

整理番号	14大-7
------	-------

育成試験の名称	有機インターカレーションを利用したナノ積層構造体の創製
実施機関及び担当者	大阪市立大学 大学院 工学研究科 助教授 松本 章一
育成試験の目的	
<p>本育成試験では、新規な層状有機化合物であるナノ積層型ポリマー結晶を合成し、機能評価を行うことを目的として、有機結晶層間化合物の設計に関する研究を行った。ナノスケールでの構造制御ならびに空間異方性制御を行うため、トポケミカル反応によって得られるポリマー結晶を用いた有機インターカレーションによって新規な機能有機材料を開発するという方法は、従来にない材料設計方法であるので、製造物品である新規層状化合物の目標物性値や性能等を限定せず、ナノ積層型ポリマー結晶の合成から機能設計に至るまでの過程を、ナノ積層型ポリマー結晶の合成、構造評価、物性評価、機能評価の四段階に分けて、結果を合成設計にフィードバックさせながら段階的に試験を行った。</p>	
試験方法	
試験項目	内 容
ナノ積層型ポリマー結晶の合成	層状結晶の固相重合反応と有機インターカレーションによる合成反応を用いて、ジアセチレンカルボン酸アンモニウムナノ積層型ポリマー結晶の合成、混晶作製によるナノ積層型ポリマー結晶の合成、アゾ系ナノ積層型ポリマー結晶の合成を行った。さらに、ジアセチレン系ならびにアゾ系ナノ積層型ポリマー結晶の構造評価を行った。
ナノ積層型ポリマー結晶の機能評価	構造と物性あるいは機能を関連づけて制御できると考えられる混晶を利用してナノ積層型ポリマー結晶の物性評価ならびに機能評価を重点的に行った。
予算額	200万円
試験結果	
<p>層状構造をもつカルボン酸ポリマー結晶への官能基を有するアミンのインターカレーション反応によって、機能高分子結晶の設計を行った。層状のポリカルボン酸結晶にジアセチレンを有するアミンをインターカレーションし、側鎖のジアセチレン部位の光重合を行うことにより、共役系/非共役系ポリマーシートが交互に積層した高分子結晶を得た。ジエンカルボン酸とジアセチレンのアミン誘導体の組み合わせからなるムコン酸アンモニウム塩の重合からも同様の積層型高分子結晶を得た。生成ポリジアセチレンの可視吸収特性とポリマー構造は密接に関係し、スペーサーや積層の組み合わせによって吸収波長領域が変えられることがわかった。アゾ基を含むアミンのインターカレーションについても検討を行い、照射によるアゾ基のシス-トランス異性化や束縛された層間でのアゾ分子の光応答性を明らかにした。さらに、構造と物性や機能を関連づけて制御するため混晶を利用したナノ積層型ポリマー結晶の物性評価ならびに機能評価を行い、新しいタイプ積層型結晶が設計できることを明らかにした。</p>	
現在の状況及び今後の展開方策	
<p>平成15年度の大阪市立大学新産業創生研究の研究課題として採択され、応用研究、製品開発に向けての基礎ならびに応用研究を現在も継続して行なっている（平成17年度まで予定）。</p> <p>光機能材料の開発に焦点を絞って、応用研究を展開していきたいと考えており、科学技術振興機構の平成16年度新技術支援事業のいずれかに応募するための準備をすすめている。</p>	