

環状二核コバルト(III)メタロホストを有する新規ロタキサン合成と運動制御

(金沢大院自然¹・金沢大 NanoLSI²) ○道券 克哉¹・山本 美里¹・酒田 陽子^{1,2}・秋根 茂久^{1,2}

Synthesis and Motion Control of New Rotaxanes Having a Cyclic Cobalt(III) Metallohost (¹Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University, ²Nano Life Science Institute Kanazawa University) ○Katsuya Doken,¹ Misato Yamamoto,¹ Yoko Sakata,^{1,2} Shigehisa Akine^{1,2}

We have previously synthesized a rotaxane in which a macrocyclic cobalt(III) metallohost was threaded into a secondary ammonium axle having 3,5-dimethylbenzyl groups at both ends, and revealed that the axle molecule was slowly dethreaded from the macrocycle upon the addition of DBU. In the present study, we synthesized new rotaxanes containing an unsymmetrical axle with an alkyl spacer, along which the metallohost would move upon the addition of DBU. The motion control of the rotaxane was investigated by the addition of acid/base.

Keywords : Rotaxane; Molecular Machine; Dethreading; Motion Control

インターロック分子の絡み合い構造を状況に応じて制御することは重要である。我々はこれまでに、3,5-ジメチルベンジル基を両末端に持つ二級アンモニウムを軸成分とし、環状コバルト(III)メタロホストを輪成分とするロタキサンを合成し、DBUの添加に伴ってデスレッドイングがゆっくりと進行することを明らかにしている。本研究では、DBU 添加後に輪分子が移動可能なアルキルスパーサーを導入した非対称型の軸を有する新規ロタキサン **Rot-A** を合成し、酸塩基の添加による運動制御を試みた。

Rot-A に対して DBU を添加すると、二級アンモニウムの脱プロトン化に加え、コバルトイオンが三価から二価に還元され、メチルアミンが外れた **Rot-B** が生成した後、ゆっくりとデスレッドイングしていることが明らかとなった。また、デスレッドイングの速度は DBU の当量に依存して変化することが明らかとなった。さらに、ここに MeNH_3PF_6 および MeNH_2 を添加するとデスレッドイングの進行が停止し、**Rot-B** のみが **Rot-A** へと再生した。以上のように、酸塩基の添加により、任意のタイミングでデスレッドイングの速度や進行の有無を制御することが可能となった。

