

| | |
|--------------|---|
| Title | 線状高分子量ポリウレタンの合成に関する研究 |
| Author(s) | 安藤, 孝夫 |
| Citation | |
| Issue Date | |
| Text Version | none |
| URL | http://hdl.handle.net/11094/38471 |
| DOI | |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏 名 あん どう たか お
安 藤 孝 夫

博士の専攻分野の名称 博 士 (工 学)

学 位 記 番 号 第 1 1 1 2 1 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 6 年 2 月 28 日

学 位 授 与 の 要 件 学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当

学 位 論 文 名 線 状 高 分 子 量 ポ リ ウ レ タ ン の 合 成 に 関 す る 研 究

論 文 審 査 委 員 (主 査)
教 授 大 城 芳 樹

教 授 園 田 昇 教 授 黒 沢 英 夫 教 授 村 井 眞 二

教 授 甲 斐 泰 教 授 坂 田 祥 光 教 授 田 川 精 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、塊状およびジメチルホルムアミド (DMF) 中での線状高分子量ポリウレタンの合成に関する反応解析と副生物に関する研究、および、ポリプロピレン中での線状高分子量ポリウレタンの合成に関する研究をまとめたものである。

第1章緒言では、本研究の背景、目的、およびその内容についての概略を述べている。

第2章では、攪拌効率の異なる反応装置で、DMF中での線状高分子量ポリウレタンの合成反応を行い、重合速度に対する反応成分濃度と攪拌方式の影響について検討している。

第3章では、塊状でのポリウレタン合成の反応解析を行い、到達分子量に対する反応温度の影響を明らかにするとともに、到達分子量ウレタン結合の生成と分解の反応速度定数から考察している。

第4章では、ポリウレタン合成における副生物であるアロファナート結合の微量定量法を確立している。

第5章では、ポリウレタン合成条件とアロファナート結合含量の関係を検討するとともに、アロファナート結合含量の溶液粘度安定性への影響を明らかにしている。

第6章では、アロファナート結合の生成を抑制する方法を検討し、副反応抑制剤の使用や反応温度の制御によってアロファナート結合含量の抑制が達成出来ることを明らかにしている。

第7章では、無水マレイン酸変性したポリプロピレン (PP) 系オリゴマーを分散剤とする溶融PP中でのポリウレタン合成によって、PPマトリックス中にポリウレタン粒子を均一微分散させる方法を見出している。

第8章総括では、本研究で得られた成果をまとめている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

線状高分子量ポリウレタンはポリウレタン関連材料、特に合成皮革の基本素材として工業的に重要な基質となっている。しかるに、その合成反応については不明な点が多く、生産の効率化や品質の向上という点で、化学的に解決しなければならない基本的な問題点が多く残されている。

本論文は、塊状およびジメチルホルムアミド中での線状高分子量ポリウレタンの合成に関する反応解析、およびポ

リプロピレン中での線状高分子量ポリウレタンの合成に関する研究をまとめたもので、その成果を要約するとつぎのとおりである。

- (1) 溶液中でのポリウレタン合成反応では、反応基質濃度が大きいほど分子量の増加割合が小さくなり、また反応系の粘度が高いほど速度定数小さく、その程度は攪拌効率に依存することを明らかにしている。
- (2) 反応温度が高いほど反応初期の分子量の増加割合が大きくなるが、到達分子量は小さくなることを見出すとともに、到達分子量が反応速度定数からの計算値とほぼ一致することを明らかにしている。
- (3) ポリウレタン生成反応で副生するアロファナート結合の $0.001\text{mmol}\cdot\text{g}^{-1}$ までの微量分析法を確立している。
- (4) イソシアナート基と水酸基の当量比が1より大きくなるほどアロファナート結合含量が多くなり、重要な品質である溶液粘度安定性が悪くなることを明らかにしている。
- (5) アロファナート結合生成の抑制は、溶液反応では磷酸を副反応抑制剤として60ppm添加することにより、また、塊状反応では反応温度を 200°C 以上にあげることにより達成できることを明らかにしている。
- (6) ポリプロピレン (PP) 中でのポリウレタン合成では、無水マレイン酸変性PP系オリゴマー (MPP) を分散剤として用いた場合、分散剤の分子量が小さいほうが良好な分散状態と大きな衝撃強度が得られ、また、MPP をエタノールアミンでイミド化した化合物を分散剤として用いた場合には、分散剤の分子量が大きいほうが良好な分散状態と大きな衝撃強度が得られることを明らかにしている。

以上のように、本論文は線状高分子量ポリウレタン合成反応の本質を明らかにしたもので、高機能性高分子材料の新規な合成法を確立している。本研究で見出された新しい知見は、工業化学および高分子化学分野の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。