

脂肪族ポリカーボネートと β -シクロデキストリンからなる高分子複合体の合成とアンモニア分解

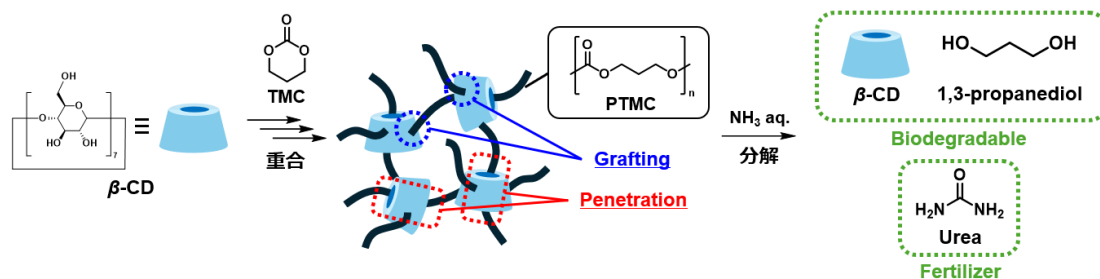
(千葉大工¹・千葉大院工²) ○内海 秀斗¹・筒場 豊和²・谷口 竜王²・青木 大輔²
 Synthesis and ammonolysis of the polymer composites composed of aliphatic polycarbonate and β -cyclodextrin (¹*Faculty of Engineering, Chiba University*, ²*Graduate School of Engineering, Chiba University*) ○Shuto Uchiumi,¹ Toyokazu Tsutsuba,² Tatsuo Taniguchi,² Daisuke Aoki²

To realize a sustainable society, the development of the novel recycling system that not only improves the degradability but also provides new value to the current recycling system is required. We have demonstrated a polymer recycling system where polycarbonate is degraded into corresponding diols and urea by ammonia water, which can be directly used as the fertilizer after use.¹⁻³⁾ To expand the scope of this recycling system, we synthesized the polymer composite consisting of β -cyclodextrin (β -CD) and poly(trimethylene carbonate) (PTMC). Mechanical properties and degradation behavior in ammonolysis of the resulting polymers were evaluated. The polymer composite was successfully degraded into β -CD, diol, and urea via treatment with ammonia.

Keywords : Polycarbonate; Cyclodextrin; Ammonolysis; Urea; Recycle

循環型社会の構築に向けて、分解の効率の向上と、従来のリサイクルプロセスにさらなる付加価値を持たせた新しいリサイクルシステムの開発が求められている。当研究室では、ポリカーボネートをアンモニア水で処理することで、モノマーであるジオールと、使用後に肥料として利用可能な尿素に分解できるリサイクルシステムについて検討してきた¹⁻³⁾。

このリサイクルシステムの適用範囲をさらに拡張するために、本研究では環状オリゴ糖の一種である β -シクロデキストリン(β -CD)とポリトリメチレンカーボネート(PTMC)からなる高分子複合体の合成とその物性評価を行った。結果、 β -CDの内孔を経由した空間的な連結や β -CD間の化学的な架橋が寄与すると考えられる架橋体の合成に成功した。また、得られた高分子複合体をアンモニアで処理することで β -CD、ジオール、尿素へと分解できることもわかった。



1) T. Abe, R. Takashima, T. Kamiya, C. P. Foong, K. Numata, D. Aoki, H. Otsuka, *Green Chem.* **2021**, 23, 9030. 2) T. Abe, T. Kamiya, H. Otsuka, D. Aoki, *Polym. Chem.* **2023**, 14, 2469. 3) K. Rikiyama, A. Matsunami, T. Yoshida, T. Taniguchi, T. Karatsu, S. Nishitsuji, D. Aoki, *Polym. J.* **2024**, 56, 443.