

### 【研究内容】

分子集合体の物性化学：機能性有機分子の集合体の物性を応力や光などの外部刺激によって変化させ、機能を高める方法を開発します。

### 【研究目的】

分子は分子間相互作用を制御することによって結晶、液晶、液体、薄膜、包接などの形態をとり、電気伝導性、磁性、光応答性、色変化などの機能を発現します。分子間の相互作用を外部刺激によって変化させ、機能性の向上や新規の機能の発現を目標としています。

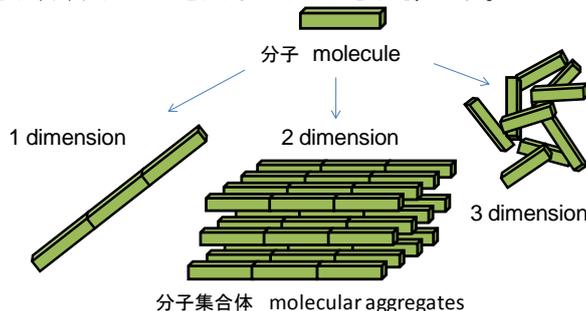
### 【今後の展開】

現在、研究室では、フォトクロミック結晶の応力による光応答性の制御、新規機能性イオン液体の開発などの課題について、分子設計、物質開発、物性測定（分光、熱測定、構造解析）などの基礎的研究を中心に行っている。

### 【主な研究テーマ／実績テーマと内容】

「分子結晶・分子集合体の物性化学・機能分子科学」

分子結晶、自己組織性薄膜、液晶などの分子集合体の物性を化学と物理の手法を使って調べています。分子集合体は、分子1個の性質を色濃く残していますが、分子間相互作用によって、結晶、薄膜、液晶などの集合体をつくり、有機半導体、磁性体、液晶、色などの興味深い機能を発現します。研究室では、外部からの応力、光、温度変化、添加物などの作用によって分子集合体の分子間に働く力を変化させ、機能を制御し、高める方法を研究しています。この方法を有機電子材料などに応用することも目標です。



- 有機結晶（有機伝導体・磁性体）の物性研究：電気的、磁氣的、光学的性質
  - 圧力・ずれ応力を用いた物質化学
  - 分子結晶・クロミック化合物に対する応力効果
  - 機能性イオン液体の開発
  - 液晶表示素子に対するナノ粒子添加の効果
- ・ 有機結晶（分子結晶）の物性研究：電気的、磁氣的、光学的性質：極低温、高圧、高磁場の条件下で電気抵抗、磁化率、光学スペクトルを測定し、その特性や電子構造を解明し、それを基に、興味ある機能をもつ新規物質の開発を進める。
- ・ 圧力・ずれ応力を用いた物質化学：有機結晶・薄膜に対するずれ応力効果を調べ、応力と光を用いて化学結合を制御する物質化学の新たな手法を考察している。クロミック分子（スピロピラン、ジアリールエテン）の応力による色の変化を分光学的測定によって捉え、色と分子構造・化学結合の関係を調べる。
- 研究成果は、有機材料、高分子、分子結晶の導電性や磁性などの機能性材料を開発する際の基礎的な知見にすると期待される。

実験装置：電気抵抗測定装置（低温）、磁気特性測定装置、顕微ラマン分光器、赤外分光器、可視紫外分光光度計、ダイヤモンドアンビル高圧セル、HPLC、

### 【企業との共同研究の実績】

測定支援：分光測定（FT-IR, 可視紫外分光器）

自動車メーカーとの共同研究（磁気測定）