

<記者用説明文>

固体状態でらせんの巻き方向を変えて、選択的に吸着する分子の利き手を反転!

金沢大学大学院 物質化学専攻 石立涼馬、前田勝浩

学会発表番号 1M07

<研究成果のポイント>

- 固体の状態で巻き方向を自在に反転できるらせん高分子を合成し、分子の利き手を識別する分離剤に応用した。
- らせんの巻き方向を反転させることで、選択的に吸着する分子の利き手が反転した。

<研究成果の概要>

らせん高分子は、医薬品等の原料として有用な右手と左手の関係にあるキラル化合物の分離に必要不可欠です。我々は、固体の状態でらせんの巻き方向（右巻きと左巻き）を自在に変えられるらせん高分子の合成に成功しました。このらせん高分子をキラル化合物の利き手を識別する分離剤に応用したところ、らせんの巻き方向を反転することによって、選択的に吸着するキラル化合物の利き手が反転しました。このような高分子は、キラル化合物を大量に分けるのに最適であり、医薬品や農薬等を従来よりも安価に開発・製造するのに役立つと期待されます。

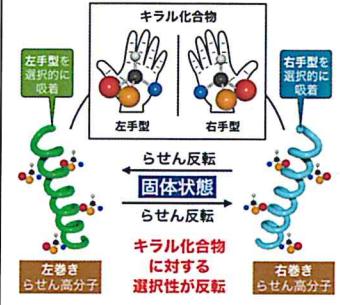


図1 選択性のスイッチングが可能な分離剤

<研究成果解説文>

固体状態でらせんの巻き方向を変えて、選択的に吸着する分子の利き手を反転!

Polymer Preprints, Japan 2016, 65

著者名：前田勝浩^{1*}、下村昂平¹、井改知幸¹、
石立涼馬^{1,2}、加納重義¹、八島栄次²

著者所属

1. 金沢大学大学院自然科学研究科
2. 名古屋大学大学院工学研究科

* E-mail: maeda@se.kanazawa-u.ac.jp

高速液体クロマトグラフィー(HPLC)による光学異性体の分離(光学分割)は、光学活性化合物の分取と分析の両方に有効であるため、医薬品等の開発研究において極めて重要な技術である。HPLCによる光学分割で、目的とする付加価値の高いキラル化合物群を迅速に分離・供給するには、溶出順序の制御が極めて重要であるが、これを可能にするキラル材料・技術はこれまで皆無であった。

我々は、ポリアセチレンの側鎖にビフェニル基を導入した新規なポリアセチレンを合成し、固体状態で光学活性アルコールと相互作用させることにより、ポリマー主鎖に一方向巻きのらせん構造が誘起できるだけでなく、一旦誘起したらせん構造が光学活性アルコールを除去した後も記憶として保持されることを発見した。さらに、逆の光学活性アルコールで処理することによって、らせんの巻き方向が反転することも明らかにした。このポリ

マーをシリカゲルに担持した HPLC 用の固定相を調製し、光学活性アルコールを含む溶離液をカラム内に通液する簡便な前処理により、ポリマーのらせんの巻き方向（右巻きと左巻き）を自在に制御することが可能となり、光学異性体の溶出順序を目的に応じて、反転させることに成功した。さらに、「側鎖構造の化学修飾」により、多種多様なキラル化合物を光学分割可能な高性能キラルカラムの創製に成功するとともに、「化学結合によるシリカゲル担体への固定化」により、高い耐久性をも付与した実用的なキラルカラムになりうることを実証した。

溶出順序を自在に反転できる本カラムは、キラル化合物の大量分取に特に最適であり、医薬・農薬をはじめとするキラル生理活性物質を扱う産業分野への多大な貢献が期待できる。なお、本研究成果は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム平成27年度「秀でた利用6大成果」最優秀賞に選出された。