

有機色素を触媒としたフェノール類への可視光ペルフルオロアルキル化反応の開発

(お茶女大院理) ○佐藤 千花子・柴田 桜子・矢島 知子

Visible-Light-Induced Perfluoroalkylation of Phenols Catalyzed by Organic Dye

(Graduate School of Science, Ochanomizu University)

○Chikako Sato, Haruko Shibata, Tomoko Yajima

Since phenols are widely used as bioactive substances and functional materials, the development of perfluoroalkylation of these compounds is expected. However, there are few reports on perfluoroalkylation of phenols. Here, we report visible-light-induced perfluoroalkylation of phenols using phloxine B as a catalyst. The reaction proceeds under mild conditions and is applicable to a wide range of substrates.

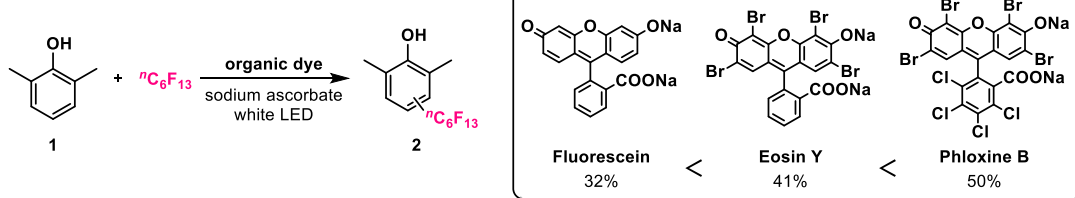
Keywords : Photoredox Catalysis, Perfluoroalkylation, Radical Reactions, Fluorinated Aromatics, Phenols

フェノール類は、生理活性物質や機能性材料など幅広い分野で用いられており、これらの化合物にペルフルオロアルキル基を導入することで、フッ素原子由来の優れた性質の付与が期待できる。しかし、フェノール類へのペルフルオロアルキル化反応の報告例は、エステル基やホルミル基を有する基質に限られてきた¹⁾。

一方、当研究室では有機色素を触媒とした可視光ペルフルオロアルキル化反応に関する一連の研究を行ってきた²⁾。今回、これらの知見を基に、フェノール類への可視光ペルフルオロアルキル化反応を試みたところ、還元剤としてアスコルビン酸ナトリウムを用いることで反応が進行することを見出した。さらに、重原子置換の多い有機色素を触媒として用いることで収率が向上することを明らかとした (Scheme 1)。本反応は、これまでに報告例のない無置換のフェノールやビスフェノールに対しても適用可能であった。

発表時には、反応条件の詳細検討や基質検討、さらにフッ素源としてジヨードペルフルオロアルカンを用いた芳香族二官能性モノマーの合成を試みた結果についても併せて報告する。

Scheme 1. Screening of organic dyes.



1) G. Filippini, M. Nappi and P. Melchiorre., *Tetrahedron.*, **2015**, 71, 4535-4542.

2) (a) T. Yajima, et al., *Eur. J. Org. Chem.*, **2017**, 15, 2126-2129. (b) T. Yajima, et al., *Org. Lett.*, **2019**, 21, 138-141. (c) T. Yajima, et al., *J. Org. Chem.*, **2022**, 87, 14923-14929.