



■キーワード

ケミカルプローブ ポリフェニルアセチレン 分子認識

■研究の概要

センシング材料において、数多くの化合物が混合している状態から対象化合物を選択的に認識する必要があるため、特定の“化学構造”を認識するケミカルプローブが数多く開発されてきました。しかし、従来の単純な“化学構造”だけを認識するアプローチでは、類似の“化学構造”を持つ化合物を選択的に認識することが非常に困難となっております。そこで本シーズでは、“分子の大きさ”も同時に認識することが可能となれば、新規なバイオセンサーの開発につながると期待しております。しかしながら、これまでに“分子の大きさ”を認識するような機能性材料の報告例はありませんでした。本シーズの基盤材料であるブラシ状ポリフェニルアセチレンが側鎖ポリマーの“分子の大きさ”に依存し、主鎖ポリマーの吸収色を変化させることを見出し、この材料を基に機能性官能基を導入することでセンシング材料の創製を目指しております。

■研究・技術のプロセス／研究事例

分子の構造変化や会合体形成によって吸収色や発光色に変化するパイ共役高分子は、温度やpH、化学物質のセンサー材料として数多く開発されており、特に、化学物質センシングにおいては極微量の希薄条件下でも化合物を認識可能であることから注目されております。これらは、対象化合物に含まれる特定の“化学構造”と相互作用する官能基をパイ共役高分子に組み込んだ構造を有しております。しかしながら、“化学構造”を認識する従来の手法では“分子の大きさ”を認識することが困難であるため、対象化合物の大きさによって吸収色や発光色を変化させる材料はこれまで報告されておられません。本シーズは新たに見出した、側鎖ポリマーの“分子の大きさ”に依存し主鎖ポリマーの吸収色を変化し、溶液の色がオレンジから赤へと変化する新規ブラシ状パイ共役高分子 (polyPhA-g-polyIBVE) を鍵物質として用いております。これは、吸収を有する主鎖のパイ共役ポリマーが多数のポリマー鎖で覆われているため、側鎖が高くなることで側鎖間に立体的な反発が生じ、主鎖のパイ共役高分子の立体構造変化が誘起されたためであります(図1)。このような側鎖分子の立体反発(“分子の大きさ”)に基づいた分子認識材料はこれまでに報告例がなく、“分子の大きさ”に基づく新たなケミカルプローブの可能性について、本シーズを基に発展させております。

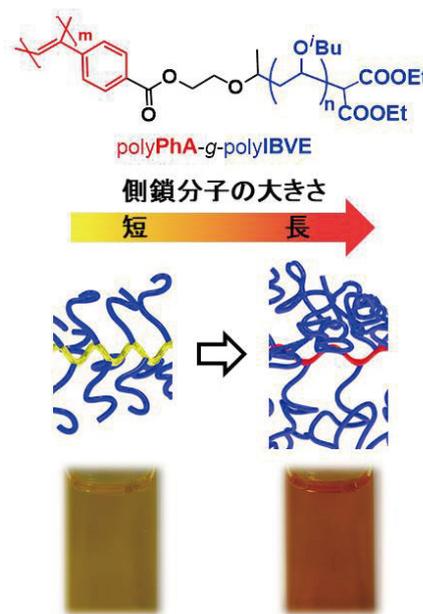


図1 側鎖分子の大きさによる溶液色変化

■セールスポイント

“化学構造”を認識する材料は数多く開発されておりますが、“分子の大きさ”によって構造を変化する認識材料はこれまでに報告例がなく、“化学構造”と“分子の大きさ”をともに認識するセンサー材料となります。

ブラシ状ポリフェニルアセチレンの応用
分子サイズに応じて色調が変化する新規機能性材料

