

京都大学大学院 工学研究科 附属桂インテックセンター

液晶を利用した電子共役ポリマーの合成と超階層制御および新機能発現

プロジェクト代表: 赤木 和夫 (高分子化学専攻)

本研究プロジェクトの目的と主要構成員

本研究プロジェクトの目的

- (1) 高磁場印加したキラル液晶反応場を利用する不斉重合により、種々の巨視的配向ヘリカルポリマーを合成する。
- (2) 温度および濃度転移型液晶性ヘリカルポリマーを合成し、その液晶状態で外部磁場を印加してポリマーを配向させる。これにより、種々の巨視的配向ヘリカルポリマーを調整する。
- (3) 上記で得た種々のヘリカルポリマーを前駆体として、形態保持炭素化法により一様に配向したヘリカル炭素化合物とヘリカルグラファイトを調整し、その物性評価を行うことで、集積したせん状導電体に基づく新機能の発現を目指す。

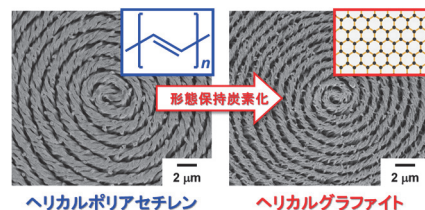
主要構成員

京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻・教授
筑波大学学際物質科学研究センター・客員研究員
ソウル大学物理学科・教授
韓国科学技術研究所 (KIST)・先導研究者
京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻・助教
同研究員
同研究員
同研究員
同博士後期課程D4
同博士後期課程D1

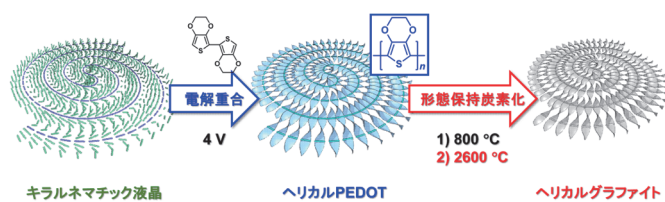
赤木 和夫
京谷 陸征
Yung Woo Park
高 文柱
松下 哲士
渡辺 和誉
Sangbum Ahn
Jinwoo Park
Benedict A. San Jose
閻 柏如

平成25年度の主な成果

背景



本研究

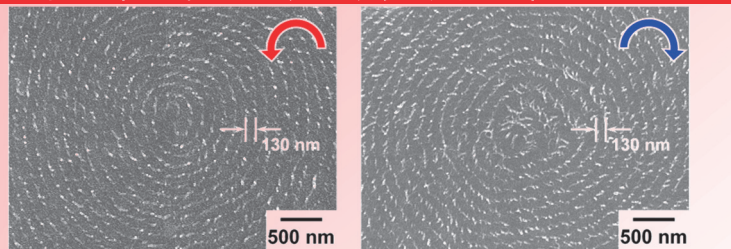


新規の電気的および電磁氣的性質

らせん構造
電気伝導度
空気安定性
硫黄含有炭素

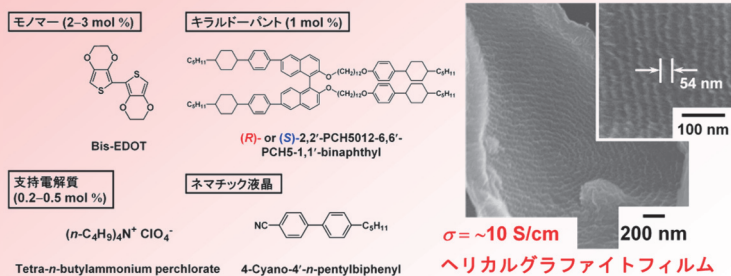
PEDOT: Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)

ヘリカルPEDOTフィルムから調製した左巻きおよび右巻きのヘリカルカーボンフィルムおよびヘリカルグラファイトフィルム

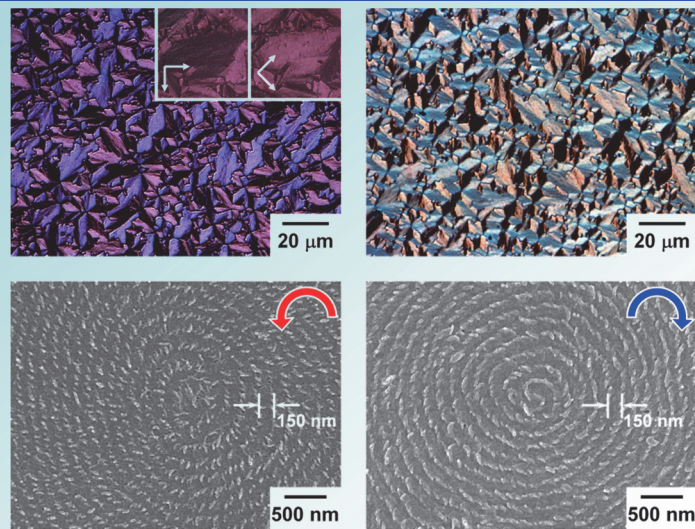


左巻きのヘリカルカーボンフィルム

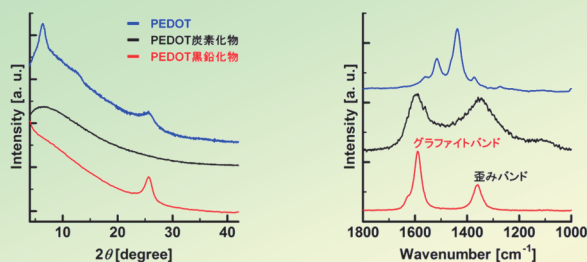
右巻きのヘリカルカーボンフィルム



キラな液晶場での電解重合により合成した左巻きおよび右巻きのヘリカルPEDOTフィルムの偏光顕微鏡写真(上) および走査型電子顕微鏡写真(下)



XRDパターンおよびラマンスペクトル



代表的な原著論文のリスト (主要構成員は下線)

- 1) Matsushita, S.; Yan, B.; Yamamoto, S.; Jeong, Y. S.; Akagi, K. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2014**, in press.
- 2) Bi, K.; Weathers, A.; Matsushita, S.; Pettes, M. T.; Goh, M.; Akagi, K.; Shi, L. *J. Appl. Phys.* **2013**, *114*, 194302 (1–6).
- 3) Yoo, H. J.; Lee, S. Y.; You, N.-H.; Lee, D. S.; Yeo, H.; Choi, Y. M.; Goh, M.; Park, J.; Akagi, K.; Cho, J. W. *Synth. Met.* **2013**, *181*, 10–17.
- 4) Mori, T.; Akagi, K. *Macromolecules* **2013**, *46*, 6699–6711.
- 5) San Jose, B. A.; Akagi, K. *Polym. Chem.* **2013**, *4*, 5144–5161.
- 6) Watanabe, K.; Suda, K.; Akagi, K. *J. Mater. Chem. C* **2013**, *1*, 2797–2805.
- 7) Matsushita, S.; Jeong, Y. S.; Akagi, K. *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 1883–1890.

赤木 和夫

京都大学大学院工学研究科 高分子化学専攻 教授

E-mail: akagi@fps.polym.kyoto-u.ac.jp

〒615-8530 京都市西京区京都大学桂
TEL:075-383-2595 FAX:075-383-2599
HP: <http://www.fps.polym.kyoto-u.ac.jp>