

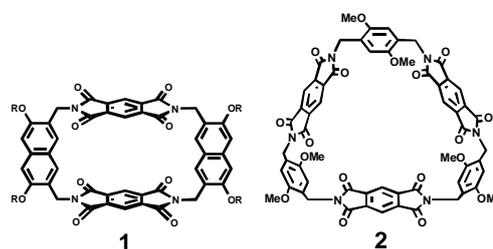
# ピロメリット酸ジイミド基盤マクロサイクルの合成と ゲル化挙動を利用したチューブ状空間構築

## The Synthesis of Pyromellitic Diimide-Based Macrocycles and Construction of Tubular Space by the Gelation Behavior

中垣武<sup>1,2</sup>、原野彩<sup>1,2</sup>、田中鎭士<sup>3</sup>、木戸秋悟<sup>1</sup>、奥田達也<sup>1</sup>、岩永哲夫<sup>4</sup>、五島健太<sup>1</sup>、  
新名主輝男<sup>1</sup> (九大院理<sup>1</sup>・九大先導研<sup>2</sup>・九大超高压電顕<sup>3</sup>・岡山理大理<sup>4</sup>)

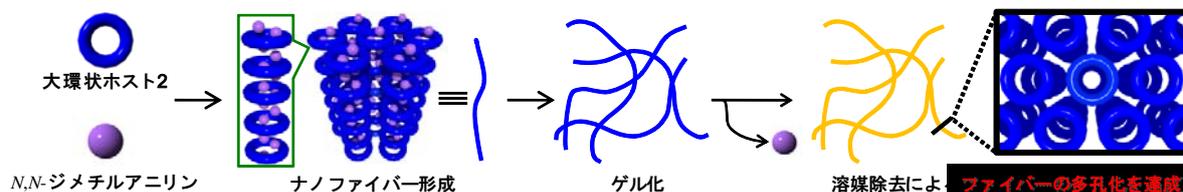
ピロメリット酸ジイミドは $\pi$ -アクセプター性の性質を有すると共に、窒素上に容易に置換基を導入可能であることから、CT相互作用を利用した超分子構造構築において広範に用いられる構成単位である。本研究においては、脱水縮合環化反応を利用することでピロメリット酸ジイミド部位を基本骨格とするマクロサイクル **1**, **2** を合成し、電子不足の空孔内部を活用した包接挙動や高次集合体構築に関する研究を展開している。

大環状ホスト分子 **1** はナフタレン誘導体で二つのピロメリット酸ジイミド部位を架橋しており、平行に位置するピロメリット酸ジイミドの $\pi$ -平面に挟まれた空孔を有している。**1** の包接挙動調査を行ったところ、中性有機分子であるにも関わらず非極性溶媒中にてポリメト



キシベンゼン類の分子認識能を有することが判明した。X線結晶構造解析、分子軌道計算、各種スペクトル測定より、**1** の空孔内においてはメトキシ基の様な小さな置換基の位置や数のわずかな違いが空孔内部に包接される際に大きく影響することが強く示唆された。

一方、空孔を拡張した大環状ホスト分子 **2** においては、*N,N*-ジメチルアニリン中でゲル化挙動を生じることが判明した。系中には多数のナノファイバーが構築されており、これによりゲル化が生じたものと考えられる。興味深い事に、ファイバー中においては **2** がチューブ状に積層していることが明らかとなり、このチューブ状の構造を維持しつつ *N,N*-ジメチルアニリンの除去を行うことで多孔質なナノファイバーを作製することに成功した。本発表においては、大環状ホスト分子 **1**, **2** のゲスト分子包接によって生じたこれらの現象に関して詳細に議論する予定である。



### <参考文献>

- 1) T. Nakagaki, S. -i. Kato, A. Harano, T. Shinmyozu, *Tetrahedron*, **2010**, 66, 976.
- 2) T. Nakagaki, A. Harano, Y. Fuchigami, E. Tanaka, S. Kidoaki, T. Okuda, T. Iwanaga, K. Goto, T. Shinmyozu, *Angew. Chem. Int. Ed.*, to be submitted.

### 発表者紹介

氏名 中垣 武 (なかがき たけし)  
所属 九州大学大学院 理学府 化学専攻  
学年 D2  
研究室 構造有機化学研究室  
E-mail nakagaki@ms.ifoc.kyushu-u.ac.jp

