

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

- キラル液晶を反応場として利用する不斉重合により、種々の共役ポリマーにキラリティやヘリシティの付与を行う。
- 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製し、その物性評価を行うことで、集積したらせん状導電体に基づく新機能の発現を目指す。
- 熱や光刺激によって巻き方向が変化するキラル液晶系を構築し、ポリマーの高次構造やキラル光学特性の制御を試みる。
- 光に応答して構造異性化が起こる部位を導入し、外部光刺激によって超分子構造や発光特性が動的に変化する共役ポリマーを実現する。

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
京都大学大学院工学研究科高分子化学専攻・助教
韓国科学技術研究所 (KIST)・先導研究者
ソウル大学物理学科・教授

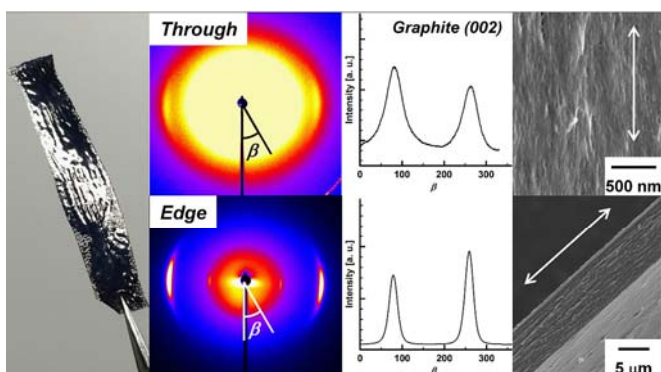
赤木 和夫
松下 哲士
高 文柱
Yung Woo Park

京都大学インテックセンター・研究員
同研究員
同研究員
同研究員
同博士後期課程D3

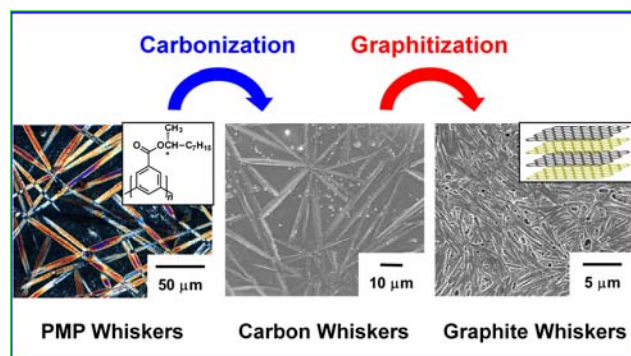
渡辺 和誉
Sangbum Ahn
Jinwoo Park
京谷 陸征
閻 柏如

平成27年度の主な成果

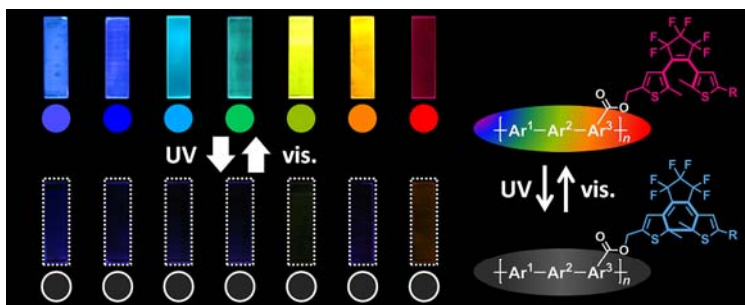
Macroscopically Aligned Graphite Films Prepared from Iodine-Doped Stretchable Polyacetylene Films Using Morphology-Retaining Carbonization



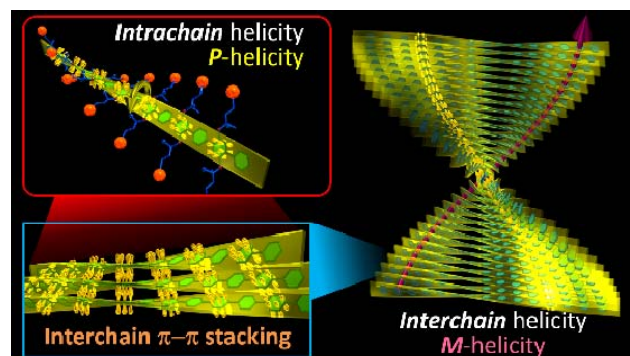
Macroscopically Aligned Carbon and Graphite Whiskers Prepared from Poly(m-phenylene)s with Helicene-like Helical Structures



Dynamic Control of Full-Colored Emission and Quenching of Photoresponsive Conjugated Polymers by Photostimuli



Interchain Helically π -Stacked Assembly of Cationic Chiral Poly(para-phenylene)s Enforced by Anionic π -Conjugated Molecules through Both Electrostatic and π - π Interactions



代表的な原著論文のリスト (主要構成員は下線)

- 1) Matsushita, S.; Akagi, K. *J. Am. Chem. Soc.* **2015**, *137*, 9077-9087.
- 2) Yan, B.; Matsushita, S.; Suda, K.; Akagi, K. *Chem. Mater.* **2015**, *27*, 2973-2980.
- 3) Watanabe, K.; Sun, Z.; Akagi, K. *Chem. Mater.* **2015**, *27*, 2895-2902.
- 4) Watanabe, K.; Hayasaka, H.; Miyashita, T.; Ueda, K.; Akagi, K. *Adv. Funct. Mater.* **2015**, *25*, 2794-2806.
- 5) Park, J.; Yu, T.; Inagaki, T.; Akagi, K. *Macromolecules* **2015**, *48*, 1930-1940.
- 6) Ahn, S.; Yamakawa, S.; Akagi, K. *J. Mater. Chem. C* **2015**, *3*, 3960-3970.