17p-A5-7

可視光全域を有効利用可能な二次元超分子型人工光捕集系

Artificial light-harvesting system in 2D-supramolecular system utilizing all visible light region

北大院工 [1]，首都大院都市環境 [2]　○石田 洋平 [1]，高木 慎介 [2]，米澤 徹 [1]

Hokkaido Univ. [1], Tokyo Metropolitan Univ. [2], ○Yohei Ishida[1], Shinsuke Takagi[2], Tetsu Yonezawa[1]

E-mail: ishida-yohei@eng.hokudai.ac.jp

【緒論】当グループではこれまでに、アニオン性粘土ナノシート表面上にカチオン性ポルフィリンが高密度かつ無会合に吸着することを見出しており [1]、最近では、非常に高効率な分子間光エネルギー移動反応が進行することを報告してきた。[2,3] 本研究では、可視光全域を捕集可能な人工光捕集系の構築を目指し、カチオン性フタロシアニン誘導体の合成、そしてポルフィリンとのエネルギー移動反応を検討した。

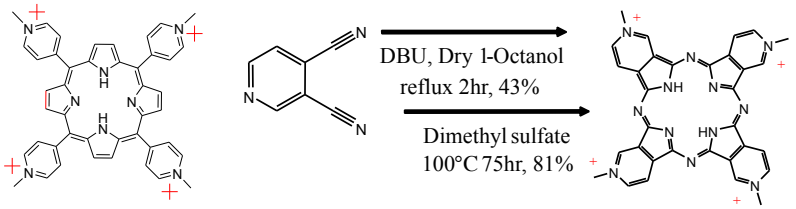

Figure 1. ポルフィリンの構造(左)と 4 価カチオン性フタロシアニンの合成スキーム(右)

【実験・結果・考察】ホスト材料には独自に合成した電荷間距離 1.2 nm のスメクタイトを使用した。[2] ゲスト分子として、ポルフィリン誘導体、合成した 4 価カチオン性フタロシアニンを用いた（**Figure 1**）。フタロシアニンはポルフィリンとのスペクトル重なりが大きいこと、太陽光の超波長側を有効に吸収できることから選択した。色素量の合計を一定とし粘土量を変化させることで色素の Loading Level を変化させ、粘土シート上でのポルフィリン–フタロシアニン間の平均分子間距離を制御し、更に、吸着させる色素の合計量を一定とし、Donor と Acceptor の比率を変化させ、エネルギー移動挙動を観測した。Donor と Acceptor が近接している条件では、ポルフィリンからフタロシアニンへほぼ 100%の効率で光エネルギー移動が起きることを見いだした（**Figure 2**）。[3]

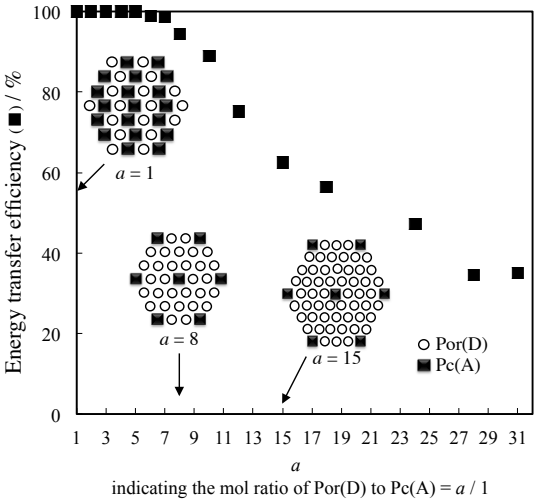

Figure 2. エネルギー移動効率

【文献】[1] Takagi, S. et al. *Langmuir* **2002**, *18*, 2265. [2] Ishida, Y. et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 14280. [3] Ishida, Y. et al. *J. Phys. Chem. C* **2013**, *117*, 9154–9163.

© 2014 年　応用物理学会