

湾曲した構造をもつ有機半導体材料を用いた 有機太陽電池の開発

奥島鉄雄 大学院理工学研究科(理学系)

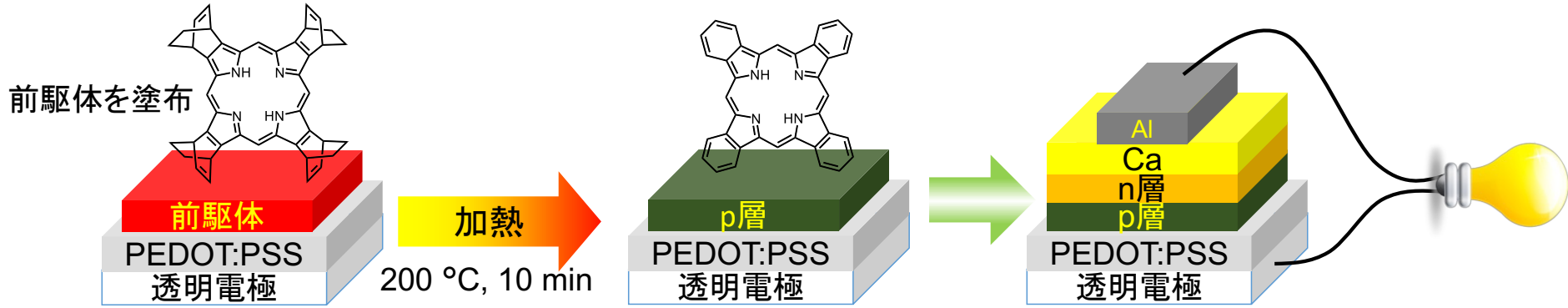
Synthesis of C_{4h} Symmetrical Octa(3,5-dimethoxyphenyl)tetrabenzoporphyrins
Muramatsu, Kota; Okujima, Tetsuo*; Mori, Shigeki; Takase, Masayoshi; Uno, Hidemitsu*
Chem. Lett. **2021**, 50 (5), 841-843. (Editor's Choice)

Synthesis of the Soluble Precursors of Tetrabenzoporphyrin: Control of the Solubility and the Conversion Temperature

Okujima, Tetsuo*; Hashimoto, Yusuke; Furuta, Tomoya; Yamanaka, Ritsuko; Jin, Guangnan; Otsubo, Saika; Aramaki, Shinji; Mori, Shigeki; Yamada, Hiroko; Uno, Hidemitsu; Ono, Noboru

Bull. Chem. Soc. Jpn. **2019**, 92 (8), 1370-1378.

