

ピリジン部位を導入したアントラセン二量体のナノチューブ形成

(千葉大工¹・千葉大院工²・千葉大 IAAR³) ○矢毛石 徹¹・花山 博紀²・矢貝 史樹³

The Formation of Anthracene Dyad with Pyridine Moieties and The Effect of Additives (¹*Faculty of Engineering, Chiba University*, ²*Graduate School of engineering, Chiba University*, ³*Institute for Advanced Academic Research, Chiba University*) ○Toru Yakeishi¹, Hiroki Hanayama², Shiki Yagai³

We recently found that a scissors-shaped diphenylanthracene dyad **1** possessing alkyl chains through amide groups self-assembles into nanotubes in nonpolar solvent (**Fig. 1a**). Interior surface of the nanotube can be easily functionalized by introduction of functional groups into the amide side. Herein, we synthesized a diphenylanthracene dyad **2** bearing pyridine units as a hydrogen acceptor and investigated the effect of the chiral additives in its self-assembly. Upon injecting the monomeric solution of **2** in chloroform into methylcyclohexane, AFM image showed that **2** self-assembled into nanotubes (**Fig. 1b**). The nanotube solution without the additive and additive solution itself was CD-silent. In contrast, positive CD signals were observed in the presence of chiral carboxylic acid **3**, suggesting that **3** is incorporated into the nanotubes (**Fig. 1c**).

Keywords : Self-assembly; Hydrogen Bond; Pyridine; Supramolecular Polymer; Nanotube

当研究室は最近、アミド基を介してアルキル側鎖を有するジフェニルアントラセン二量体 **1** が、低極性溶媒中でアミド側の側鎖を内部に向けて超分子ナノチューブを形成することを見出している (**Fig. 1a**)¹⁻³⁾。**1** の側鎖の置換基を換えることで、ナノチューブ内部の機能化が可能になる。本研究では、水素結合アクセプターであるピリジル基を側鎖に導入した分子 **2** を新規に合成し、キラルな水素結合ドナー添加剤によるナノチューブ形成への影響を調査した。**2** のクロロホルム溶液をメチルシクロヘキサンへ注入すると、ナノチューブが形成されることが AFM により観察された (**Fig. 1b**)。そこで 5.0 当量のキラルなカルボン酸添加剤 **3** の存在下で **2** を自己集合させると、正の CD スペクトルが観察された。 (**Fig. 1c**)。添加剤がない場合のナノチューブおよび添加剤自身は同条件で CD 不活性であったため、**3** が **2** のナノチューブ内に取り込まれている可能性が示唆された。

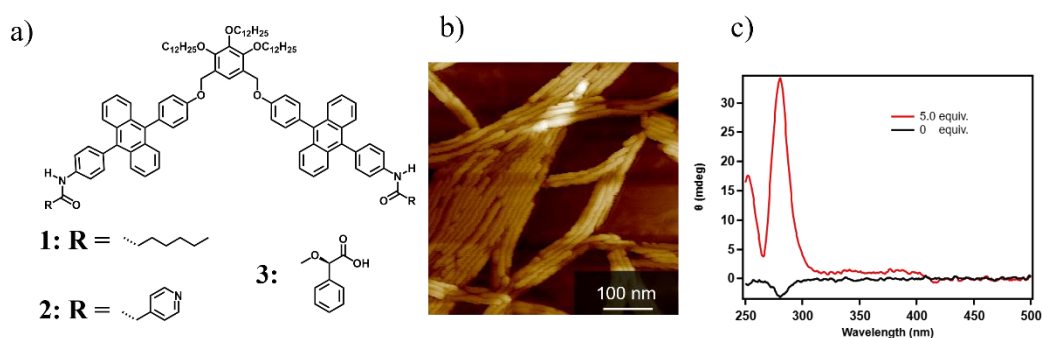


Fig. 1 a) Molecular structures of **1**, **2** and **3**. b) AFM image of nanotubes of **2**. c) CD spectra of a nanotube solution of **2** in the absence (black line) and the presence of 5.0 equiv. of **3** (red line)

- 1) K. Tashiro, S. Yagai et al., *Chem. Rec.*, **2022**, 22, e202100252.
- 2) T. Saito, S. Yagai et al., *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, 145, 443–454
- 3) T. Aizawa, H. Arima, S. Yagai et al., *manuscript in preparation*.