

階層的自己集合によって凝集誘起発光を示す水素結合性超分子ポリマー

(千葉大工¹・沖縄科学技術大学院大学²・千葉大グローバルプロミネント研究基幹³)
 ○高橋輝¹・大内隼人²・矢貝史樹³

Supramolecular Polymer of π -conjugated Compound Exhibiting Aggregation-induced Emission (¹*Faculty of Engineering, Chiba University*, ²*Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University*, ³*Institute for Global Prominent Research, Chiba University*)

Self-assembly and luminescent properties of 1,2-diphenylbenzene (**1**) and 2,3-diphenyl naphthalene (**2**) derivatives bearing barbituric acid and long aliphatic tails were investigated. In non-polar solvent, both compounds self-assembled into sheet-like crystalline aggregates via the formation of hydrogen-bonded tapes. However, the quantum yield of **2** is significantly lower than that of **1** ($\Phi_F = 80\% \rightarrow 3\%$), which may be attributable to significant degree of two-dimensional organization of tapes. Although both compounds eventually precipitates at higher concentrations, the 1:1 mixture of **1** and **2** afforded luminescent gel-like materials without precipitation.

Keywords : Aggregation-induced emission, Hydrogen bonding, Supramolecular polymer, π -Extend, Luminescent material

凝集誘起発光 (AIE) とは、分子の凝集によって分子内のねじれや回転が制限され発光を示す現象である。¹⁾ 我々は最近、バルビツール酸を有する *o*-ターフェニレン **1** が、AIE を示すシート状超分子ポリマーを形成することを見出した ($\Phi_F = 80\%$, Fig. 1a,b)。本研究では、**1** の中央のベンゼン環をナフタレン環に変えた分子 **2** を合成し、 π 共役部位の変化が会合体形成に与える影響を調査した (Fig. 1a,c)。低極性溶媒中において **2** はシート状ナノ会合体²⁾を形成した一方で、**1** と比較して著しく低い AIE 特性を示した ($\Phi_F = 3\%$)。興味深いことに **1** と **2** を共会合させると、希薄条件下ではファイバー状超分子ポリマーを形成し、高濃度条件下では発光性オルガノゲルを与えた (Fig. 1d)。同様の条件で **1** および **2** を単独で自己集合させると沈殿を形成することから、共会合により集合構造が変化したことが示唆された。

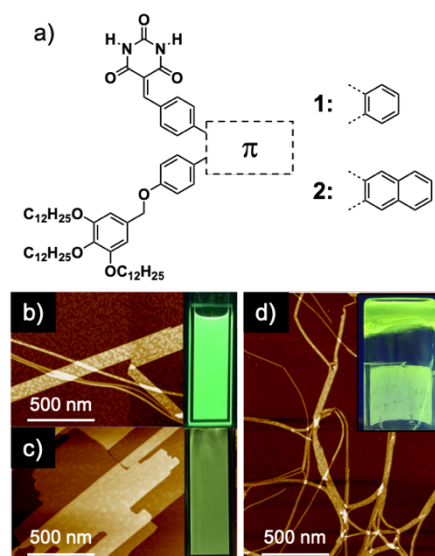


Figure 1. a) Molecular structures of **1** and **2**. b,c,d) AFM images of nanostructures and luminescence photographs of b) **1**, c) **2** and d) the mixture of **1** and **2**.

1) B. Z. Tang et al., *Chem. Commun.* **2001**, 18, 1740. 2) H. Ouchi, S. Yagai et al., *Chem. Sci.* **2018**, 9, 3638.