

2024 年度年次報告書

材料創製および循環プロセスの革新的融合基盤技術の創出とその学理構築

2024 年度採択研究代表者

田村 正純

大阪公立大学 大学院工学研究科
准教授

バイオベース熱硬化性樹脂の高度循環プロセス

主たる共同研究者：

宇山 浩（大阪大学 大学院工学研究科 教授）

松葉 豪（山形大学 大学院有機材料システム研究科 教授）

研究成果の概要

バイオマス由来重要中間体である糖類の変換に高活性を示す固体触媒である酸化物修飾シリカ担持イリジウム触媒を見出した。これまでに有効な固体触媒の報告例はほとんどなく、バイオベースポリオール合成に有効な触媒系として期待できる。また、バイオベースポリマー原料合成として、ヘキサンジオールのポリエーテルポリオール化に有効な固体触媒の開発を行い、有効な固体触媒系も見出している。ポリエーテルポリオール化に有効な固体触媒の初めての例であり、実用的技術として期待できる。

バイオベース原料からエポキシ樹脂のモデルとして 1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルを用いたエポキシ樹脂合成を行い、さらに、クエン酸変性セルロースとの複合化や硬化による複合材料合成技術を確立した。また、放射光 X 線散乱や顕微鏡観察を組み合わせた樹脂構造及び分解挙動解析技術も確立した。これらの技術は、バイオベース樹脂の合成技術や分解挙動解析に活用できる。

また、宇山 G から提供された熱硬化性不飽和ポリエステルメタリシスに有効な固体触媒の開発を行い、酸化マンガンや酸化亜鉛が高活性を示し、エチレングリコールを高効率で回収できることを見出した。

さらに、熱硬化性樹脂のマテリアルフロー解析に先立ち、熱硬化性樹脂の消費量を算出した結果、年間総生産は 89 万トンであり、大きな用途として自動車や建築に用いられていることがわかったと共に、熱硬化性樹脂及びプラスチック製品部門の細分化が更なる検討に必要であることが明らかとなった。