

森川 敦司 (Atsushi Morikawa)

所属 (Domain) 数理・応用科学領域 (Domain of Mathematical and Applied Sciences)

・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

① 低誘電な可溶性ポリイミドの合成

(Synthesis of low dielectric and soluble polyimide)

② ゾル - ゲル法によるポリイミド - シリカ複合材料の作製

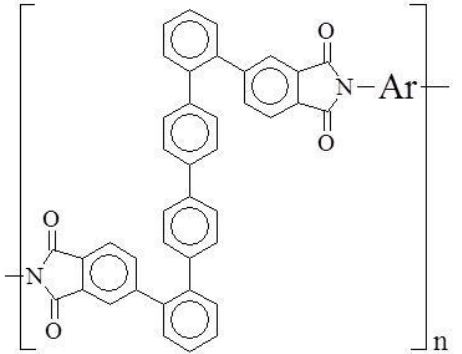
(Preparation of polyimide-silica hybrid material by sol-gel process)

③ 硬化性ポリイミドの作製

(Preparation of crosslinking polyimide)

① 6つのフェニレン基が連結したZ構造の酸二無水物と様々な芳香族ジアミンからポリアミド酸を経由しない一段階法で可溶性ポリイミドを合成した。得られたポリイミドは、かさ高い構造であるため自由体積が大きく、比誘電率が小さく、その構造から自由回転可能な部位の自由回転が抑制され6つのフェニレン基が線上に連結したポリイミドより、高いガラス転移温度を示した。

Soluble polyimides were synthesized from six phenylene groups connected dianhydride having Z-structure and various aromatic diamines by one step procedure. The polyimides have lower dielectric constants and higher glass transition temperature than polyimide from six phenylene linearly connected dianhydride having due to higher free volume.

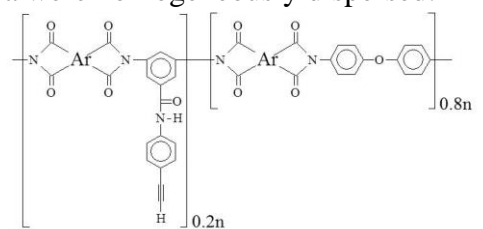


② 合成した側鎖にアミノ基を有するポリアミド酸溶液に、トリエトキシシリルプロピルクエン酸とテトラエトキシシランと水を加えてゾルーゲル反応して、ガラス板上にキャスト後、熱イミド化してシリカとポリイミドが化学結合で結ばれた複合材料を作製した。そのフィルムは相分離することなく強靱であった。

3-(Triethoxysilyl)propyl succinic anhydride, tetraethoxysilane and water were added to the solution of polyamic acid having amino group on the side, the sol-gel reaction was proceeded, and the hybrid film conjugated between polyimide and silica was prepared. Silica were homogeneously dispersed.

③ 合成した側鎖にエチニル基 (炭素炭素三重結合) を有するポリアミド酸フィルムを熱イミド化の際に架橋反応も進行させる熱硬化性ポリイミドを作製した。さらにベンゾフェノン構造を持つポリアミド酸では可視光を照射して架橋させることができ、熱硬化性であると同時に光架橋性の性質を示した。

Polyamic acid film having ethynyl group on the side was converted to the polyimide film by heating. Crosslinking of the ethynyl group was proceeded during heating, and photo crosslinking was observed in the polyimide film from benzophenonetetracarboxylic dianhydride.



キーワード (Keyword)

ポリイミド (polyimide) ゾル - ゲル法 (sol-gel process) 硬化性 (Crosslinking)

専門分野 (Specialized Field)

高分子合成 (Synthesis of polymer)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

高分子合成, 複合材料作製

(Synthesis of polymer, Preparation of hybrid material)

関連論文・特許情報 website

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/4/0000351/profile.html>

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

<http://...>

E-mail

Atsushi.morikawa.reg@vc.ibaraki.ac.jp