

芳香環上及び主鎖にフッ素置換基を有するポリイミドの合成と物性

(お茶女大院理¹・東京科学大物質²) ○白野 里歩¹・中村 珠子¹・伊藤 ゆり子¹・神原 將¹・安藤 慎治²・矢島 知子¹

Synthesis and Properties of Polyimides with Fluorine Substituents on the Aromatic Ring and the Main Chain (¹Department of Chemistry, Ochanomizu University ²Science Tokyo) ○Riho Shirano,¹ Tamako Nakamura,¹ Yuriko Ito,¹ Tadashi Kanbara,¹ Shinji Ando,² Tomoko Yajima¹

In addition to the inherent properties of polyimides, fluorinated polyimides have excellent properties such as low dielectric constant and high transparency. In particular, polyimides having a flexible perfluoroalkylene skeleton in the main chain are expected to have excellent processability and dielectric properties. In this study, we attempted to synthesize diamines with high fluorine contents by introducing a perfluoroalkylene skeleton into fluorinated anilines. The resulting diamine was used for the synthesis of polyimides, and their physical properties were investigated.

Keywords : Fluorinated polyimide; Perfluoroalkylation; Radical reaction; Aromatic polymer; Refractive index

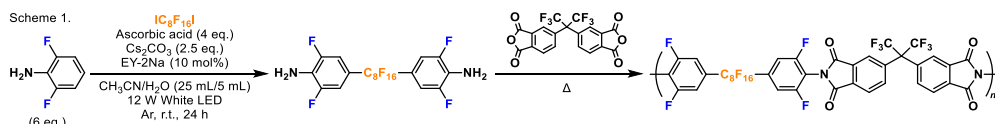
含フッ素ポリイミドは、ポリイミドが本来有する高い機械的強度、熱・化学的安定性に加え、フッ素原子に由来する低誘電性や透明性を有し幅広い分野で用いられている。しかし、現在報告されている含フッ素ポリイミドの構造は側鎖にフルオロ基やトリフルオロメチル基を導入したものが大半であり、その構造は限定されている。

一方、当研究室ではジヨードペルフルオロアルカンにフッ素源として用いた、アニリン類に対するペルフルオロアルキル化反応を報告している。さらに、得られた含フッ素ジアミンと酸二無水物の重合を行い、主鎖骨格中にペルフルオロアルキレン鎖を有する新規含フッ素ポリイミドを合成した¹⁾。

そこで本研究では、アニリン類として2,6-ジフルオロアニリンを用いて含フッ素ジアミンを合成し、続く重合を行うことで、芳香環上にフッ素原子を有する含フッ素ポリイミドの合成を行った。

初めにモノマー合成を行った。ヘキサデカフルオロ-1,8-ジヨードオクタンに対し、2,6-ジフルオロアニリンを6当量、アスコルビン酸を4当量、炭酸セシウムを2.5当量、エオシンYを10mol%添加し、白色LEDによる光照射と攪拌を24時間行ったところ、目的のジアミンモノマーを25%の収率で得た。さらに、得られたジアミンモノマーを含フッ素酸二無水物と重合することで、含フッ素ポリイミドを合成した。

発表時には、種々の物性測定の結果についてもあわせて述べる。



1) 中村珠子・伊藤ゆり子・神原將・石毛亮平・安藤慎治・矢島知子, 高分子学会予稿集, **71**(2), 3D14 (2022).