

<記者用説明文>

左右のプロペラを光でつくる～青色発光するキラルな星形分子～

北海道大学触媒科学研究所 中野 環、張照明 ☎011-706-9155
学会発表番号 1Pd050

<研究成果のポイント>

- 右手型分子と左手型分子を光で作分けける技術を開発
 - 右・左のプロペラ状構造をもち青色発光する星形の分子を作ること成功
- #### <研究成果の概要>

分子や高分子には右手型と左手型の構造（お互いを鏡に映した構造、キラル構造）をもつものがあり、右手型と左手型は正反対の物性・機能を示すため、両方をつくりわけける技術は重要です。そのような技術は、従来、他の右手型（あるいは左手型）の分子の構造を写し取る方法で実現されていました。本研究では、他の分子は一切使わず、光だけを使って右・左のプロペラのようにねじれた分子構造をもつ星形分子を作ること成功しました。この分子は青色発光するため OLED 等の発光材料への応用が可能です。星形分子に光を当てるだけで右・左のプロペラ構造を切り替え、発光特性を変化（スイッチング）させることも期待されます。

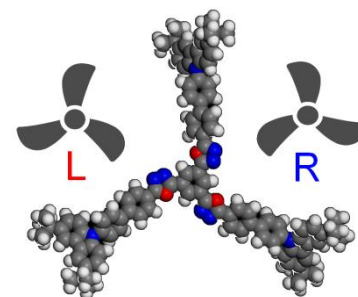


図1 星形分子の構造：光で右・左を作り分ける。

<研究成果解説文>

円偏光を用いた星形分子へのキラルなプロペラ状構造誘起

Polymer Preprints, Japan 2018, 67

著者名：張 照明¹、王 ヤン¹、Xiao Hu²、Xuehan He²、
Hui Chen²、中野 環^{1*}

著者所属

1. 北海道大学触媒科学研究所・
大学院総合化学院
2. 南洋理工大学

* E-mail: tamaki.nakano@cat.hokudai.ac.jp

分子や高分子にはキラル構造（右手型と左手型のようにお互いを鏡に映した構造）をもつものがあり、左右構造を選択的に調製する方法は重要である。従来、左右の作り分けは不斉合成・不斉重合により行われており、これは、天然物由来のキラル化合物を原料や配位子として使い、分子と分子の接触により天然物のキラリティーを目的化合物へと転写する方法である。これに対して、本研究では化合物にキラルな光である円偏光（Circularly Polarized Light: CPL）を照射することにより、キラル化合物を一切使用することなく、目的とするキラル分子を調製することに成功した。研究対象としたのは青色発光を示し OLED 応用が期待される星形分子 ($n = 1 \sim 3$) である。この分子にはベンゼン-ベンゼン部位等の部分構造を形成する単結合が存在し、この結合周りの軸不斉が可能だが、構造反転が速く安定な不斉構造は期待できない。そこで、分子構造を安定化するため分子を固体薄膜化したうえで CPL により光学

活性化を行った。CPL 照射により軸不斉構造が一方向に偏り、分子全体が右あるいは左巻きのプロペラ構造を形成することが示唆された。また、左右のプロペラのスイッチングも可能である。さらに、左右のプロペラ状星形分子は効率の高い非対称発光特性を示し、発光特性は円偏光により非接触に調製することができる。

