

# 福元 博基 (Hiroki Fukumoto)

所属 (Domain) 物質科学工学領域 (Domain of Materials Science and Engineering)

・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

## ● 研究テーマ (Research theme)

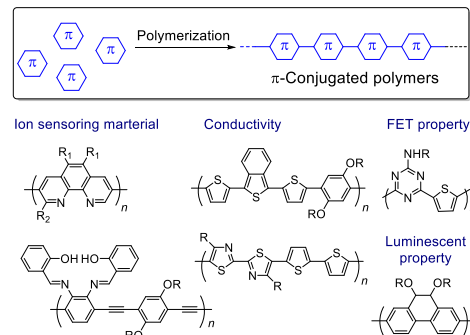
### ① 電子・光機能材料を指向した $\pi$ 共役高分子の開発

(Synthesis of  $\pi$ -conjugated polymers for electronic and optical materials)

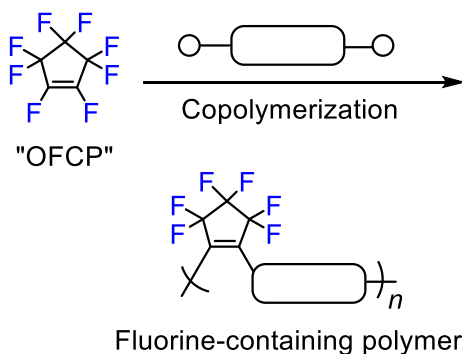
### ② 環状フッ素化合物を原料とする高機能性含フッ素高分子材料の創製

(Synthesis of fluorine-containing functional polymer materials using cyclic fluorine compounds)

① 一般にポリエチレンなどの高分子のほとんどは電気を流さない絶縁体とされていますが、 $\sigma$ 結合と $\pi$ 結合が交互に連続的につながった構造を持つ高分子は「 $\pi$ 共役」高分子と呼ばれ、添加剤を加えると電気が流れるようになるだけでなく、電圧をかけると光を発することもあります。特に芳香環が多数結合した構造をもつ $\pi$ 共役高分子は電子・光デバイスの半導体材料として期待されています。私たちは電界効果型トランジスタ、太陽電池、ELディスプレイなどに应用可能な電子・光機能材料の開発を目指して、金属錯体触媒を用いたクロスカップリングによる様々な $\pi$ 共役高分子の合成を行っています。



$\pi$ -Conjugated polymers are attractive materials for showing unique chemical, electrical and optical properties because of delocalization of  $\pi$ -electrons along their polymer main chains. Applications of the  $\pi$ -conjugated polymers are actively investigated and some polymers have been adopted in various industries e.g., FET (field effect transistor), solar cell and EL (electroluminescence) display. Our group has investigated synthesis of  $\pi$ -conjugated polymers using cross coupling of the starting monomers in the presence of transition metal catalyst.



② 含フッ素高分子は耐熱性、撥水性などの特徴的な性質を示すため、フライパン、撥水ガラスのコーティング剤、Oリングなどのシール材など様々な製品に利用されています。含フッ素高分子の合成は多段階を要するだけでなく、それらの原料であるフッ素化合物の多くは扱いづらいなどの問題があります。私たちは含フッ素高分子の出発原料として反応性の高い環状フッ素化合物（ペルフルオロアルケン）に着目し、入手かつ取り扱い容易なペルフルオロアルケンを原料とする効率的な含フッ素高分子材料の合成法の開発を行っています。最近では光学材料として有望な高透明かつ低屈折率含フッ素高分子材料の創製を目指しています。

Fluoropolymers show unique properties such as heat resistance, transparency and water resistance, and are widely applicable to industrial products (e.g., coating materials for a frying pan and glass, and sealing materials for O-ring). Synthesis of the fluoropolymers basically requires many reaction steps and technique for handling hazardous fluorine reagents. Our group recently investigated efficient synthesis of fluorine-containing polymers using available and reactive cyclic perfluoroalkene such as octafluorocyclopentene (OFCP), which can be one of suitable synthetic routes for optical fluorine-containing materials with high transparency and low refractive index.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible

Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

$\pi$ 共役高分子 ( $\pi$ -Conjugated polymer) 機能材料 (Functional material)

高分子化学 (Polymer chemistry)

高分子・有機材料合成

(Synthesis of polymer and organic materials)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/24/0002321/profile.html>

有機合成用実験室 (Laboratory for organic synthesis)

<http://functionalmaterial.biochem.ibaraki.ac.jp/index.html>

[hiroki.fukumoto.chem@vc.ibaraki.ac.jp](mailto:hiroki.fukumoto.chem@vc.ibaraki.ac.jp)