

ペリレンジイミド二量体における構造制御と光物理特性

(慶大理工) ○大根田 璽・酒井 隼人・羽曾部 卓

Structural Control and Photophysical Properties of Perylenediimide Dimers (*Faculty of Science and Technology, Keio University*) ○Takumi Oneda, Hayato Sakai, Taku Hasobe

Perylenediimides (PDIs) are well known as *n*-type organic semiconductor materials with their good visible-light absorptivities. Control of photophysical properties associated with the introduction of substituents to the three different substituent sites of PDI unit is expected. A typical example of photofunctionalization utilizing PDI molecular assemblies is singlet fission (SF). However, the research example of intramolecular SF (ISF) using covalently-linked PDI dimers is extremely limited and appropriate structural control between two neighboring chromophores is required for efficient ISF. In this study, we newly synthesized a series of PDI dimers organized by different substitution positions and evaluated the photophysical properties.
Keywords : Photophysical Property; Perylenediimide

ペリレンジイミド (PDI) は、高い可視吸収能を有する *n* 型有機半導体材料として知られており、PDI 骨格の三種類の置換部位への置換基導入に伴う物性制御が期待できる。PDI の分子集合体における光機能化の例として、一光子吸収から二つの三重項励起子を生成する一重項分裂 (SF) が挙げられる。SF 発現のための分子設計として共有結合によって連結した二量体が広く研究されており、主にアセン分子で多くの報告例がある¹。しかしながら、PDI 二量体における SF の報告例は極めて限られており、高効率な SF 発現には色素間の構造制御が不可欠である。二つの PDI を同一の置換部位で連結させた従来の二量体の構造制御に対し、本研究では新しい構造制御の方法として、Fig. 1 のように異なる部位で連結させた種々の PDI 二量体を合成し、光物性評価を行った。その結果、パラフェニルリンカーで連結した化合物において、*p-b,b*-(PDI)₂ では三重項励起子は観測されなかったのに対して²、*p-b,h*-(PDI)₂ では三重項量子収率が 40%まで向上した。

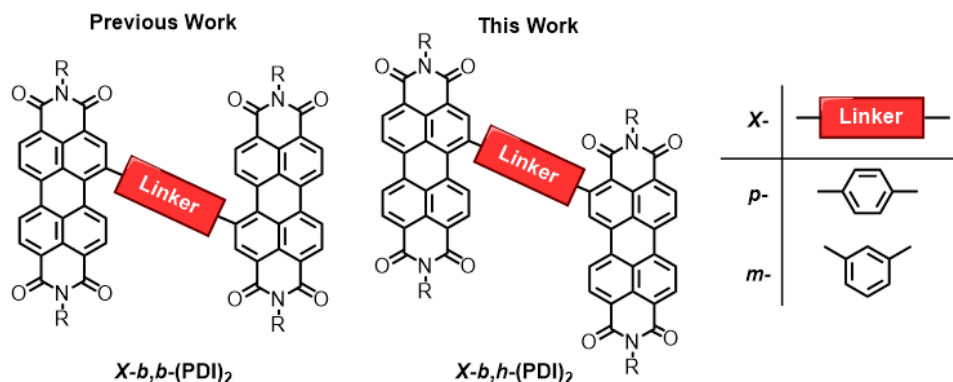


Fig. 1 本研究で用いる化合物

- 1) Hasobe, T. et al. *ACS Energy Lett.* **2022**, 7, 390.
- 2) Horinouchi, H.; Sakai, H.; Hasobe, T. et al. *Chem. Eur. J.* **2016**, 22, 9631.