

含フッ素フタロシアニンの合成

柴田哲男（未来材料創成工学専攻）

技術概要

フタロシアニンは無毒で非常に安定な有機物であり、優れた物理的性質を有することから、機能性色素として注目されてきた。当研究室では、フタロシアニンにフッ素原子を導入することにより光化学的性質または物理的性質を制御し、新規の機能性分子材料の設計と合成を行っている。

背景・従来技術

フタロシアニンは分子間相互作用により凝集しやすいという性質がある。フタロシアニンは凝集体を形成すると、モノマーで得られていた電子的な構造が変化し、光学的な変性や触媒作用の失活が見られる。非凝集体フタロシアニンを得るために様々な工夫がなされているもの

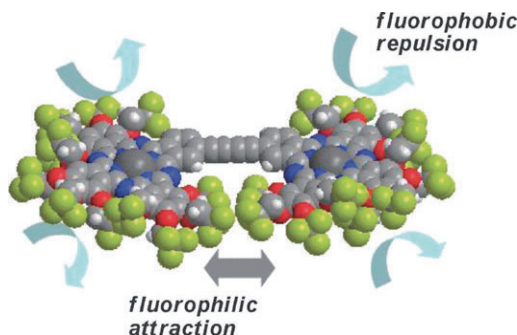
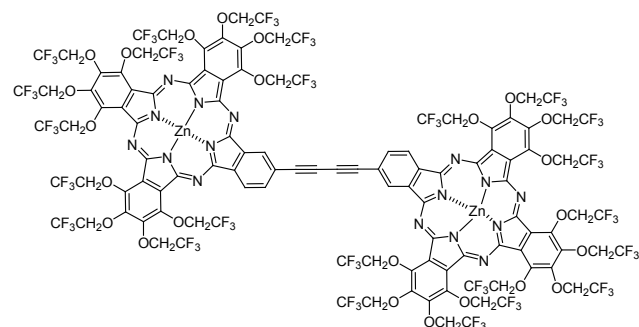
の、ほとんどが嵩高い置換基を環に導入して「物理的に」凝集を防いでいる。

特徴

フタロシアニンのスタッキングによる凝集を防ぐため、当研究室では、これまでにフッ素の撥水撥油性を利用した非凝集性トリフルオロエトキシ化フタロシアニンを開発している。特筆すべきは、いかなる条件下でも全く凝集挙動を示さないという点である。

実用化イメージ

触媒や光学材料、電荷発生剤などに実用化されており、さらには「化学」という枠組みを超え、光線力学的治療薬や太陽電池などへの応用が期待されている。



トリフルオロエトキシ化フタロシアニンは撥水撥油性効果（fluorophobic repulsion）により有機分子は全く寄せ付けない一方、分子内においてはフルオロ基間で分子の嵩高さを凌駕して互いに近づこうとする性質（fluorophilic attraction）をもつ。

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

柴田研究室では有機フッ素化合物の合成の研究を行っています。医薬農薬や機能性材料（フタロシアニン）、サリドマイドなど幅広く研究をしています。フッ素のことやフッ素化合物に関することは何でもご相談ください。

文献・特許

- ・ Yoshiyama, H.; Shibata, N.; Sato, T.; Nakamura, S.; Toru, T. Chem. Commun., 2008, 1977.
- ・ Yoshiyama, H.; Shibata, N.; Sato, T.; Nakamura, S.; Toru, T. Org. Biomol. Chem. 2009, 7, 2265.
- ・ Das, B.; Umeda, M.; Tokunaga, E.; Toru, T.; Shibata, N. Chem. Lett. 2010, 39, 337.
- ・ Reddy, M., R.; Shibata, N.; Kondo, Y.; Nakamura, N. Toru, T. Angew. Chem. Int. Ed. 2006, 45, 8163.
- ・ Yoshiyama, H.; Shibata, N.; Sato, T.; Nakamura, S.; Toru, T. Org. Biomol. Chem., 2008, 6, 4498.

利用可能な設備・装置

- ・ NMR
- ・ HPLC
- ・ LCMS
- ・ GC
- ・ IR

共同研究を希望するテーマ

- ・ 医薬農薬中間体の合成法の開発
- ・ 合成プロセスの開発
- ・ 新規医薬品候補化合物の合成
- ・ 機能性材料の開発
- ・ 環境にやさしい合成法の開発
- ・ 不斉合成法の開発

フッ素がつくる
新しい機能性色素

試作品状況

無

提示
可

提供
可