

有機フォトレドックス触媒を用いた[2+2]環化付加反応によるハロシクロブタンの合成

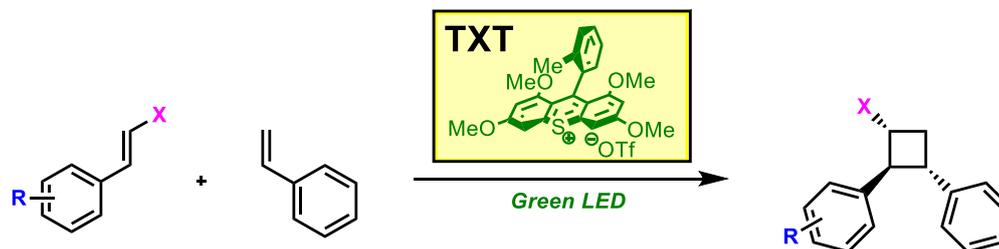
(岡山大理¹・岡山大基礎研²・岡山大院自然³) ○水谷 明日香¹・田中 健太²・高村 浩由³・門田 功³

Organophotoredox Catalyzed [2+2] Cycloadditions for the Synthesis of Halocyclobutanes (¹*School of Science, Okayama University*, ²*Research Institute for Interdisciplinary Science, Okayama University*, ³*Department of Chemistry, Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University*) ○Asuka Mizutani,¹ Kenta Tanaka,² Hiroyoshi Takamura,³ Isao Kadota³

Cyclobutane is an important chemical structure found in various natural products and bioactive compounds. Due to the utility of cyclobutanes, a number of transition metal catalyzed synthetic reactions have been developed. More recently, Liu and co-author reported the [2+2] cycloadditions of vinylboronate esters for the synthesis of boron containing cyclobutanes, which can convert to various functional groups. Meanwhile, we have developed the design and synthesis of thioxanthylum organophotoredox catalyst (TXT), which can be activated by green-light irradiation. Based on the above, herein, we report organophotoredox catalyzed [2+2] cycloadditions for the synthesis of halocyclobutanes.

Keywords : Photoredox catalyst; [2+2] cycloaddition; Halocyclobutane; Visible light

シクロブタンは様々な天然物や生理活性物質に含まれる重要な化学構造である。シクロブタンを合成する代表的な手法の一つとして、可視光を光源とすることのできるフォトレドックス触媒反応がある。これまでに報告された反応では、主に遷移金属触媒を用いた[2+2]環化付加反応であった。最近では、ビニルボロン酸エステルの[2+2]環化付加反応により、官能基変換が容易なホウ素を有するシクロブタンの合成が報告されている。¹⁾ 当研究室ではこれまでに緑色光を光源とすることができる有機フォトレドックス触媒(TXT)の開発に成功している。²⁾ このような背景から、本研究ではTXT触媒を利用したハロスチレンの[2+2]環化付加反応により、官能基変換が容易なハロゲン原子が置換したシクロブタンの合成を目的とし研究を行った。



- 1) Liu, Y.; Ni, D.; Stevenon, B. G.; Tripathy, V.; Braley, S. E.; Raghavachari, K.; Swierk, J. R.; Brown, M. K. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2022**, *61*, e202200725.
- 2) a) Nohara, S.; Iwai, S.; Yamaguchi, N.; Asada, Y.; Kamiyama, Y.; Tanaka, Y.; Tanaka, K.; Hoshino, Y. *Synlett* **2023**, *In Press*. b) Tanaka, K.; Kishimoto, M.; Tanaka, Y.; Kamiyama, Y.; Asada, Y.; Sukekawa, M.; Ohtsuka, N.; Suzuki, T.; Momiyama, N.; Honda, K.; Hoshino, Y. *J. Org. Chem.* **2022**, *87*, 3319.