



2023年度 A1: 特別研究助成 研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	ラダー骨格を導入したラセンの超分子化に基づく自己修復アクチュエータの開発
<p>研究の結果</p>	<p>光学活性な 9,9'-スピロビフルオレン骨格を主鎖に組み込んだ一方向巻きのヘリカルラダー高分子の合成について検討した(図 1 a)。前駆体高分子に含まれるジアルキルフェニレンユニットの置換様式(パラ位またはメタ位連結)を制御することで、ラダー高分子の二次構造として、剛直な不斉空孔をもつチューブ型ラセン構造((M)-poly-2R)や、深い溝をもつリボン型ラセン構造((P)-poly-4R)を構築できること、さらには、ラセンの巻き方向を自在に制御できることを明らかにした。得られた高分子は、その二次構造に起因する特異なキロプティカル特性を示した。高速液体クロマトグラフィー用のキラル固定相として応用したところ、(M)-poly-2R は、様々な芳香族化合物に対して優れた光学分割能を示すことが分かった。さらに、ラセン空孔をもたない(P)-poly-4R においても、深いラセン溝を主鎖に構築することで、光学分割能が発現することを明らかにした。加えて、本研究では高分解能原子間力顕微鏡(AFM)観察により、ヘリカルラダー高分子の周期的なラセン構造を直接可視化することにも初めて成功した(図 1 b)。</p> <p>T. Ikai et al., <i>Macromolecules</i> 2025, <i>58</i>, 6943–6952.</p> <p>図 1. 研究概要</p>
<p>研究発表 (実績)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 論文リスト <ol style="list-style-type: none"> (1) Tunable Synthesis of One-Handed Helical Ladder Polymers with a Helical Cavity or Helical Grooves for Advanced Chiral Recognition. Ikai, T.; Matsumoto, T.; Takeda, S.; Oki, K.; Yashima, E. <i>Macromolecules</i> 2025, <i>58</i>, 6943-6952. 講演リスト <ol style="list-style-type: none"> (1) キラル識別能の発現を指向したラダー型二次構造の設計・合成、井改知幸、第22回ホストゲスト超分子化学シンポジウム、東京、ホストゲスト・超分子化学研究会、2025年6月7日 (2) Synthesis of Single-Handed Helical Ladder Polymers with Tunable Helical Geometries for Enantioseparation、井改知幸、The 19th International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry 2025 (ISMSC2025)、京都、ISMSC、2025年5月26日 (3) ラセン空孔およびらせん溝を有する一方向巻きヘリカルラダーポリマーの合成とその光学分割能、井改知幸、第74回高分子学会年次大会、オンライン、高分子学会、2025年5月19日 (4) 合成高分子の絶対立体構造制御に基づく機能化、井改知幸、2024年度東海シンポジウム、愛知、高分子東海支部、2025年1月24日

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。