

ナノリングに自己集合するハサミ型アゾベンゼン 2 量体

(千葉大工¹・千葉大グローバルプロミネント研究基幹²) ○須田 奈月¹・矢貝 史樹²
Self-assembly of Scissor-Shaped Azobenzene Dyad into Nanoring (¹*Faculty of Engineering, Chiba University*, ²*Institute for Global Prominent Research, Chiba University*) ○Natsuki Suda,¹ Shiki Yagai²

We previously reported that scissor-shaped azobenzene dyad **1** self-assembles into nanorings, and then hierarchically stacks to form nanotubes in methylcyclohexane (MCH). Herein, we newly synthesized azobenzene dyad **2** possessing 3,4,5-tris(dodecyloxy)phenyl moieties and investigated its hierarchical self-assembly process. Upon cooling a hot MCH solution, the dyad **2** self-assembles into uniform nanorings, which do not stack into nanotubes under various conditions. The nanorings can be reversibly dissociated and reassembled by light. We discuss the effect of the side chains and photoresponsivity.

Keywords : Self-Assembly; Nanoring; Nanostructure; Azobenzene; Photoisomerization

当研究室は以前に、アミド基を介してアルキル側鎖を有するハサミ型アゾベンゼン二量体 **1** が低極性溶媒であるメチルシクロヘキサン (MCH) 中での自己集合によりナノリングを形成し、さらに溶液を冷却すると、ナノリングが積層してナノチューブを与えることを報告した (Figure 1a)。¹⁾ 今回我々は、自己集合時にリングの内側に存在する側鎖を嵩高い 3,4,5-トリ(ドデシルオキシ)フェニル基にしたハサミ型分子 **2** を新規に合成し、その自己集合挙動を調査した (Figure 1a)。

分子 **2** を MCH 溶液に加熱溶解させ 20 °C に冷却すると、均一なナノリングの形成が AFM により確認された (Figure 1b)。興味深いことに、この溶液を 0 °C に冷却しても、ナノチューブへの伸長は確認されず、ナノリングのままであった。また、アゾベンゼン部位の光異性化反応により、集合体溶液に紫外光を照射するとナノリングが崩壊し、可視光照射により再構築するという光応答性が観察された (Figure 1c,d)。この自己集合メカニズムおよび光応答性について議論する。

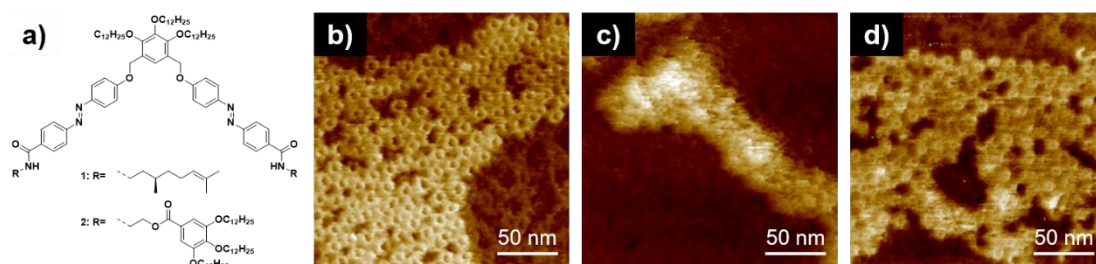


Figure 1. a) Molecular structures of **1** and **2**. b,c,d) AFM images of b) nanorings of **2** at 20 °C, c) amorphous structure obtained by UV-irradiation, and d) reorganized nanorings obtained by vis-irradiation.

1) a) S. Yagai, M. Yamauchi, Y. Kikkawa et al., *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 18205.; b) M. Yamauchi, S. Yagai et al., *Nat. Commun.* **2015**, *6*, 8936.; c) T. Saito and S. Yagai, *Org. Biomol. Chem.* **2020**, *18*, 3996.