

平成14年度育成試験課題

整理番号	14神-7
------	-------

育成試験の名称	新規画像形成法を基盤とするポリマー光導波路の開発	
実施機関及び 担当者	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授 友井 正男	
育成試験の目的・目標		
<p>申請者らが開発した「反応現像画像形成法」では、高分子主鎖に感光性官能基を導入せずに感光性高分子を調製できる。この方法をポリイミドなどのエンブラに応用して、従来に比べて高解像度のポジ型微細パターン形成を行い、高性能エンブラを用いた低光損失、耐熱耐候性、低コスト、屈折率制御が容易で、高加工性を備えた「ポリマー光導波路」や「光スイッチ」の開発を行う。</p>		
試験方法と内容		
試験項目	内容	
RDP法によるファイン パターンニングに使うエン ブラの設計	1. (a)低光損失, (b)耐熱性・耐候性, (c)精密屈折率・膜厚制御, (d)低コスト, (e)高加工性などの特性を兼ね備えたエンブラ(含フッ素エンブラなど)の分子設計および合成	
光導波路の製作	2. 新規画像形成法を適用しての光導波路作製(ファインパターン形成)プロセスの確立 3. ポリマー光導波路の光伝送特性評価((株)富士通研究所)	
予算額	1,800,000円	
試験結果		
<p>1. g-valerolactone / pyridine 触媒系を用いた one-pot 重縮合法により得られたフッ素化ポリイミドは重量平均分子量で6万? 9万程度であり、いずれのポリイミドにおいても高いイミド化率であることが<sup>1</sup>H-NMRにより明らかになった。</p> <p>2. RDPによるこれらのフッ素化ポリイミドへの感光性の付与について検討した。感光剤(PC-5<sup>®</sup>)の添加量の影響について検討したところ、感光剤が15wt%の場合には未露光部の残膜率は低く、またパターンも丸みを帯びたものになった。それに対して20wt%の感光剤を添加した系では膜減りも少なく明瞭なパターンが得られた。また、ポリマーの共重合比が感光性に及ぼす影響について検討したところ、HFBAPPユニットの比率が増加するにつれて現像時間はやや増加したが、いずれのポリマーについても10<math>\mu</math>m程度の解像度が得られることが明らかになった。</p> <p>3. 得られたフッ素化ポリイミドの屈折率測定については(株)富士通研究所に測定を依頼し、その結果TFMBとHFBAPPの比を変えることにより屈折率の値を0.01-0.03だけ変化させることが可能であった。また感光剤(PC-5<sup>®</sup>)を添加することにより屈折率は特にTMモードで著しく増加し、その結果として複屈折は小さくなった。</p>		
現在の状況及び今後の展開方策		
<p>高性能エンジニアリングプラスチックを用いた低光損失、耐熱耐候性、低コスト、屈折率制御が容易で、高加工性を備えた「ポリマー光導波路」等の製造技術を完成し、研究成果最適化移転事業に採用され、(株)大昌電子との共同研究による基板製造への実用化へと進んでいる。この研究の基本となっている「反応現像画像形成法」に関する特許は横浜国立大学のよこはまTLOの最初のライセンス例となっている。現在ではブラックマトリクスのパターン形成への応用も研究が進められている。</p>		