

リングとファイバーを競合して与えるキラルモノマーの超分子重合

(千葉大工¹・千葉大院融合理工²・千葉大学国際高等研究基幹³) ○星野 陽紀¹・相澤 匠²・矢貝 史樹³

Supramolecular polymerization of a chiral monomer that competitively affords toroidal nanoaggregates and one-dimensional fibers (¹*Faculty of Engineering, Chiba University*, ²*Graduate School of Science and Engineering*, ³*Institute for Advanced Academic Research, Chiba University*,) ○Haruki Hoshino,¹ Takumi Aizawa², Shiki Yagai³

We have previously reported on supramolecular polymerization of barbituric acid-functionalized π -conjugated molecules bearing wedge shaped aliphatic tails.¹⁾ In this study, we newly synthesized the simplest version of molecules **1** and **2** possessing benzene core with achiral and chiral side chains, and investigated the supramolecular polymerization behavior and their nanostructures (Figure 1a). Upon cooling a hot monomer solution of **1** in apolar solvent at a rate of 1 °C/min, molecule **1** self-assembled into helicoidal supramolecular polymers (Figure 1b). On the other hand, chiral molecule **2** self-assembled to form randomly coiled supramolecular polymers (Figure 1c). Based on the AFM and spectral analysis, we will discuss supramolecular polymerization mechanism of these molecules.

Keywords : Supramolecular polymorphism; Supramolecular polymer; Autonomous process; Self-assembly; Structural Transition

我々はこれまで、水素結合部位としてバルビツール酸を有する π 共役分子が形成する超分子ポリマーについて報告してきた。¹⁾ 本研究では、最も簡単な π 共役コアとして、ベンゼンを有する分子 **1** 及び、側鎖をキラルな分枝アルキル鎖にした分子 **2** を新規に合成し、その超分子重合挙動及び得られる超分子ポリマーの構造について調査した (Figure 1a)。低極性溶媒中で **1** のモノマー溶液を 1 °C/min の速度で冷却したところ、AFM 観察かららせん状に伸長した超分子ポリマーが確認された (Figure 1b)。一方、キラル分子 **2** を同様に冷却すると、湾曲しているがランダムコイル状の超分子ポリマーを与えた (Figure 1c)。 **1** と **2** の自己集合を比較することで、これらの分子の超分子重合メカニズムについて議論する。

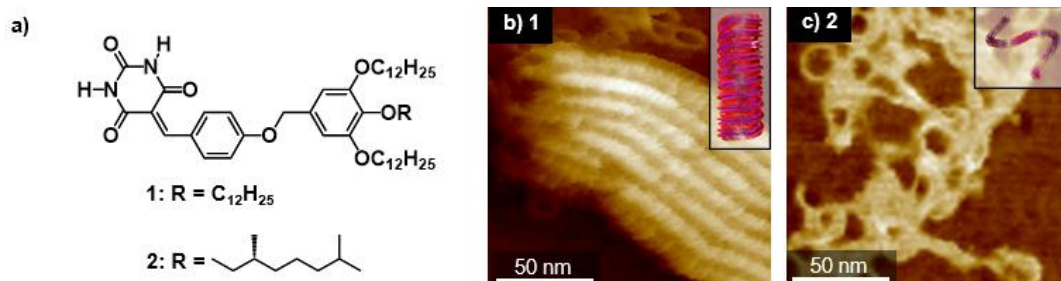


Figure 1. a) Molecular structure of **1** and **2**. b, c) AFM images of b) helicoidal supramolecular polymers of **1** and c) randomly coiled supramolecular polymers of **2**.

1) S. Yagai, et al., *Acc. Chem. Res.* **2019**, 52, 1325; *Acc. Mater. Res.* **2022**, 3, 259.