

ビス(アミド)–1,8-ナフチリジン配位子に保持された直線型三核鉄錯体の合成および触媒作用

(東北大院理) ○関 優月・小室 貴士・橋本 久子

Synthesis and Catalysis of a Linear Trinuclear Iron Complex Supported by Bis(amido)–1,8-Naphthyridine Ligands (*Graduate School of Science, Tohoku University*) ○Yuzuki Seki, Takashi Komuro, Hisako Hashimoto

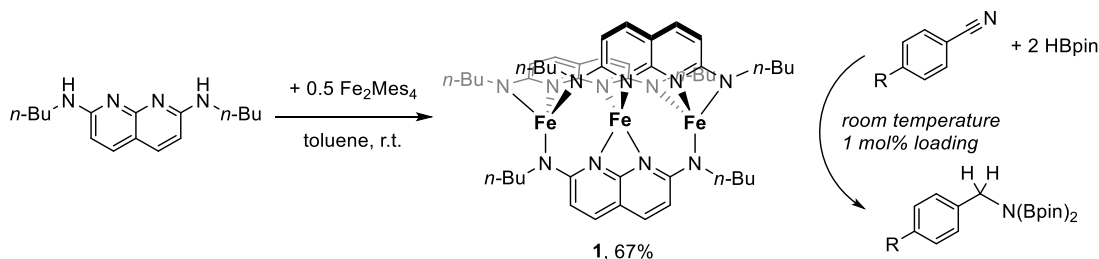
The development of highly active catalysts based on earth-abundant iron is an urgent issue for realizing a sustainable society. In this study, we aimed to develop a multinuclear iron catalyst, which is expected to facilitate activation of substrates via metal–metal cooperation.

The reaction of 2,7-bis(butylamino)–1,8-naphthyridine with Fe_2Mes_4 (Mes = 2,4,6-trimethylphenyl) afforded paramagnetic complex **1** in 67% isolated yield. Single-crystal X-ray diffraction analysis revealed that **1** has a linear triiron core supported by three bis(amido)–naphthyridine ligands. Magnetic susceptibility of **1** was determined by the Evans method, which indicated that **1** has $S = 2$ spin state in solution at room temperature. Complex **1** catalyzed double hydroboration of aryl nitriles at room temperature efficiently.

Keywords : Multinuclear Complex; Iron; Nitrogen-Based Multidentate Ligand; Catalyst; Hydroboration

最も資源豊富な遷移金属元素である鉄を利用した高活性な触媒の開発は、持続可能な社会の実現に向けた優先課題である¹⁾。我々は金属–金属間の協働作用による基質活性化の促進が期待できる多核鉄触媒の開発に取り組んでいる。

今回、2,7-ビス(ブチルアミノ)–1,8-ナフチリジン²⁾と Fe_2Mes_4 との反応により、ヒドロアミノ基の脱プロトン化が起こり、三核鉄錯体 **1** が単離収率 67% で得られた (Scheme 1)。単結晶 X 線構造解析より、**1** は直線状に 3 つの鉄原子が配列した構造をとり、この Fe_3 骨格に 3 つのビス(アミド)–ナフチリジンが四座で架橋配位していることが明らかになった。溶液中の磁化率を Evans 法により求めたところ、室温で **1** は分子全体で $S = 2$ のスピン状態にあることが示唆された。錯体 **1** は、芳香族ニトリルの二重ヒドロホウ素化を室温で高収率で進行させる触媒として働くことが分かった。



Scheme 1. 三核鉄錯体 **1** の合成および触媒作用

1) (a) I. Bauer, H.-J. Knölker, *Chem. Rev.* **2015**, *115*, 3170. (b) D. Wei, C. Darcel, *Chem. Rev.* **2019**, *119*, 2550. 2) J. Taubitz, U. Lüning, *Eur. J. Org. Chem.* **2008**, 5922.