

新規骨格をもつ含フッ素ポリマーの合成
— 双環構造主鎖ポリマーの研究 —

◆キーワード

有機合成化学・高分子・ナノインプリント
含フッ素化合物

◆産業界の相談に対応できる分野

高機能樹脂開発

工学部生体分子機能工学科 教授

久保田 俊夫

TEL 0294-38-5060

FAX 0294-38-5078

e-mail t.kubota@mx.ibaraki.ac.jp

一言
アピール

安価に高機能透明樹脂を供給する技術です。

研究概要

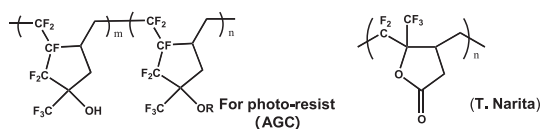
フッ素系ポリマーの代表例であるPTFEは、高度な耐熱性、耐薬品性を示すが、結晶性であるため不透明である。対照的に、旭硝子のサイトップやDu Pont社のTeflon AFは、非晶質、溶剤可溶の透明ポリマーで、低反射膜などに利用されているが非常に高価である。

我々のグループではより安価で、サイトップライクな性能を持つ新規な含フッ素樹脂を目指して以下のようなコンセプトのもとに、すなわち、部分フッ素化された双環構造を主鎖にもつ高分子を、容易に合成可能なモノマーからの重合で達成すべく検討を行った。

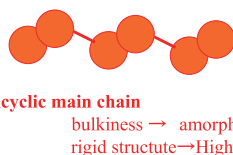
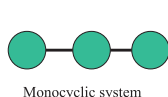
半導体製造用ドライエッチングガスとして工業生産されているオクタフルオロシクロペンテン (OFCP) から、安価にかつ容易に合成できる含フッ素1,6-ジエン型モノマー、ヘプタフルオロシクロペンテニル=3-ブテニル=エーテル (1a) のラジカル塊状重合を行い、サイトップのTg 108℃のよりも大幅に向上した、Tg約190℃を達成するとともに、可視域から紫外(~250nm)まで透明度の高いポリマーの合成を達成した。さらに、このポリマーは各種溶媒に可溶で、膜成形性に優れており、屈折率低く多彩な応用が想定できる。

Concepts to transparent polymer

① Is the perfluorination essential factor for transparency?

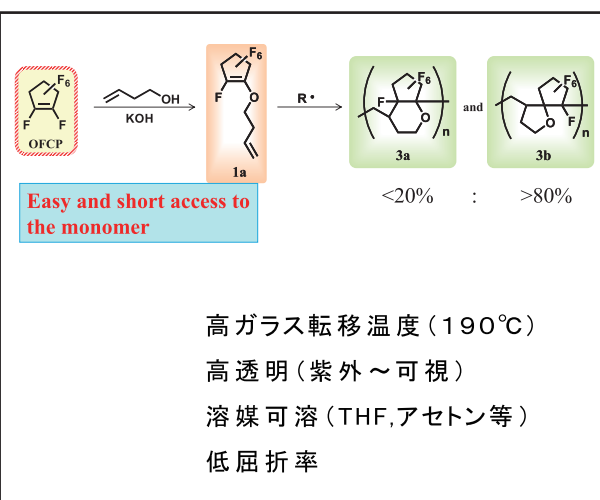


② Cyclic structure



③ Access route to monomer

④ solubility to organic solvents

何に
使える?

たとえば、低反射膜、レジスト、ナノインプリント材料など