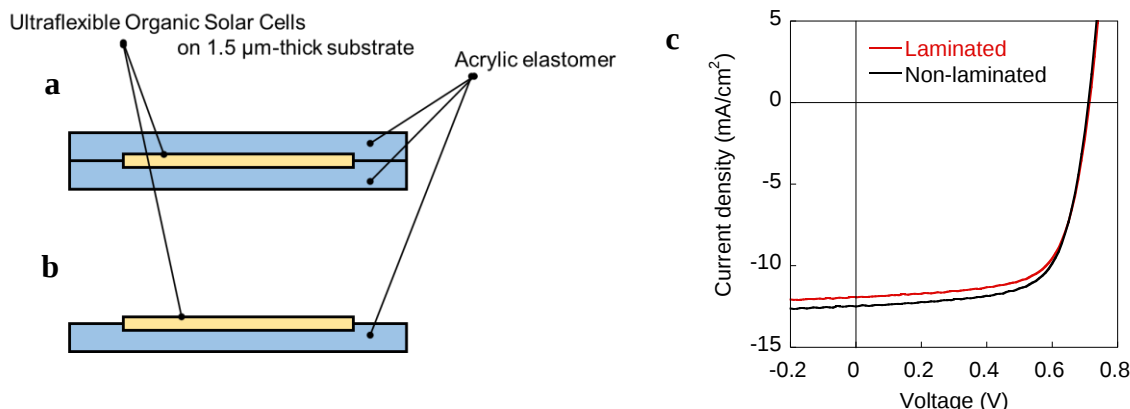


図 1 Acrylic-elastomer-laminated stretchable OPVs. Schematics of **a**, Acrylic-elastomer-laminated and **b**, Non-laminated OPVs. **c**, Output curves of OPVs at laminated structure and Non-laminated structure.