

【課題番号】 1RF-2302

【研究課題名】 環境調和型重水素化プロセスの開拓

【研究期間】 2023 年度（令和 5 年度）～2025 年度（令和 7 年度）

【研究代表者（所属機関）】 矢崎 亮（九州大学）

研究の全体概要

ライフサイクルアセスメント（LCA：Life Cycle Assessment）は、ある製品のライフサイクル全体の環境負荷を定量的に評価する手法として近年注目されています。そのなかでも、製品の耐用年数（使用期間）を伸ばすことで、資源の製造に関わる資源効率の改善や、廃棄物の生成を抑えることが可能となります。そのため、製品の長寿命化を可能とする基盤技術は、製品のライフサイクル全体の環境調和性を向上させる革新的な手法として期待されています。

水素の安定同位体である重水素原子は取り扱いが容易で、重水素で置換された化合物は、分子全体の性質の変化を最小限に抑えながら耐久性（安定性）の向上が可能となります。そのため、重水素化合物は製品寿命が長く環境調和性の高い製品として注目を集めています。重水素原子は天然に存在する一方で、市販品のラインナップは溶媒などの単純な低分子化合物に限定されています。そのため、現状の高コストな重水素化合物がその利用拡大や実用化への障壁となっています。

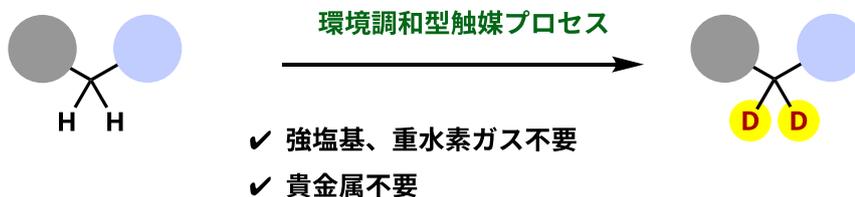
近年では、水素－重水素（H-D）交換反応による重水素の触媒的な導入反応の開発が盛んに行われています。しかし、実用的な触媒的重水素化反応への課題として、高温加圧条件、強酸性、強塩基性などの過酷な反応条件が必要であること、貴金属触媒は必要であること、重水素を導入する位置を制御することが困難であることなどが挙げられます。

以上より環境調和性に優れた重水素化合物の利用拡大には、これらの課題を解決する革新的な重水素化反応の確立及び、容易にアクセス可能な重水素化合成素子ライブラリーの拡充が重要であると考えられます。

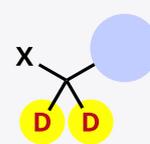
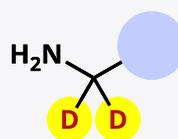
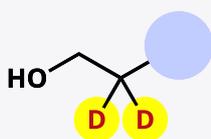
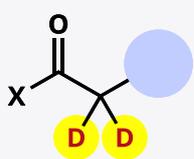
本研究では、実用的な重水素化反応を開発し、重水素化合物への容易なアクセスを可能とする合成基盤を構築することで、環境調和性に優れた重水素化合物の実用化に貢献します。

環境調和型重水素化プロセスの開拓（九州大学）

製品の耐久性を向上させる重水素化技術の合成基盤を構築



独自の重水素化ライブラリーを構築



耐久性の高い環境調和性に優れた製品の開発を促進