

一元鎖状希土類錯体の構成成分として設計された新規架橋性基底 三重項ビラジカル配位子の開発と単鎖磁石への応用

(電通大¹⁾) ○芳賀 風斗¹・呂 良成¹・石田 尚行¹

Preparation of novel bridgeable ground triplet biradicals designed for liner-chain rare-earth complexes and their application to single-chain magnets (¹*University of Electro-Communication*) ○Nagito Haga,¹ Ryosei Ro,¹ Takayuki Ishida,¹

A single-molecule (-chain) magnet works as a magnetic domain, so that they could be applied to high-density information storage media. We designed bridgeable ground triplet biradical species for a paramagnetic counterpart in the 2p-4f heterospin magnetic materials. New 1,3-phenylene bis(nitroxides) having 10-phenyl-9-anthryl or acetyl ethylene glycol acetal at the 5-position were synthesized and characterized. Their complexation reactions toward one-dimensional 2p-4f magnetic chains are now attempted to develop novel magnets.

Keywords : *Magnetic Properties, Organic Radical, Rare-Earth Metal*

単分子・単鎖磁石は、従来のバルク磁石と異なりナノサイズでも磁区として機能するため、高密度磁気記録デバイスなどへの応用が期待されている。先行研究では1,3-フェニレンビスニトロキシドのベンゼン環上5位に *tert*-ブチル基を導入した基底三重項ビラジカル (tBuPBN; 図1、左) を架橋配位子に用いた鎖状希土類金属錯体が研究され¹⁾、その Tb 錯体は単鎖磁石性能を示した。本研究では鎖内外のパッキング様式などを変えるためさまざまな安定化置換基をベンゼン環上5位に導入し、無限次元鎖希土類金属錯体の合成および磁気解析を行う。

今回、新規なビスニトロキシドとして5位に10-フェニル-9-アントリルとアセチルエチレングリコールアセタールを有する誘導体(それぞれ PAPBN と AAPBN)を開発した。ラジカル分子構造は結晶構造解析により明らかにした。ラジカル配位子を用いた鎖状希土類金属錯体の合成については、PAPBN を用いた錯体は錯形成の過程で1,3-フェニレンがキノイド化してしまい、ラジカルが失活したことが結晶構造解析および磁気測定から示唆された(図1、右)。1,3-フェニレンとアントリル基がほぼ直交しており、立体保護効果が低いと考えられる。錯形成の反応条件を穏やかにすることが必要である。AAPBN を用いた希土類錯体は現在合成中である。

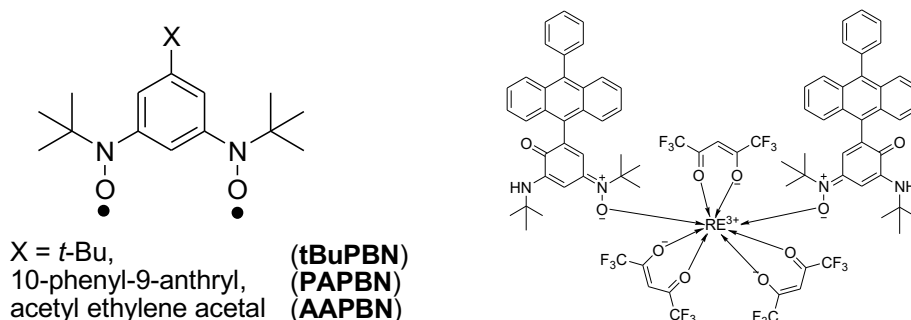


図1: 新規ラジカル配位子(左)と、キノイド化 PAPBN 配位子を有する希土類錯体(右)

1) S. Ito et al. *Inorg. Chem.* **2022**, *61*, 10619.