

未来社会創造事業 探索加速型
「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和3年度 研究開発年次報告書

令和元年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：橘 熊野]

[群馬大学 大学院理工学府・准教授]

[研究開発課題名：
高分子材料におけるベンゼン環からビフラン骨格への転換]

実施期間：令和3年4月1日～令和4年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「群馬大学」グループ(群馬大学)

① 研究開発代表者:橘 熊野 (群馬大学大学院理工学府、准教授)

② 研究項目

- ビフランモノマー合成
- ビフラン材料重合
- 材料特性評価

§2. 研究開発成果の概要

様々なバイオベース材料の商業生産が開始され、既存の化石資源由来材料であるポリエチレン(PE)やポリエチレンテレフタレート(PET)の原料をバイオマス化した Bio-PE や Bio-PET に注目が集まっているが、化石資源由来 PE・PET との価格競争にさらされており、普及が進んでいない。バイオベース材料の普及には“バイオマス由来である”という環境負荷の理由だけではなく、“その構造がバイオマス由来特有であり、その構造由来の特性が既存材料を凌駕している”という特徴が要求される。これまで、バイオマス特有の構造として、脂肪族鎖や糖鎖由来の構造が検討され、一部は実用化されているが、既存の高強度材料にとって必須骨格であるベンゼン環を代替するような構造ではない。すなわち、バイオマス由来特有のバイオベースビルディングブロック(Bio-BB)の開発、特に、化石資源由来の芳香族(ベンゼン環)を凌駕する特性を有するバイオベースビルディングブロック(Bio-BB)の開発が望まれている。我々は、フラン環を直接連結したビフラン骨格が Bio-BB として利用可能だということを示してきた。本研究課題では、社会実装に向けて、ビフラン骨格の連結手法を検討し、その特異な機能の発現に必要な条件を明らかにすることを目的とする。2021 年度は、新たなビフラン骨格含有モノマーの合成に成功し、その重合によって、複数のバイオベース材料を構築し、ビフラン骨格が Bio-BB として有用であることを示した。

【代表的な原著論文情報】

Senri Hayashi, Yuya Tachibana*, Naoto Tabata, and Ken-ichi Kasuya*, *Eur. Polym. J.*,145, 110242 (2021)