

4つのDPP テトラエチニル基で架橋されたマグネシウムポルフィリンの合成とその太陽電池特性

Star-shaped Magnesium Tetraethynylporphyrin Bearing Four Peripheral Electron-accepting Diketopyrrolopyrrole Functionalities for Organic Solar Cells

東大院工¹, 中国科技大², 中国科学院³, FAU⁴, 都産技研⁵, 東北師大⁶ ○中川 貴文¹, 王 敏², 岳 启慧³, Anna Zieleniewska⁴, 岡田 洋史¹, 小汲 佳祐⁵, 上野 裕⁶, Dirk M. Guldi⁴, 朱 晓张³, 松尾 豊^{1,2}

Tokyo Univ.¹, USTC², CAS³, FAU⁴, TIRI⁵, NENU⁶, ○Takafumi Nakagawa¹, Huan Wang², Qihui Yue³, Anna Zieleniewska⁴, Hiroshi Okada¹, Keisuke Ogumi⁵, Hiroshi Ueno⁶, Dirk M. Guldi⁴, Xiaozhang Zhu³, Yutaka Matsuo^{1,2}

E-mail: nakagawa@photon.t.u-tokyo.ac.jp

マグネシウムを中心金属に持つポルフィリンは高い吸光度や安定性, 長い励起子寿命を持つことが知られている. 4つのDPPユニットをテトラエチニル基で架橋された MgTEP-DPP₄ を菌頭カップリングを用いることで高収率で合成することができた (Scheme 1). これらは可視領域に広い吸収と, 吸収末端が 900nm と近赤外までの長波長光吸収能を示した. 時間分解過渡吸収測定から長い励起子寿命が, DFT 計算から全ての DPP ユニットがポルフィリンに対してフラットな構造が明らかとなった. アクセプターに PC₆₁BM を用いて BHJ 太陽電池を作製したところ, 変換効率は 5.8% であった. ここで THF を用いてソルベントアニールをすることでモルフォロジーを調整することができ, 変換効率は 7.4%, IPCE 測定では吸収端は 1000nm 近くに達した (Fig. 1). なお表面の観測は AFM を用いて行っている.

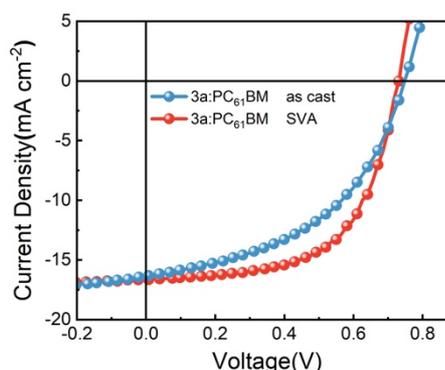
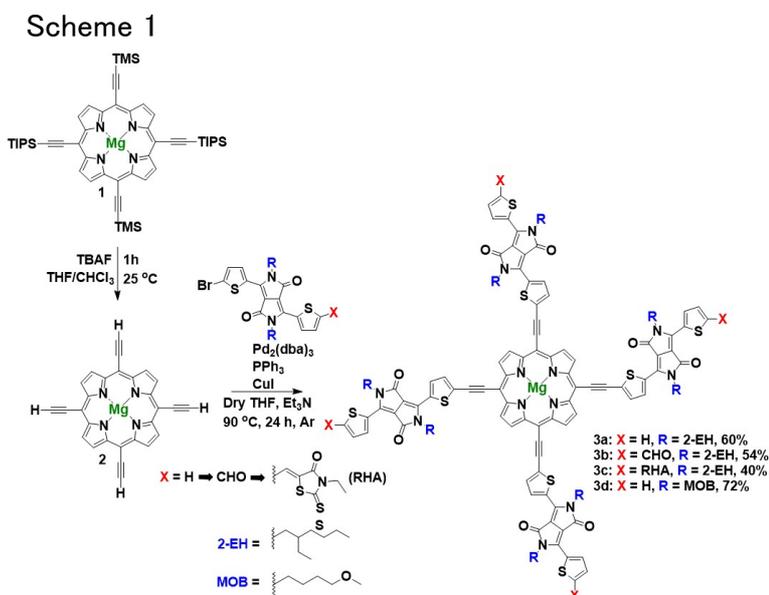


Fig. 1 J - V カーブ SVA なし (青), SVA あり (赤)