

## 有機光触媒による塩化アリールの一電子還元を鍵とするリン酸エステル化反応

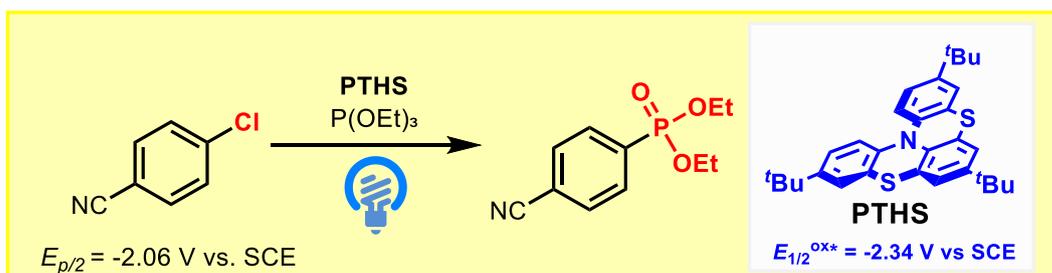
(岡山大理<sup>1</sup>・岡山大基礎研<sup>2</sup>・岡山大院自然<sup>3</sup>) ○後藤 優大<sup>1</sup>・田中 健太<sup>2</sup>・高村 浩由<sup>3</sup>・門田 功<sup>3</sup>

Organophotocatalytic phosphonation of aryl chlorides via single electron reduction (<sup>1</sup>*School of Science, Okayama University*, <sup>2</sup>*Research Institute for Interdisciplinary Science, Okayama University*, <sup>3</sup>*Department of Chemistry, Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University*) ○Yuta Goto,<sup>1</sup> Kenta Tanaka,<sup>2</sup> Hiroyoshi Takamura,<sup>3</sup> Isao Kadota<sup>3</sup>

Aryl halides are widely used substrates in organic chemistry, especially, aryl chlorides are commercially available substrates compared to aryl iodides and bromides. However, the low reduction potential of allyl chlorides makes it difficult to apply photoredox catalysis. Recently, we have developed the design and synthesis of phenothiazine organophotoredox catalysts (PTHS), which have low excited state oxidation potentials ( $E_{1/2}^{ox*} = -2.34$  V vs SCE)<sup>1)</sup>. Based on the above, we report PTHS catalyzed phosphonation of aryl chlorides via single electron reduction.

**Keywords :** Photoredox catalysis; Phosphonation; Aryl chlorides; Visible light; Phenothiazine

ハロゲン化アリールはカップリング反応などの基質として有機合成反応に広く使用される有用な化合物である。その中で塩化アリールは還元電位が低いことから光触媒反応に適応することが難しい基質であることが知られている。当研究室ではこれまで有機フォトレドックス触媒を独自に設計・開発し様々な光触媒反応の開発に成功している<sup>1)</sup>。さらに最近では、低い励起酸化電位を有するフェノチアジン触媒(PTHS)を開発することに成功している<sup>2)</sup>。このような背景から、本研究では高い還元力を有するフェノチアジン有機フォトレドックス触媒による塩化アリールのリン酸エステル化反応の開発について検討した。



1) a) Ando, H.; Kodaki, S.; Takamura, H.; Kadota, I.; Tanaka, K. *Org. Biomol. Chem.* **2024**, DOI: 10.1039/d4ob01237b. b) Nohara, S.; Iwai, S.; Yamaguchi, N.; Asada, Y.; Kamiyama, Y.; Tanaka, Y.; Tanaka, K.; Hoshino, Y. *Synlett* **2023**, 34, 2525. c) 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.

2) Ando, H.; Takamura, H.; Kadota, I.; Tanaka, K. *Chem. Commun.* **2024**, 60, 4765.