

【課題番号】 3G-2501

【研究課題名】 混紡繊維の分別・リサイクル技術の開発

【研究期間】 2025 年度（令和 7 年度） ～ 2027 年度（令和 9 年度）

【研究代表者（所属機関）】 宇山 浩（大阪大学）

研究の全体概要

世界全体のアパレル市場はコロナ後に拡大しており、大量消費・大量廃棄のビジネスモデルとされるアパレル産業における廃棄衣料品による環境負荷が極めて大きい。多くの衣料品が混紡繊維製品であり、現状のリサイクル技術では対応できないため、混紡繊維のリサイクル技術の開発は社会的急務である。本研究では代表的な混紡繊維である綿/ポリエステルを中心に混紡繊維の分別・リサイクル技術を開発し、実用化につなげる。混紡繊維から単一繊維を回収、あるいは繊維前駆体に変換する技術開発により、繊維製品における完全資源循環が可能となり、サーキュラーエコノミーに多大な貢献ができる。申請者は予備的に綿/ポリエステル混紡繊維について、適切な触媒と溶剤の選択により綿はマテリアルリサイクル、ポリエステルは前駆体への変換によるケミカルリサイクル技術を構築済みである。マイクロ波照射を利用した高効率のポリエステルの分解（化学変換）により反応を数分間で完結させる。マイクロ波を利用することで短時間の加熱により分解が進行し、低環境負荷プロセスが構築できる。本研究ではこの成果について処理条件を最適化するとともに、使用薬剤の蒸留等によるクローズループを構築することで環境負荷を極力少なくしたプロセスを開発する。さらに最近の流行であるストレッチ素材（ポリウレタン弾性繊維）を含む混紡繊維、秋冬衣料品に多く使われるウール/ポリエステル混紡繊維への展開をマイクロ波照射と適切な触媒探索により検討し、ウールやポリウレタンの適切な化学分解により、これら繊維のケミカルリサイクル性を明らかにする。本研究期間中に社会的なリサイクルニーズの高い衣料品の提供等について大手繊維・紡績企業、大型量販店等の協力を得て多様な混紡繊維への適用を実践するとともに、実用的な分別・リサイクルプロセスの開発に着手することで社会実装に向けた礎を構築する。

研究の全体概要図

