

## チオフェンで架橋した有機金属分子スイッチの酸化還元刺激応答性

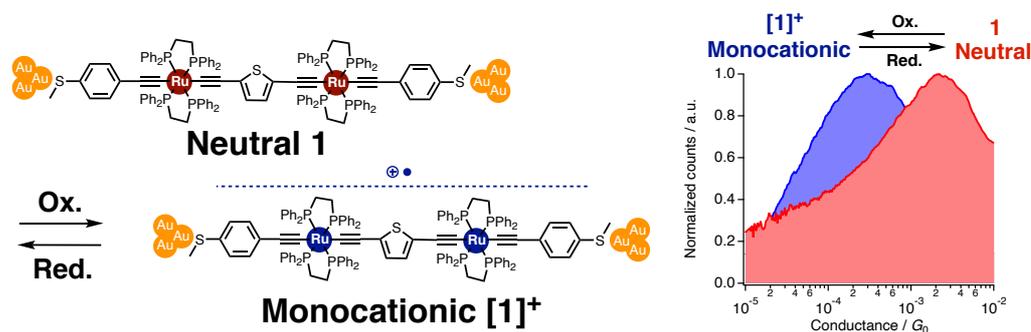
(東工大化生研<sup>1</sup>・東工大物質理工<sup>2</sup>・東工大理<sup>3</sup>) ○両角 尚樹<sup>1,2</sup>・田中 裕也<sup>1,2</sup>・藤井 慎太郎<sup>3</sup>・西野 智昭<sup>3</sup>・穂田 宗隆<sup>1,2</sup>

Redox-responsive Characteristics of Thiophene-bridged Organometallic Molecular Switch (<sup>1</sup>Lab. Chem. Life Sci., Tokyo Tech, <sup>2</sup>Sch. Mater. & Chem. Tech., Tokyo Tech, <sup>3</sup>Sch. Sci., Tokyo Tech) ONaoki Morozumi<sup>1,2</sup>, Yuya Tanaka<sup>1,2</sup>, Shintaro Fujii<sup>3</sup>, Tomoaki Nishino<sup>3</sup>, Munetaka, Akita<sup>1,2</sup>

We designed and synthesized a thiophene-bridged organometallic molecular switch **1** with the two electron-rich ruthenium fragments (*trans*-Ru(dppe)<sub>2</sub>), which responds to redox stimulus. One-electron oxidation of **1** gave stable and isolable monocation [**1**]<sup>+</sup>. The monocation [**1**]<sup>+</sup> showed single-molecule conductance 10 times higher than that of [**1**]<sup>+</sup> as determined by the STM Break-Junction technique.

**Keywords** : Molecular switch, STM Break-Junction, Redox, Single-molecule conductance, Ruthenium complex

我々は、電子豊富な Ru(dppe)<sub>2</sub> ユニットを有するベンゼン環で架橋した有機金属二核分子スイッチが、酸化還元刺激によって伝導度を可逆的に変化させることに成功している<sup>[1][2]</sup>。本研究では、チオフェン環で架橋した二核分子スイッチ **1** を設計及び合成し、その単分子電気伝導度を測定した。電気化学測定から可逆な二段階の一電子酸化還元波が観測されたことより混合原子価状態のラジカル種が安定であることが示唆され、一電子酸化種 [**1**]<sup>+</sup> の単離に成功した。単分子電気伝導度測定から中性種 **1** が 10<sup>-3</sup>G<sub>0</sub> 領域 (G<sub>0</sub> = 77.6 μS) に、一電子酸化種 [**1**]<sup>+</sup> には 10<sup>-4</sup>G<sub>0</sub> 領域に伝導度ピークが観測され、スイッチとして機能することが示唆された。さらに従来のベンゼン型分子スイッチとは対照的に、一電子酸化によって単分子電気伝導度が低下することを明らかにした。



- 1) N. Morozumi, Y. Tanaka, M. Akita *et. al.*, *Manuscript in preparation*.
- 2) N. Morozumi, Y. Tanaka, M. Akita *et. al.*, *71st Conference of Japan Society of Coordination Chemistry, Japan 2021*, 4Ab-01