

ノート

# ポリエチレンアジペートとリジントリイソシアナートからのポリウレタンの 合成およびその性質

大杉滯夏\*, 細田尚美\*, †香西博明\*

## Synthesis and Properties of Polyurethane from Poly(ethylene adipate) with Lysine Triisocyanate

by

Mioka OSUGI\*, Naomi HOSODA\*, †Hiroaki KOUZAI\*

(Received Dec. 5, 2017; Accepted Apr. 10, 2018)

### Abstract

The polyurethane was composed by using poly(ethylene adipate) (PEA) and lysine triisocyanate (LTI) and was provided at a high yield (85%). The polyurethane was characterized by thermal and mechanical properties. The thermal stability of the obtained polyurethane was measured by TGA, and the weight loss started at 250°C. The Young's modulus of the obtained film taken from *S-S* curve was 2.90 MPa. As a result of hydrolysis in phosphorus acid buffer solution (pH 8.0) as degradable examination, the obtained polyurethane was disintegrated into PEA.

**Keywords:** Lysine Triisocyanate, Polyurethane, Poly(ethylene adipate), Phosphorus acid buffer solution

### 1. 緒言

近年、合成高分子材料を用いたプラスチック製品は、その機能性の拡大により日常生活の様々なところで利用されている。その中でも、ポリウレタンは水酸基を有する化合物とイソシアナート基を有する化合物の反応により生成されるウレタン結合を持った高分子材料である。また、ポリウレタンは主な性質として耐摩耗性や耐油性などに優れており身近なところでは接着剤や合成皮革、フォームなどとして利用されている。しかし、幅広い用途で利用できるこれらのプラスチック製品は、その生産量の増加に伴い、使用後の廃棄方法とそれによる環境負荷が問題視されるよう

になってきた。そのため近年では、この問題の解決策として環境中において水や二酸化炭素などの炭酸ガスに分解される性質を有する生分解性高分子材料の研究が盛んに行われている<sup>1)~5)</sup>。ところが従来の製品化されている生分解性高分子は、熱安定性や強度や柔軟性などが乏しいものが多く、また一方では、熱安定性や強度に優れた芳香族ジイソシアナートを用いた生分解性高分子は分解後の環境中での毒性が問題視されている<sup>6)</sup>。

そこで本研究では、ポリエチレングリコールとアジピン酸から合成されるポリエステルポリオール的一种であるポリエチレンアジペート(PEA) (ポリ(エチレングリコールスクシナート))と、三官能のイソシアナートでありアミノ酸の一種であるリジンを原料としているため分解後、低毒性であるとされるリジントリイソシアナート (LTI)を用いてポリウレタンの合成を行い、その性質および分解性についても検討を行った。

平成 29 年 12 月 5 日受付

\* 関東学院大学大学院工学研究科物質生命科学専攻: 神奈川県横浜市金沢区六浦東 1-50-1  
TEL 045-786-7155 FAX 045-786-7098  
kouzai@kanto-gakuin.ac.jp  
Department of Applied Chemistry, College of Science and Engineering, Kanto Gakuin University: 1-50-1  
Mutsuura-higashi, Kanazawa-ku, Yokohama, 236-8501, Japan

† : 連絡先/Corresponding author