

有機ホウ素化合物を利用した単環式含窒素芳香族化合物の触媒的水素化反応の開発

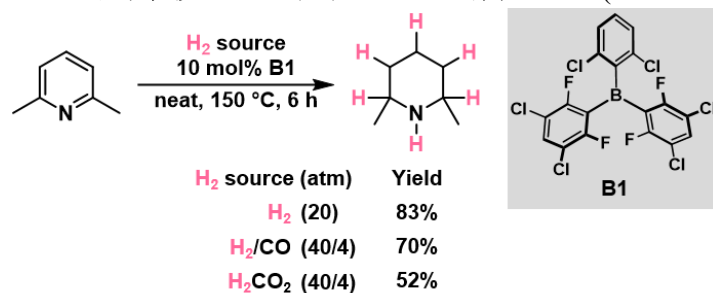
(阪大院工) ○橋本 大輝・浅田 貴大・星本 陽一・生越 専介

Catalytic Hydrogenation of Pyridine Derivatives Using Organoborane Catalysts (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) ○Taiki Hashimoto, Takahiro Asada, Yoichi Hoshimoto, Sensuke Ogoshi

We previously reported that hydrogenation of unsaturated compounds proceeded in the presence of a catalytic amount of triarylboranes by using a gaseous mixture of $\text{H}_2/\text{CO}/\text{CO}_2$ as H_2 source. For example, the **B1**-catalyzed hydrogenation of 2-methylquinoline was developed to demonstrate a novel strategy for H_2 purification from the mixture of $\text{H}_2/\text{CO}/\text{CO}_2$. In this work, we report that the hydrogenation of pyridine derivatives proceeded to afford piperidine derivatives even in the co-presence of CO and/or CO_2 (Scheme 1).

Keywords : Triarylboranes; *N*-Heteroaromatics; Hydrogen Storage; Hydrogenation; Frustrated Lewis Pairs

水素 (H_2) はエネルギーキャリア、または精密化学産業における還元剤として利用されている。 H_2 を低コストかつ安全に貯蔵・運搬する手法として有機ハイドライドが注目されており、温和な条件で脱水素化反応が進行する含窒素環式化合物の利用が検討されている¹⁾。当研究室では触媒量のトリアリールホウ素 (BAr_3) 存在下、 $\text{H}_2/\text{CO}/\text{CO}_2$ (モル比 1/1/1) 混合ガスをキノリン誘導体の水素化反応に直接利用できることを報告してきた²⁾。これを応用することで、 $\text{H}_2/\text{CO}/\text{CO}_2$ 混合ガスから H_2 を分離・貯蔵・回収する手法の開発に取り組んでいる。本研究では、 H_2 の質量貯蔵密度の向上を目的とし、 BAr_3 触媒存在下におけるピリジン誘導体の水素化反応を検討した。高純度水素雰囲気下、触媒量の **B1** を用いて 2,6-ルチジンの水素化反応を検討したところ、高収率にて水素化生成物が得られた³⁾。また、 CO や CO_2 共存下においても中程度の効率で 2,6-ルチジンの水素化反応が進行することを確認した (Scheme 1)。



Scheme 1. Catalytic hydrogenation of 2,6-lutidine

1) T. He, Q. Pei, Q. P. Chen, *J. Energy. Chem.* **2015**, *24*, 587. 2) T. Asada, Y. Hoshimoto, S. Ogoshi, The 99th CSJ Annual Meeting, **2019**, 2I5-09. 3) Y. Liu, H. Du, *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 12968.