

1, 青木研究室

2, 教授 青木 健一 (あおき けんいち)

助教 関 淳志 (せき あつし)

3, 大学院生の人数

2024 年度 (予定) : M2: 6 人, M1: 5 人

4, 卒研生の受け入れ実績 (2011 年度~)

1K	OK	2K	外研
9 人	12 人	58 人	24 人

受け入れ総数 (内研) : 79 人

5, 2024 年度の採用予定*1

内研生 : 5 名程度*2

外部研修生 : 3 名以内 (大学院進学は外部研修先の指示に従ってください。)

*1 化学系 3 学科 (理 1 化学科、応用化学科、理 2 化学科) のどの学生も配属希望していただいて結構です。

*2 募集学生について : 以下のテーマ A, B については、当研究室で大学院進学をしていただける方を、テーマ C については、大学院進学を希望せず、当研究室で 1 年間の研究を希望する方を募集します。

内研生の選考方法 : 事前に簡単なアンケートにメールで答えていただきます。その回答を参考に個別面接を行い、総合的に判断して配属学生を選考します。(全員を一次募集で決定するとは限りません。何名かの配属生を二次募集で採用する場合があります。) 成績についてはあまり重視しませんが、(1) 研究をきちんと行える基礎知識と基礎学力が備わっているか、(2) 研究を計画的に進める意欲があるか、の 2 項目を判断するための参考資料とします。

6, 2024 年度の卒業研究テーマと採用予定人数

当研究室では、「高分子」、「分子集積」、「光」などをキーワードに機能性高分子材料に関する研究を行っています。

テーマ A 機能性 dendritic 骨格の創製 (予定人数 : 1-2 名)

当研究室では、2 種類のクリック反応を利用して、これまで合成が難しかった dendritic 骨格 (球状高分子) を大量かつ簡便に合成しています。本年度は、さまざまな構造を持つ dendritic 骨格の合成を試みるとともに、末端に種々の官能基を導入し、これまでにない機能性を持つ高分子材料の創製を行います。例えば、①光反応性部位を導入した dendritic フォトポリマー、②水溶性 dendritic 骨格を利用した dendritic 型分子カプセル、③ dendritic 骨格型光相転移材料などについて検討する予定です。

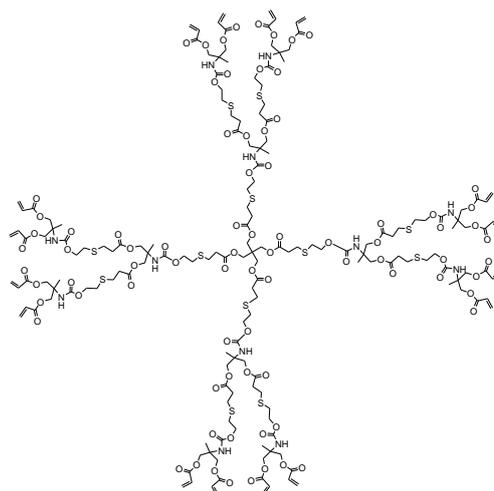


図 1 当研究室で合成した dendritic 骨格の化学構造 (アクリレート末端)

テーマB ジアセチレンの光重合による π 共役高分子の調製と機能化（予定人数：1-2名）

ジアセチレン分子を水素結合などにより線状集積させると、1,4-付加重合によりポリジアセチレン (PDA) が生成します。PDAは π 共役ポリマーであるため、特徴的な色を持つことに加え**導電性**も発現します。当研究室では、新規なジアセチレン化合物を合成し、**熱や光といった外部刺激に応答する発色材料や導電性ポリマーの光パターニング材料**などへの展開を試みています。

テーマC 機能性分子集合体の創製（予定人数：1名）

水素結合などの分子間相互作用を駆動力として、自発的に分子が寄り集まり、分子集合体を形成する働きを自己組織化と呼びます。複数の分子間相互作用が協働して生じる有機分子の自己組織化挙動は、適切な官能基修飾により変調、制御することが可能です。自己組織化により形成される分子集合体の構造は、分子の形状に大きく影響を受けます。我々のグループでは、**機能性分子の自己組織化挙動とナノ構造の制御**に注力し、特徴的な分子形状をもつ π 共役分子をベースとする機能性分子集合体の創製に取り組んでいます。化学構造が部分的に異なる類似化合物を複数合成し、側鎖長や官能基の種類が物性に及ぼす影響について系統的に調べ、**機能性ソフトマテリアル**への応用展開を図っています。現在は、イオンや酸に応答して凝集挙動や発光特性が変化する**ゲル**、電場応答性の**液晶**、酸蒸気に曝露すると重合膜を形成する**発光性液体モノマー**を中心に検討しています。

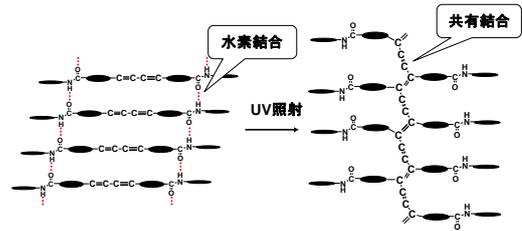


図2 ジアセチレン分子同士の水素結合ネットワーク形成（左）と、紫外線照射による π 共役ポリマーの形成（右）

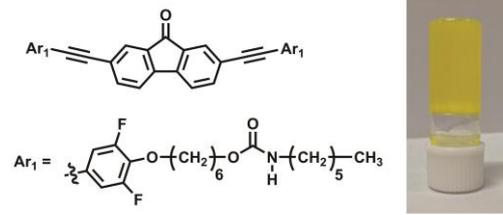


図3 化学刺激応答性ゲル化剤の分子構造とゲルの外観

7, 2024年度の外部研修テーマ（採用人数：3人以内）

地学教育の観点を取り入れた**環境水質調査・地形形成実験・火山噴出模擬実験等**についての研究（東京理科大学・教養教育研究院野田キャンパス教養部 関研究室）：都市や山地の河川水を対象とする水質調査、室内での可搬型装置を用いた地形形成実験、ジェットポンプや流動床の原理を用いた火山噴火の模擬実験等について、地学教育の観点を取り入れながら研究します。**本研究は、東京理科大学野田キャンパスにて研究を行います。**

8, 卒研を希望する学生に要望したいこと

当研究室では、有機合成、物性評価、高度な機器分析など、幅広い知識を駆使して研究を進めます。配属学生にとっては決して簡単とは言えないかもしれませんが、その分得られる充実感や達成感は大いはずです。当研究室が希望する配属学生の人物像は以下の通りです。

- ① 研究に**熱意と好奇心**を持って取り組み、良いものを創り出すためには**労力を惜しまない方**
- ② 自ら計画を立てて**積極的に**研究を進められる方（周囲に流されない**自己管理能力**のある方）
- ③ すぐに良い結果が出なくても**挫折せず、前向きかつ地道に**解決策を探索できる方
- ④ 研究室の運営を円滑にするための雑務を嫌がらず、**協調性**を持って良い研究室作りができる方

※ できるだけ事前に当研究室を見学し、当研究室の研究内容・運営方針、雰囲気等を良く理解したうえで配属希望してください。