

分子ジャイロスコープとしての  
フェニレン架橋かご型化合物の合成および動的挙動  
Synthesis and Dynamic Behavior of  
Phenylene-Bridged Macrocage Compound as a Molecular Gyroscope

大水聡一郎、瀬高渉、甲千寿子、吉良満夫（東北大院理）  
Soichiro Ohmizu, Wataru Setaka, Chizuko Kabuto, and Mitsuo Kira  
(Department of Chemistry, Graduate School, Tohoku University)

かご型骨格の内部に回転子を架橋した構造を持つ分子ジャイロスコープは、その回転子の配向や回転を制御することによって単分子メモリーなどへの応用が期待されている。しかし、分子ジャイロスコープに関する研究はごく最近まで知られていなかった。我々はその回転物性を明らかにするため、分子ジャイロスコープ **1** および **2** を設計した。**1** および **2** ではフェニレンを回転子としており、将来ベンゼン環の光学的および磁気異方性を利用した物性研究や回転制御が期待される。また側鎖には柔軟で強固な骨格を容易に構築でき、かつ紫外 - 可視吸収特性を持たないポリシラアルカン鎖を採用した。

実際の合成は式 **1** に従って行った。すなわち前駆体であるヒドロシラン **3** および **4** を強塩基条件下で加水分解することにより目的の **1** および **2** を収率 **38%**、**5%** でそれぞれ合成することに成功した。**1** および **2** の構造はX線結晶構造解析により決定した (図 **1**)。この結果から中心回転子の構造によって外部骨格の構造も大きく変化することが明らかになった。

化合物 **1** ではX線結晶構造解析の結果から、結晶中におけるフェニレンの回転を温度によって可逆的に制御できることが見出された。また化合物 **2** では温度可変NMRを用いることによって、溶液中におけるフェニレンの回転を **250 K** 付近で熱的に制御できることが明らかとなった。

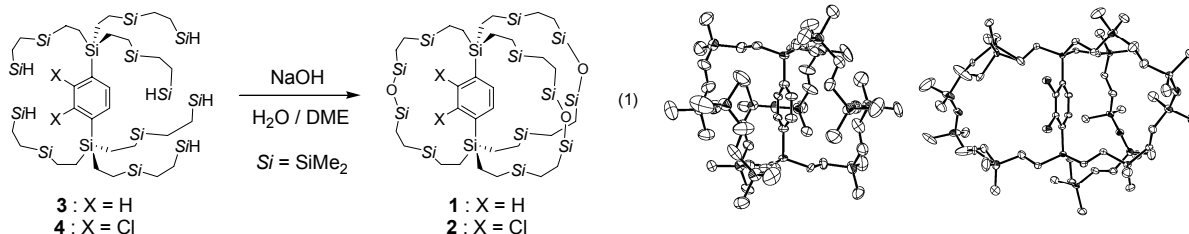


図 1 化合物 **1** (左) および **2** (右) の分子構造

発表者紹介

氏名 大水 聡一郎 (おおみず そういちろう)

所属 東北大学大学院 理学研究科 化学専攻

学年 M2

研究室 境界領域化学講座 有機第二研究室

吉良研究室

E-mail ohmizu@mail.tains.tohoku.ac.jp

