

資源循環

研究開発課題名：電子応答性コアブロック搭載材料の資源循環

研究開発代表者：西形 孝司 山口大学・大学院創成科学研究科 若手先進教授

共同研究機関：日本工業大学、産業技術総合研究所



目的：現在の高分子材料(プラスチック)は、機能重視のためケミカルリサイクル性はほとんどなく、その多くが焼却され温室効果ガスの発生源となっている。そこで、本研究では、**電子的な刺激により易分解できるコアブロックを汎用高分子に搭載**することで、**現在使われている多くの高分子材料にケミカルリサイクル性を付与**する技術を開発する。この一連の資源循環技術「**コアブロックテクノロジー(CoreTech)**」で、カーボンニュートラル化に貢献する。

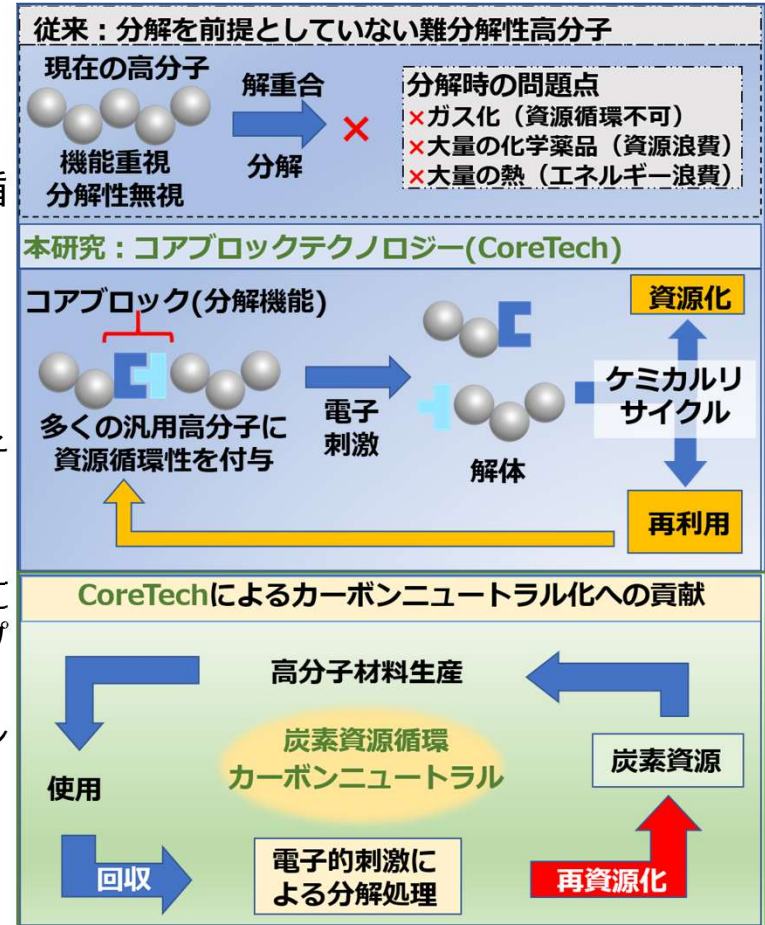
研究概要：

・ 取り組む課題

コアブロックテクノロジーの開発に向けて、【1】省エネルギー駆動型の電子的刺激による分解性コアブロック(CB)の開発、【2】そのCBを既存高分子のモノマーと共重合し、コアブロック搭載高分子を創製、そして、【3】CB搭載高分子の分解と再資源化、という3つの課題に取り組む。

・ カーボンニュートラル貢献へのシナリオ

現在、高分子材料は、全体のわずか9%しか再利用されておらず、それ以外は埋め立て、焼却によるサーマルリサイクルにより深刻な環境汚染、温室効果ガスの発生が問題となっている。世界のプラスチック需要は、2050年までに約25億トンに達し、“仮に”それらをすべてサーマルリサイクルすると約75億トンのCO₂が排出されてしまう。これを解決・軽減するためには、高分子材料の“省エネルギーで駆動する光触媒的分解手法”開発に加え、高分子を“分解・再資源化前提の構造”に置き換える必要がある。本研究で開発する「**コアブロックテクノロジー(CoreTech)**」により、**高分子材料の資源としての炭素循環を実現**し、これまで高分子材料の焼却に伴い放出されていた温室効果ガスを実質的にゼロとすることでカーボンニュートラルに貢献する。



Resource Circulation

R&D Project Title : Resource circulation of materials with electron-responsive core blocks

Project Leader : Takashi Nishikata
Professor, Graduate School of Sciences and Technology for Innovation,
Yamaguchi University

R&D Team : Nippon Institute of technology, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology



Summary :

Current polymer materials (plastics) have low chemical recyclability due to the emphasis on their intended functionality, and many of them are incinerated, which is a source of greenhouse gas emissions. Although technologies exist to decompose these polymeric materials, the decomposition method itself has limitations such as the generation of greenhouse gases and large energy consumption.

Global demand for plastics will reach approximately 2.5 billion tons by 2050, and "if" all of this were to be thermally recycled, it would emit approximately 7.5 billion tons of CO₂. To solve and mitigate this problem, energy-saving decomposition methods for polymeric materials must be developed.

In this study, we will develop **a core block that can be easily degraded by electronic stimuli**, and by incorporating it into general-purpose polymers, we will develop a technology to add chemical recyclability to many polymer materials currently in use. This series of resource recycling technologies is defined as "**Core Block Technology (CoreTech)**" and will be established in this study, aiming for carbon neutrality.

