

ケミカルリサイクルを指向した環境高分子材料の開発 Development of Environmental Polymer Materials for Chemical Recycling

岩村 武

Abstract

To overcome a serious problem such as environmental protection, recycling of polymers is increasingly important. Especially, chemical recycling is the most fundamental and substantial object among a few recycling methods of polymers such as thermal, material, and chemical recycling. From such a background, the authors' research group has developed a polymerization /de-polymerization system utilizing microwave, synthesis of de-crosslinkable polymers based on a hexaarylbiimidazole moiety, and recyclable molecular LEGO block polymers. In this review, we provide an overview of these research results including the most recent results.

キーワード：ケミカルリサイクル、解架橋、解重合、マイクロ波、分子レゴブロック

Keyword: Chemical recycling, De-crosslinking, De-polymerization, Microwave, Molecular LEGO block

1. はじめに

石油化学の発展とともに、高分子材料は我々の社会に便利さと豊かさをもたらした。特に、高分子材料の一種であるプラスチック材料は、軽量であり、加工しやすく、安価で化学的にも安定であるために、1960年ごろから様々な分野で急速に用いられるようになった。しかし、これらのプラスチック製品の大量生産・大量消費は、結果的に大量廃棄を招くこととなった。また、近年では、マイクロプラスチックによる環境汚染のように、意図しない形での汚染も報告されている¹⁾。現在、プラスチック類は一部ではリサイクルが行われているものの、そ

の大半は燃焼あるいは埋め立てなどの方法で処理されている。このような背景から、プラスチック類をはじめとする高分子材料のリサイクルの機運は益々高まってきていることに加え、年々リサイクルへの要求が高度化してきている。プラスチックのリサイクル方法としては、①廃プラスチックの焼却により発生する熱を利用するサーマルリサイクル、②廃プラスチックを再度成型し利用するマテリアルリサイクル、③廃プラスチックを解重合によりモノマーを基礎化学原料に変換して利用するケミカルリサイクルが知られている。これらのリサイクル法について単純に比較はできないが、プラスチック原料としてモノマーを再生させ、改めて意図するグレードでポリマーを合成することが可能なことから、これら3種類のリサイクル法の中ではケミカルリサイクルが最も本質的で有効な方法であると考えられる²⁾。このような背景のも

2017年8月23日受付
IWAMURA Takeru
東京都市大学 工学部 エネルギー化学科