

【課題番号】 2RF-1901

【研究課題名】 回収フロン₂の直接的化学変換による再利用法

【研究期間】 2019 年度～2021 年度

【研究代表者（所属機関）】 藤田健志（筑波大学）

研究の全体概要

フロン類は、冷媒として広く用いられてきたが、オゾン層破壊効果や温室効果があるために規制の対象となっている。フロン類は製品中で主に混合物として用いられているため、回収後に再生するには分別蒸留による精製というコストのかかる過程を必要とする。また、従来の処理法である燃焼法では、フロン類の持っている炭素骨格は失われ、有毒ガスも発生する。そこで本研究では、フロン類の非破壊処理法として、有毒物質を排出しない有用物質への化学変換によるフッ素の再利用法を開発する。

炭素-フッ素結合を切断しながら無毒かつ有用な化合物へと変換できれば、フロン類の無駄のない優れた処理法となる。炭素-フッ素結合は高い結合エネルギーを持つため、その切断を伴う化学変換は長年困難とされてきたが、金属触媒やホウ素・ケイ素の化合物を用いた含フッ素化合物の高効率な化学変換法を開発することでこの問題を解決してきた。本研究ではこれを応用して、フロン混合物に直接作用できる化学変換法を開発する。フロン類はたいてい複数のフッ素を持っており、生成する有機化合物中にフッ素を残すことができる。近年、フッ素を含む化合物は医農薬や材料としての応用が期待されているため、有用な化合物への変換が望める。さらに、副産物として得られるホウ素やケイ素のフッ化物を環境調和型のフッ素化剤として使用するシステムも構築する。また、温室効果を持たない新しい冷媒として注目されているヒドロフルオロオレフィン (HFO) についても変換反応を開発し、将来的なフッ素循環社会の端緒を開く。

研究の全体概要図

