

可視光照射による S-S 結合のアルケンへの付加反応および酸触媒作用の解明

(阪大院工) 西本 能弘・○井野 涼介・安田 誠

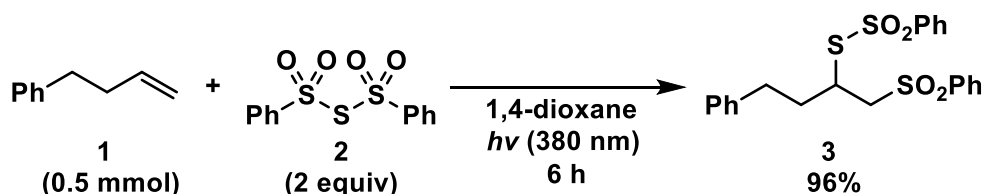
The Visible-light Mediated Addition of S-S Bond to Alkenes and Investigation of Effect of Acid Catalysts (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) Yoshihiro Nishimoto, ○Ryosuke Ino, Makoto Yasuda

Organic sulfur compounds are important because they are widely used in pharmaceutical and other fields. Therefore, a lot of synthetic methods for organosulfur compounds have been reported. The addition of S-S bond to alkenes is a useful protocol for the synthesis of compounds with vicinal sulfur functional groups. However, most of the reactions require rare metal or highly toxic metal catalysts. In this study, we have disclosed that an S-S bond added to alkenes under photoirradiation (380 nm) without catalysts. Furthermore, it was revealed that Brønsted acid or Lewis acid catalyzed the addition reaction even under photoirradiation (456 nm), and the investigation of the effect of acid is ongoing.

Keywords : Photo reaction, Sulfur compound, Addition reaction, Brønsted acid, Lewis acid

有機硫黄化合物は、医薬品などに幅広く用いられる重要な化合物群である。S-S 結合のアルケンへの付加反応¹⁾は、隣接する二つの硫黄官能基を有する化合物を合成できる点で有用である。しかし、多くの S-S 結合のアルケンへの付加反応は、希少な金属や毒性の高い金属を必用とし、環境負荷の観点から課題が残されている。本研究では、可視光照射下においてビススルホニルスルフィドがアルケンへと付加することを見出した。また、ブレンステッド酸またはルイス酸の添加により、より長波長光の利用でも本反応が加速されることが判明し、その酸の効果について解明を行った。

380 nm の可視光照射下、4-フェニル-1-ブテン **1** とビススルホニルスルフィド **2** との反応が効率よく進行し、付加生成物 **3** が高収率で得られた。紫外可視吸収測定および蛍光・りん光発光測定より、**2** の基底一重項から励起三重項への直接遷移が反応の進行に関わっていることが判明した。また、456 nm の可視光照射下では本付加反応はほとんど進行しなかったが、ルイス酸またはブレンステッド酸を触媒量添加することで生成物 **3** が生成したことから、酸による加速効果が認められた。



1) Selected papers; (a) X. Ren, Q. Ke, Y. Zhou, J. Jiao, G. Li, S. Cao, X. Wang, Q. Gao, X. Wang, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2023**, 62, e202302199. (b) H. Li, C. Shan, C. Tung, Z. Xu, *Chem. Sci.* **2017**, 8, 2610. (c) X. Zhou, Z. Peng, P. Wang, Q. Liu, T. Jia, *Org. Lett.* **2021**, 23, 1054.