

Title	Preparation of Aromatic Condensation Polymers with Increased Solubility and Gas Permselectivity
Author(s)	Sakaguchi, Yoshimitsu
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	https://doi.org/10.11501/3091084
DOI	10.11501/3091084
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏 名	坂 口 佳 充
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 4 7 4 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 4 年 12 月 15 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	Preparation of Aromatic Condensation Polymers with Increased Solubility and Gas Permselectivity (溶解性と気体選択透過性能を高めた主鎖に芳香環を持つ縮合高分子の合成)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 蒲池 幹治 (副査) 教 授 中村 晃 教 授 小高 忠男 助教授 森島洋太郎

論 文 内 容 の 要 旨

一般に、芳香族縮合高分子は優れた耐熱性と機械特性を有する高性能高分子として知られている。しかし、これらの高分子は一方で加工性に劣る問題を抱えている。このため、芳香族ポリマーの加工性を改善する事を目的として、ポリマー構造の改質により溶解性や溶解性を引き出す研究が盛んに行われてきた。

本研究では、芳香族縮合系高分子の溶解性に着目し、次の3つの視点から溶解性を高めた芳香族縮合系高分子を得ることに成功した。

- ① 芳香族ポリアミドが有する優れた耐熱性を損なわずに溶解性を引き出すことを目的として、フェニル置換基を有する新規モノマーを合成した。これから、有機溶媒に可溶で耐熱性にも優れたポリマーを数種合成することができた。この中には、剛直棒状構造でありながら高い溶解性を示すものもあった。
- ② フリーデルクラフツ反応を用いたポリ(エーテル・ケトン)の合成は、モノマー種の選択幅が広い特徴を持つ。しかし、その反応挙動の詳細は報告されておらず、十分な高分子量のポリマーを与える反応条件は明確でなかった。今回の反応挙動を詳細に調べることにより、優れた溶解性を持つ構造を含め種々のモノマーから高分子量ポリマーが得られる重合条件を見い出した。
- ③ ポリイミドの重合媒体としてポリリン酸が有効であることを明らかにした。これによりポリ(イミド・オキサゾール)を初めて均一溶液として合成することができた。

芳香族高分子からなるフィルムは水素ガス等の気体分離膜として興味もたれている。しかし、一般に溶解性に劣るポリマーが多いため、研究に取り上げられるポリマーは限られており、ポリマー構造と気体透過性の関係を系統的に調べた研究はほとんどなかった。そこで、本研究で行った可溶性ポリマーの合成で得られた知見を基に、芳香族ポリアミド及びポリ(エーテル・ケトン)において、ポリマー構造を系統的に変化させた可溶性共重合体を合成した。これらのポリマーから作製したフィルムのガス透過性を調べた結果、芳香族ポリマーを用いた水素ガス分離性能は膜の緻密性に支配されていること、この緻密性は高分子鎖中のメタ結合による柔軟性付与により高められること等、ポリマー構造とガス透過性の関係が明らかとなった。その結果、水素／一酸化炭素の分離特性が際立つ

て高い分離膜を得ることができた。

論文審査の結果の要旨

一般に、芳香族縮合系高分子は、優れた耐熱性と機械特性を有する高性能高分子として知られている。しかし、これらの高分子は、いずれも、溶解性が悪く、加工性の点で問題を抱えている。坂口君の研究は、既存の重合反応を改善すると共に新規モノマーの合成さらに重合溶媒の開発を通して、溶解性の高い種々の芳香族縮合系高分子の合成に成功した。

このように、本論文は縮合系高分子合成における基礎的な研究を通して、これまで困難であった問題点を解決したものであり、博士の学位論文として十分価値あるものと認める。