

ジフェニルナフタレン二量体の自己集合によるリングと螺旋構造の形成

(千葉大工¹・千葉大学国際高等研究基幹²) ○三原聡太¹・矢貝 史樹²

Self-assembly of a Diphenyl Naphthalene Dyad Leading to Toroidal and Helicoidal Nanostructures (¹Faculty of Engineering, Chiba University, ²Institute for Advanced Academic Research, Chiba University) ○Sota Mihara,¹ Shiki Yagai²

We have been exploring self-assembly of a series of scissor-shaped π -conjugated dyads with a xylylene solubilizing linker.¹⁾ Recently we found that a diphenylanthracene dyad **1** self-assembles into elongated tubular structures (Fig. 1a, b). To investigate the effect of π -conjugated units of dyads on self-assembly, we newly synthesized diphenylnaphthalene dyad **2** (Fig. 1a). When a hot monomeric solution of **2** in nonpolar solvent was rapidly cooled (> 20 °C/min) to room temperature, massive amount of nanorings was visualized by AFM (Fig. 1c). On the other hand, slow cooling (1 °C/min) of a hot solution resulted in helically elongated fibers with a lesser amount of nanorings (Fig. 1d).

Keywords: Self-assembly; Nanoring; Helical Nanostructure; Nanotube; Supramolecular Polymer

当研究室はこれまでに、可溶性部位を介して π 共役部位を連結した2量体色素分子の自己集合について研究を行ってきた。¹⁾ 特に最近、ジフェニルアントラセン部位を有する分子**1**が伸長したナノチューブ構造へと自己集合することを見出した (Fig. 1a, b)。本研究では、アントラセンをナフタレンに変えた分子**2**を新規に合成し、 π 共役部位の構造が自己集合に与える影響を調査した (Fig. 1a)。低極性溶媒に加熱溶解させた分子**2**の溶液を室温まで急冷 (> 20 °C/min) すると、ナノリング構造の形成がAFM観察により明らかとなった (Fig. 1c)。一方で、加熱溶液を徐冷 (1 °C/min) すると、ナノリングの量は減少した一方で、螺旋コイル状に伸長したファイバーの形成が明らかになった (Fig. 1d)。この分子の自己集合メカニズムについて議論する。

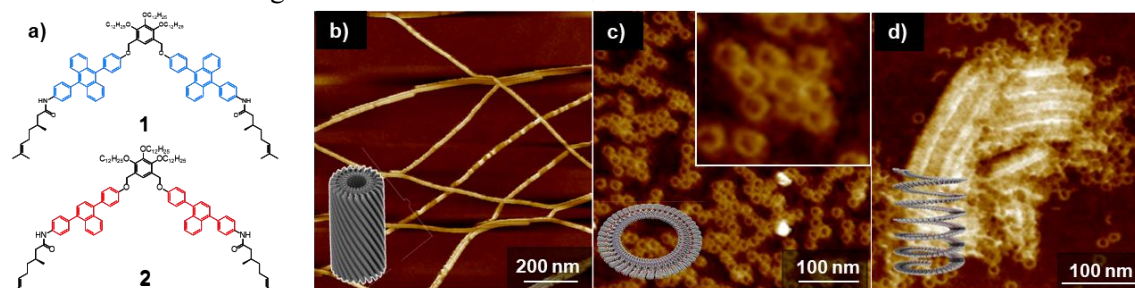


Fig. 1. a) Molecular structures of **1** and **2**. b–d) AFM images of b) nanotubes of dyad **1**, c) nanorings and d) helical nanostructures of dyad **2**.

1) K. Tashiro, S. Yagai et al., *Chem. Rec.* **2022**, 22, e202100252.