

さまざまな高分子の設計を可能とする植物由来ビニルモノマーの精密重合

(東京科学大物質) ○佐藤 浩太郎

Precision Polymerization of Renewable Vinyl Monomers for Novel Functional Bio-Based Polymers (¹*Department of Chemical Science and Engineering, Institute of Science Tokyo*)
○Kotaro Satoh

Getting the starting materials not from fossil petrochemicals but from renewable bio-resources, the bio-based polymers have recently been attracting much attention reducing our reliance on fossil fuels. The specific or complicated structures originated from natural products are also definitely beneficial for developing high performance or functional bio-based polymeric materials. In this talk, I will present the controlled/living polymerization of a series of naturally-occurring and/or -derived vinyl monomer for creating novel bio-based polymers. In addition, we tried to synthesize novel degradable polymers that is composed of C-C bonds as the main chain but decomposes upon a specific stimulus by using the chemistry of controlled/living polymerization for efficient chemical recycling as well.

Keywords : Bio-Based; Polymers; Precision Polymerization; Renewable Monomers; Plant-Derived Compounds

高分子は、石油から誘導されるモノマーを重合することで得られており、構造の違いにより性質の異なる高分子が合成され、さまざまな用途に用いられる。また、リビング重合をはじめとしたいわゆる精密重合系が見出され、多様な機能性高分子材料の設計も可能としている。一方、近年、環境問題の見直しや循環型社会の形成が求められ、カーボンニュートラルもしくはリデュースの観点から低環境負荷であることが期待される再生可能な植物由来資源から高分子を得る研究が盛んに行われてきている。

我々は、従来の高分子合成において培った精密重合技術を利用し、再生可能な植物由来モノマー (図 1) の制御重合へと研究を展開した。とくに、産業的にも豊富に用いられているが、これまでに高分子原料としてほとんど注目されていなかった比較的安価な植物由来原料にも着目し、様々な制御重合系を開発することにより新規なバイオベースポリマーを創出することを目的とした¹。このような試みは、単に石油由来の原料を植物由来に置き換えるだけではなく、植物由来化合物の特有な骨格を活用することで、これまでの石油由来高分子にない優れた性能や機能をもった高分子が期待され、新しい材料開発にも繋がると考えられる。

本講演では、さまざまな植物由来ビニルモノマーについて、我々が行ってきた制御重合に関する研究成果について概説する²⁻¹⁰。

