

# 研究概要 Research Overview

東原研究室では、高分子化学を基盤とした精密分子設計と機能制御を中核に、有機エレクトロニクス分野やスーパーエンジニアリングプラスチック材料分野における革新的材料創出を目指した研究を推進しています。特に、重縮合法やブロック共重合体の精密合成技術を基盤とし、 $\pi$  共役高分子、高屈折率材料、および低誘電・低誘電正接材料の設計・創出に取り組んでいます。

現代の材料科学においては、単に物質を合成するだけでなく、「どのような構造を持たせれば、どのような機能が発現するのか」という設計思想が極めて重要です。本研究室では、分子レベルでの構造制御から、ナノスケールでの自己組織化構造形成、さらにはデバイス特性に至るまで、一貫した視点で研究を行っています。

また、有機材料は軽量・柔軟・低コストという特長を持ち、次世代電子デバイスやエネルギー分野において重要な役割を担うと期待されています。一方で、従来の材料では性能と耐久性の両立や環境負荷の低減といった課題も存在しています。本研究室では、これらの課題に対し、分子設計と重合技術の両面からアプローチし、持続可能な材料開発を目指しています。

研究は基礎科学に立脚しつつも、社会実装を強く意識しており、将来的には IoT デバイス、ウェアラブル機器、医療分野、農業分野などへの応用を視野に入れていきます。材料を「創る」だけでなく、「社会に活かす」ことまでを見据えた研究を行っている点が、本研究室の大きな特徴です。

At the Higashihara Laboratory, we promote research aimed at creating innovative materials for the fields of organic electronics and super engineering plastics, with a central focus on precise molecular design and functional control based on polymer chemistry. In particular, we are engaged in the design and development of  $\pi$ -conjugated polymers, high-refractive-index materials, and low-dielectric and low-dissipation-factor materials, utilizing precise synthetic techniques such as polycondensation and block copolymerization.

In materials science, it is not sufficient merely to synthesize substances; rather, it is critically important to establish design principles that clarify how specific molecular structures give rise to desired functions. Our laboratory pursues research from a consistent perspective, spanning precise molecular-level structural control, nanoscale self-assembly, and ultimately device performance.

Organic materials offer advantages such as light weight, mechanical flexibility, and low cost, and are therefore expected to play key roles in next-generation electronic devices and energy-related applications. However, challenges remain, including achieving both high performance and durability, as well as reducing environmental impact. To address these issues, our laboratory approaches material development from both molecular design and polymerization techniques, aiming to realize sustainable materials.

While grounded in fundamental science, our research is strongly oriented toward practical implementation in society. We envision applications in areas such as IoT devices, wearable technologies, healthcare, and agriculture. A distinctive feature of our laboratory is our commitment not only to creating materials, but also to translating them into real-world applications.