



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	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38471
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名	安藤 孝夫
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 11121 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 真二 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きのとおりである。

- (1) 溶液中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。