

プロペラ型回転子と芳香族固定子から構築される有機金属型分子ギアの合成

(奈良先端大先端技術¹・物質・材料研究機構²・ポールサバティエ大学³) ○史 夢華¹・尾本 賢一郎¹・川井 茂樹²・Rapenne Gwénaél^{1,3}

Synthesis of Organometallic Molecular Gears Possessing Propeller Shaped Rotor and Aromatic Stator (1^{Graduate School of Science and Technology, Nara Institute of Science and Technology,} 2^{National Institute for Materials Science,} 3^{University of Toulouse}) ○Shi Menghua,¹ Omoto Kenichiro,¹ Kawai Shigeki,² Rapenne Gwénaél^{1,3}

Molecular gears have attracted attention as a system to transfer energy through a rotational motion at the molecular scale. In order to create a train of gear to realize long range propagation of rotational motion, it is necessary to develop molecular gears that can be arranged and immobilized at appropriate positions on a substrate. In this study, we designed and synthesized organometallic molecular gear **G** consisting of an aryl-functionalized tris(indazolyl)borate ligand as a propeller unit and an aryl substituted cyclopentadienyl ligand as an aromatic stator which would work as an anchor on metal surface. First, propeller precursor **2** was prepared by reacting KBH₄ with aryl substituted indazole **1**. The target molecular gear **G** was obtained by a ligand exchange reaction between **2** and the ruthenium complex **3**. In this presentation, we will discuss the detail of the molecular structure of **G** based on its crystal structure.

Keywords : Molecular machine; Molecular gear; Organometallic; Single molecular manipulation; STM

分子スケールにおける回転運動の伝搬・変換を実現するシステムとして、分子ギアが注目されている。回転運動の長距離伝搬を実現可能な分子ギアの配列を構築するには、基板上の適切な位置に配置・固定化できる分子ギアを開発する必要がある。

本研究では、金属表面上に配列・固定化可能な分子ギアとして、トリス(インダゾリル)ボレート誘導体からなるプロペラ型回転子と、アリール置換シクロペンタジエニル配位子からなる固定子を有する有機金属型分子ギア **G** を設計・合成した。まず、アリール基で修飾さ

れたインダゾール **1** と KBH₄ を反応させることで、プロペラ型前駆体 **2** を合成した。続いて、**2** とルテニウム錯体 **3** との配位子交換反応により、目的の分子ギア **G** を得た。本発表では **G** の構造について結晶構造をもとに詳細に議論する。