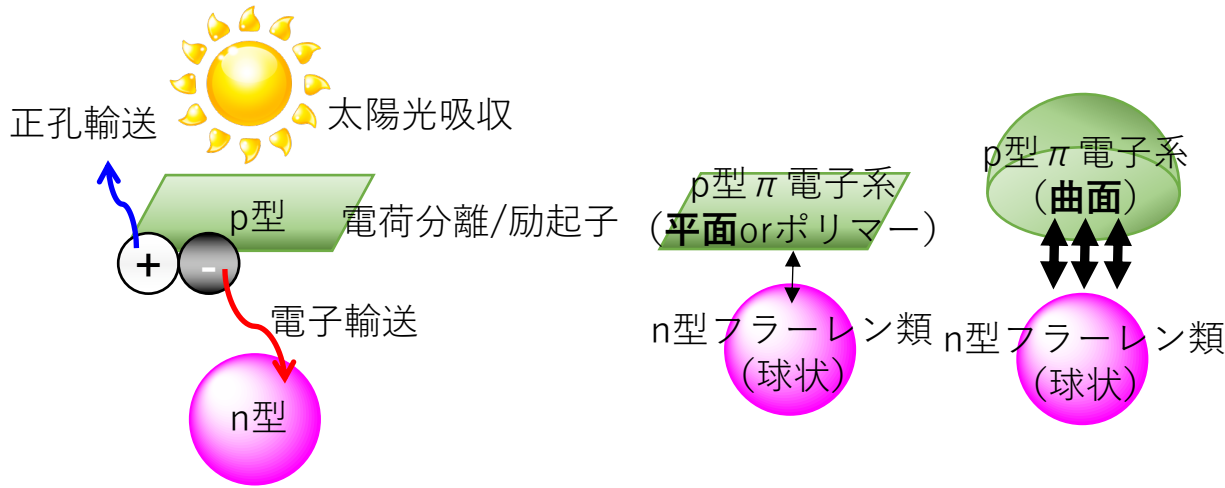
塗布変換型前駆体を用いた溶液法による顔料の製膜技術



有機半導体素子の作製に成功

曲面構造をもつ太陽電池材料の開発

ドナー・アクセプター相互作用を強くするために、曲面構造をもつp型材料を開発する

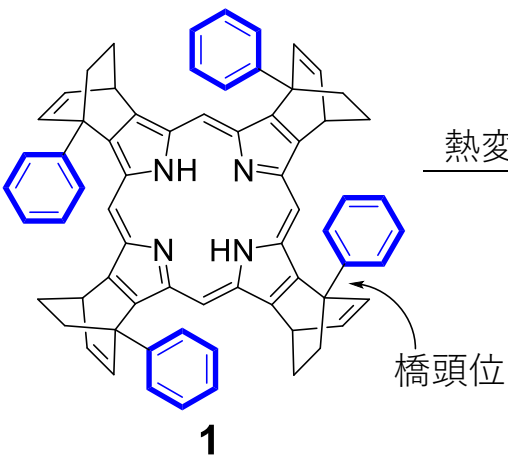


p層で光を吸収し、励起され、励起子が発生する。界面でp層からn層に電子が流れ、電荷分離状態を形成する。このとき、**曲面同士の方が相互作用が強くなり、効率の良い電子輸送が期待される。**

有機薄膜太陽電池の発電の概略図

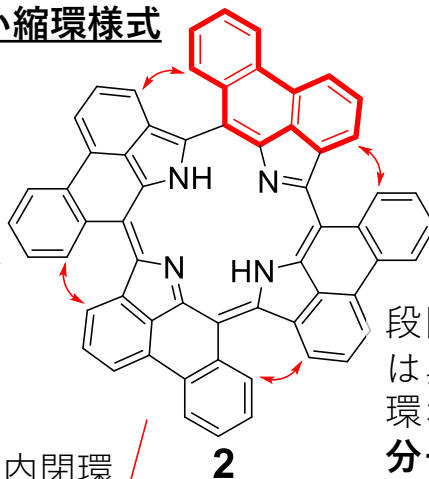
段階的前駆体法を用いた曲面構造をもつ 共役拡張ポルフィリン類の合成

新しい縮環様式



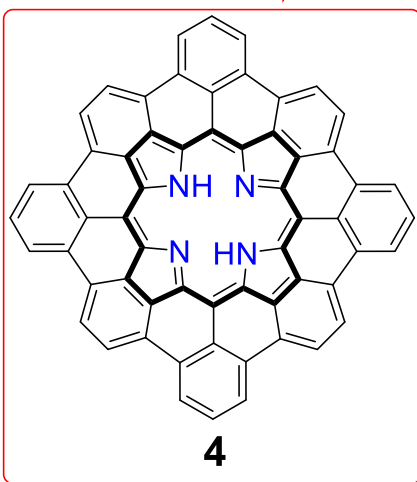
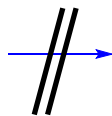
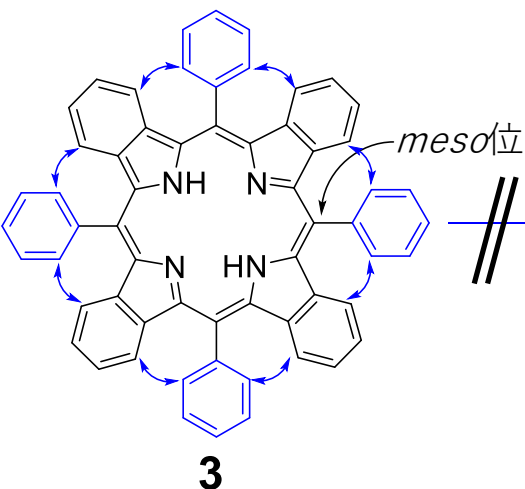
熱変換

分子内閉環



分子内閉環

段階的前駆体法によってのみ、これまでとは異なる縮環様式をもつフェナントレン縮環ポルフィリン**2**を合成できる。**2**から更に分子内閉環反応させることにより、サーカム型ポルフィリン**4**を合成する。テトラフェニルTBP**3**の分子内閉環反応では8か所の反応を同時に制御することが難しく、**4**を単離することができない。



サーカム型ポルフィリン

