

銅(II)触媒を用いたフッ化ベンジル C-F 結合のアルキンへの付加反応

(阪大院工¹・阪大 ICS-OTRI²) ○榎本貴行¹・鳶巣 守^{1,2}

Copper(II)-Catalyzed Addition of a C-F Bond in Benzyl Fluorides across Alkynes

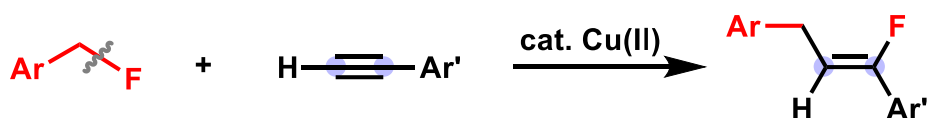
(¹ Graduate School of Engineering, Osaka University ²ICS-OTRI, Osaka University

) ○Takayuki Enomoto,¹ Mamoru Tobisu^{1,2}

Organofluorine compounds are integral to pharmaceuticals, agrochemicals, and advanced materials owing to their unique properties. Therefore, method development for these compounds has been the subject of intense studies. The addition reaction of a C-F bond of simple organofluorine compounds across alkenes or alkynes represents a powerful method that enables the synthesis of complex organofluorine compounds with a 100% atom efficiency. However, achieving such transformations requires a catalyst that can mediate both cleavage and formation of a C-F bond, which poses a daunting challenge in this field.¹ Herein, we report on intermolecular carbofluorination of alkynes using benzyl fluorides via C-F bond cleavage, which is catalyzed by a copper(II) salt.

Keywords : Copper Catalyst; C-F Bond Cleavage; Fluorination; Alkyne; Benzyl Fluoride;

有機フッ素化合物はフッ素特有の性質を示すため、医農薬品化学・材料化学など様々な分野で広く用いられている。そのため有機化合物にフッ素を導入する方法は重要な研究課題である。なかでも、単純な有機フッ素化合物の C-F 結合を切断しアルケンやアルキンへ付加する反応は、原子効率 100%で複雑な有機フッ素化合物の合成を可能とする強力な手法となる。しかし、そのような反応を達成するには C-F 結合の切断と形成の両方を担うことのできる触媒が必要であり、達成例は限定的である¹⁾。本研究では、Cu(II)触媒によって、フッ化ベンジル C-F 結合へのアルキンの挿入をともなう新規分子間カルボフルオロ化反応を達成した。



- 1) Reviews: (a) Grag, A.; Haswell, A.; Hopkinson, M, N. *Chem. Eur. J.* **2024**, 30, e202304229. (b) Deng, D.-S.; Tang, S.-Q.; Yuan, Y.-T.; Xie, D.-X.; Zhu, Z.-Y.; Huang, Y.-M.; Liu, Y.-L. *Chin Chem Lett.* **2024**, 35, 109417. Related works from our group: (c) Fujimoto, H.; Kodama, T.; Yamanaka, M.; Tobisu, M. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, 142, 17323. (d) Fujimoto, H.; Yamamura, S.; Takenaka, N.; Tobisu, M. *Synthesis* **2023**, 55, 899. (e) Yoshida, T.; Ohta, M.; Emmei, T.; Kodama, T.; Tobisu, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2023**, 62, e202303657.