

メカノケミカルクロスカップリング反応において高活性を示す新規配位子の開発

(北海道大学大学院工学研究院¹・北海道大学 WPI-ICReDD²)

○瀬尾 珠恵¹・久保田 浩司^{1,2}・伊藤 肇^{1,2}

Development of new ligands for mechanochemical cross-coupling reactions

(¹Graduate School of Engineering, Hokkaido University, ²WPI-ICReDD, Hokkaido University)

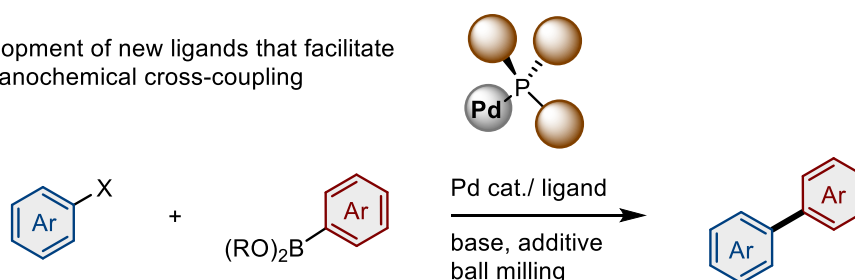
○Tamae Seo,¹ Koji Kubota,^{1,2} Hajime Ito^{1,2}

Solvent-less mechanochemical cross-coupling reactions catalyzed by palladium have provided a solution to the many issues associated with conventional solution-based conditions.¹⁻⁴ Currently, palladium-based catalysts, which were originally developed for solution-based reactions, have been diverted to mechanochemical conditions. To further improve the efficiency and generality of mechanochemical cross-coupling, the development of a new ligand specifically designed for mechanochemical conditions is highly desired. In this study, we discovered new air-stable and easily prepared phosphine ligands that facilitate the mechanochemical Suzuki-Miyaura cross-coupling of poorly soluble polyaromatic halides with arylboronic acids at near room temperature. These new ligands realized significantly better efficiency than that of conventional privileged ligands for cross-coupling reactions.

Keywords : Mechanochemistry; Suzuki-Miyaura Cross-Coupling; Ball Mill; Palladium; Phosphine Ligand

パラジウム触媒を用いたメカノケミカルクロスカップリング反応は、従来の溶媒を用いる溶液系の様々な合成的課題を解決する新しい手法として注目されている¹⁻⁴。現状、溶液系を志向して開発されたパラジウム触媒用の配位子を流用している形となっているが、更なる活性向上のためにボールミル条件に特化した配位子の開発が求められている。本研究では、空気下で取り扱いの容易に合成可能な新規ホスフィン配位子が、メカノケミカル鈴木-宮浦クロスカップリング反応において高活性を示すことを見出した。この配位子は、従来の溶液系クロスカップリング反応に用いられている配位子よりも非常に高い活性を示した。

Development of new ligands that facilitate mechanochemical cross-coupling



- 1) Seo, T.; Toyoshima, N.; Kubota, K.; Ito, H. *J. Am. Chem. Soc.* **2021**, *143*, 6165.
- 2) Takahashi, R.; Seo, T.; Kubota, K.; Ito, H. *ACS Catal.* **2021**, *11*, 14803.
- 3) Seo, T.; Kubota, K.; Ito, H. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 9884.
- 4) Seo, T.; Ishiyama, T.; Kubota, K.; Ito, H. *Chem. Soc.* **2019**, *10*, 8202.