

## 銅(I)触媒によるハロゲン化アルキルのホウ素置換反応

### Copper(I)-Catalyzed Boryl Substitution of Unactivated Alkyl Halides

久保田浩司<sup>1</sup>・伊藤肇<sup>2</sup> (北大院総合化学<sup>1</sup>、北大院工<sup>2</sup>)

アルキルホウ素化合物の代表的な合成法として、有機リチウムを用いる方法やヒドロホウ素化反応が挙げられる。しかし、官能基許容性、位置選択性がそれぞれ問題となる場合があるため、新しい合成法の開発は重要である。ハロゲン化アルキルを置換反応により直接ホウ素化することができれば、極めて汎用性の高い  $sp^3$  炭素-ホウ素結合形成反応となり得る。

我々は以前、銅(I)-Xantphos 触媒を用いるアリル炭酸エステルとジボロンからの  $\gamma$  位選択的かつ立体選択的なアリルホウ素化合物の合成法を報告している。<sup>1)</sup> 今回、ハロゲン化アルキルに対し、同様の触媒系を用いて反応を行うと、ホウ素置換反応が進行し、対応するアルキルホウ素化合物が効率良く得られることを明らかにした。<sup>2)</sup> 本反応の開発により、既存の方法では合成困難であった様々なアルキルホウ素化合物の合成が可能となった。(Figure 1)

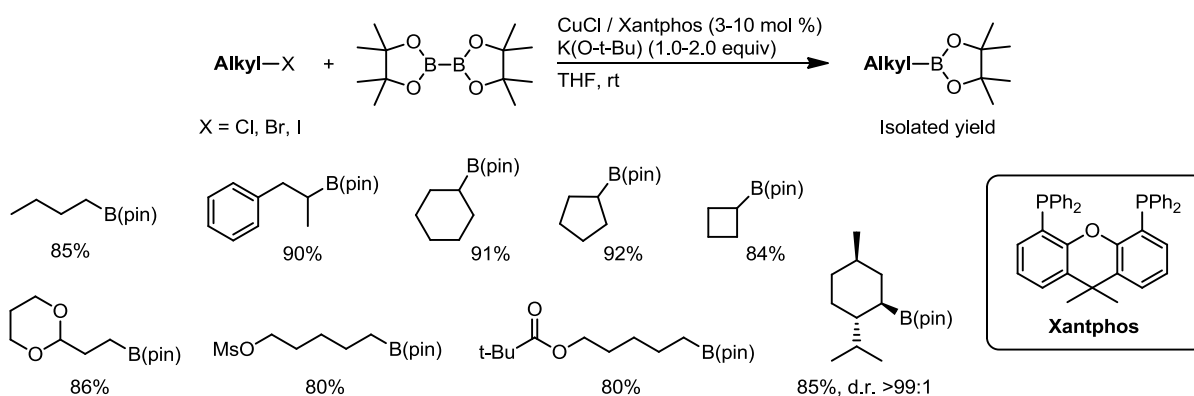


Figure 1. Copper(I)-Catalyzed Boryl Substitution of Alkyl Halides

また、末端に二重結合をもつ4-ブロモ-1-ブテンを基質に用いた場合、シクロプロパン骨格を有するアルキルホウ素化合物が高選択的に得られることを見出した。(Figure 2) さらに基質の炭素鎖を伸ばすことでシクロブタン、シクロペンタン骨格の構築も可能であった。

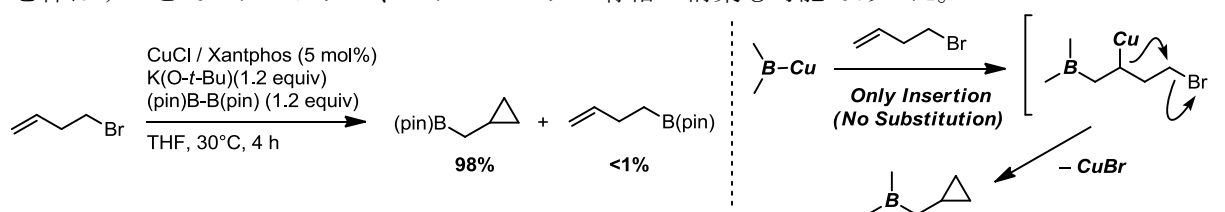


Figure 2. Copper(I)-Catalyzed Borylative Cyclization Reaction of Alkyl Halides

<参考文献>

- 1) Ito, H; Kawakami, C; Sawamura, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, *127*, 16034.
- 2) Ito, H; Kubota, K. *Org. Lett.* **2012**, *14*, 890.

発表者紹介

氏名 久保田 浩司 (くぼた こうじ)

所属 北海道大学大学院 総合化学院 総合化学専攻

学年 M1

研究室 有機元素化学研究室 (伊藤研究室)

