HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Development of Copper Photoredox Catalysis for Defluorinative Carbon–Heteroatom Coupling Reactions
Author(s)	Saha, Priya
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(総合化学)
Dissertation Number	甲第16629号
Issue Date	2025-09-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16629
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/98239
Type	doctoral thesis
File Information	Priya_Saha_review.pdf, 審査の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/



Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称　博士（総合化学）　氏名　Saha Priya

審査担当者
主 査　教 授　佐田 和己
副 査　教 授　伊藤 肇
副 査　教 授　猪熊 泰英
副 査　准教授　清水 洋平
副 査　准教授　黄 仲揚

学 位 論 文 題 名

Development of Copper Photoredox Catalysis for Defluorinative Carbon–Heteroatom Coupling Reactions
（脱フッ素型炭素–ヘテロ原子カップリング反応のための銅光酸化還元触媒の開発）

光レドックス触媒の開発は、新しい分子構造を構築するための数多くの新しい方法を提供し、有機合成化学に大きく貢献してきた。 具体的には、銅ベースの光レドックス触媒がますます普及し、適切な配位子の同定により、これまでにない反応性と選択性が可能になった。 一方、フッ素化分子は過去数十年間、医薬品、農薬から新素材に至るまで、機能性分子として重要な役割を果たしてきた。 従って、新しいフッ素含有モチーフを調製する能力は、この分野に大きな利益をもたらすだろう。

本論文ではまず、銅光酸化触媒を用いたトリフルオロメチルアレーン類の脱フッ素的炭素–ヘテロ原子カップリング反応の開発について論じた。 この方法により、液晶性を示す部位を含む新規な CF2O および CF2I 含有部位の迅速合成が可能となった。 その結果、ホモレプティックな銅ビスホスフィン錯体（CuP4）が活性な光触媒であることが示唆された。 塩添加物の役割も解明された。 本論文では、これらの新しい CuP4 錯体の光酸化触媒としての重要性を踏まえ、その光物理学的、光化学的、電気化学的特性を系統的に調べた。 5 つの錯体を調製し、分光学的アプローチと計算科学的アプローチを用いて研究し、モデル反応においてその光触媒反応性を実証した。

これを要するに、著者は、新たな方法論を提供し、深い理解を得ることで、新しい銅光触媒システムの開発に大きく貢献した。

よって著者は、北海道大学博士（総合化学）の学位を授与される資格あるものと認める。