

含硫黄ヘリセニウムイオンの合成とフォトレドックス触媒反応への応用

(横国大理工¹・横国大院環情²・岡山大基礎研³・岡山大院自然⁴) ○花田 瑠未¹・長谷部 凌雅²・田中 健太³・門田 功⁴ 星野 雄二郎²

Design and synthesis of sulfur-containing helicenium ion for photoredox catalysis (¹*The College of Engineering Science, Yokohama National University*, ²*Graduate School of Environment and Information Sciences, Yokohama National University*, ³*Research Institute for Interdisciplinary Science, Okayama University*, ⁴*Department of Chemistry, Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University*)

○ Rumi Hanada,¹ Ryoga Hasebe,² Kenta Tanaka,³ Isao Kadota,⁴ Yujiro Hoshino²

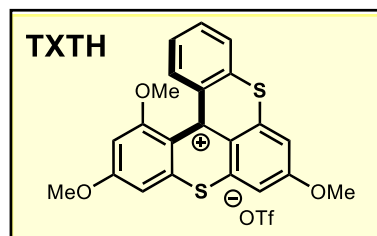
Visible-light-mediated photoredox catalysis have attracted much attention in recent years. While metal complexes based on ruthenium and iridium have been widely used as photoredox catalysts in these reactions, the focus of interest has shifted toward the development of metal-free photoredox catalysts, which represent a more cost-effective and sustainable approach. However, despite the promising properties of recently reported catalysts, high-energy light sources such as purple and blue light (380-450 nm) are typically used as light sources.

Recently, we have developed thioxanthylum photoredox catalysts that promote various cycloaddition reactions under irradiation with green light. Based on the above, herein, we report the design and synthesis of sulfur-containing helicenium ions (TXTH) for red-light-driven photoredox catalysis.

Keywords : Photoredox catalyst; Helicenium ion; Red light; Visible light

可視光を光源として利用することのできるフォトレドックス触媒反応が近年注目を集めている。これまでのフォトレドックス触媒は主にルテニウムやイリジウムなどの遷移金属触媒が用いられていたが、近年では安価に合成可能な有機フォトレドックス触媒が精力的に開発され、様々な光触媒反応に利用されている。一方で、フォトレドックス触媒の光源は可視光の中でも短波長側の紫から青色光(波長 380-450 nm)が利用されており、長波長側の可視光を利用することのできるフォトレドックス触媒は限られている¹⁾。

発表者らはこれまで独自に設計したチオキサンチリウム型有機光触媒を合成し、緑色光を光源とした様々な光触媒反応を開発することに成功している²⁾。このような背景から、本研究では螺旋構造を有する新規有機光触媒である含硫黄ヘリセニウムイオン(TXTH)の合成と赤色光(波長 640-770 nm)を光源としたフォトレドックス触媒反応への応用を目的とし研究を行った。



- 1) Holmberg-Douglas, N.; Nicewicz, D. A. *Chem. Rev.* **2022**, 122, 1925.
- 2) 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.