

# 光透過型有機薄膜太陽電池を用いた農業用センサシステム

## Sensor System for Agriculture Using See-through Organic Thin Film Solar Modules

諏訪東京理科大学<sup>1</sup>, 産総研太陽光<sup>2</sup>, °大橋 昇<sup>1</sup>, 堤 若菜<sup>2</sup>,

近松 真之<sup>2</sup>, 吉田 郵司<sup>2</sup>, 渡邊 康之<sup>1</sup>

Tokyo Univ. of Sci., Suwa<sup>1</sup>, AIST RCPV, °Noboru Ohashi<sup>1</sup>, Wakana Tsutsumi<sup>2</sup>, Masayuki

Chikamatsu<sup>2</sup>, Yuji Yoshida<sup>2</sup>, Yasuyuki Watanabe<sup>1</sup>

E-mail: Nohashi@rs.tus.ac.jp

近年、電力供給と食糧生産を両立させる手段として、ソーラーシェアリングが提唱されている。

(1)ソーラーシェアリングでは農地へ Si 太陽電池パネルを架台に設置するが、パネルの下は影になるため設置面積が限られている事が問題点である。そこで、作物の光合成に必要な波長を透過する有機太陽電池 (OPV)を使用したソーラーマッチングを本研究室では提唱している。(2)今回、ソーラーマッチングを想定した農業用センサシステムを構築したので報告する。

図1に本研究で開発した光透過型 OPV モジュールを示す。発電層に P3HT:PC<sub>61</sub>BM 薄膜 (Aldrich)、電極に ITO および Ag 補助電極付き PEDOT:PSS (PH1000, Heraeus) を使用し、積極的に赤色光を透過するようにした。ITO 電極に電子注入層として ZnO ナノパーティクル (Aldrich) を塗布した、いわゆる逆型有機太陽電池である。耐久性を高めるため、ガスバリアフィルムを熱ラミネートにより貼り合わせている (PECF-HM01、ペクセルテクノロジーズ) ほか、有機膜にパリレンのパッシベーションを施した。図2に農業用センサシステムを示す。市販の水耕栽培器に OPV モジュールを搭載し、栽培機の LED 光源で温度センサーを駆動させた。さらに、無線モジュール (TWE-LITE、Monowireless) により PC ヘデータを転送している。このシステムをビニールハウス等に應用すれば、送電線が無い環境において様々な電子機器の利用が可能になると考えられる。

**謝辞** 本研究は株式会社 MORESCO による支援を元に行われた。関係者各位に感謝する。

(1) 長島 彬: 日本を変える、世界を変える! 「ソーラーシェアリングのすすめ」(リックテレコム, 2015).

(2) 大橋 昇、渡邊 康之他、平成 28 年度 JSES・JWEA 合同研究発表会 (愛媛)、講演論文集 pp.339-340 (2016).

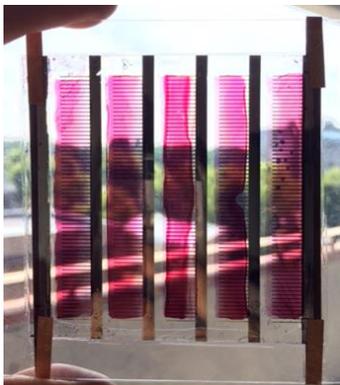


図1 本研究にて開発した透過型有機薄膜太陽電池 (P3HT:PC<sub>61</sub>BM 薄膜)

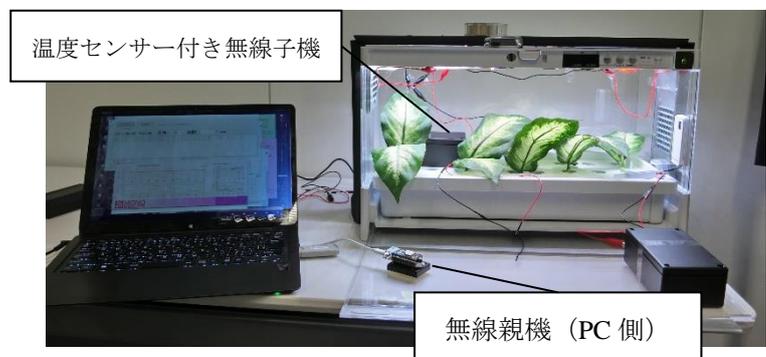


図2 水耕栽培器での農業用センサシステム応用。無線モジュールにより遠隔地から情報を取得できる。