

応用化学専攻

募集人員：修士課程30名／博士後期課程3名
開講形態：昼間開講 キャンパス：小金井
主な進路：TDK、YKK、出光興産、エスケー、オルガノ、京セラ、
日産自動車、スズキ、大日本印刷、三井ホーム、三菱マテリアル、明電舎、ヤマザキナビスコ、産業技術総合研究所など

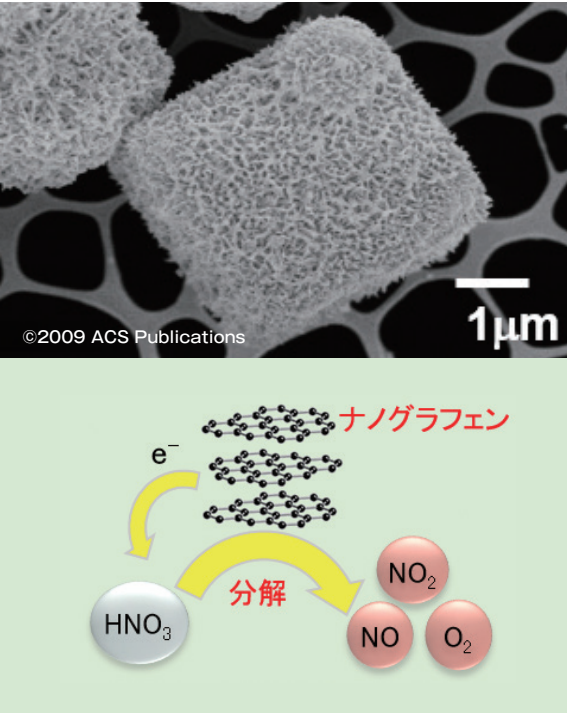
最先端化学を学び、持続的社會構築に貢献できる
研究開発者・技術者を育成する

現代における重要課題である環境問題の解決や新素材開発において、応用化学の果たす役割は大変重要性を増しています。地球環境における物質循環や生体への影響を俯瞰的に捉え、環境に関わる諸問題に対する化学的アプローチを習得し、持続可能な社会の構築に貢献できる人材が求められています。

本専攻は、物質の持つさまざまな機能の探求と新規機能性物質の創製を目指す「物性化学分野」、低環境負荷型機能性材料の開発を目指す「材料化学分野」、環境に調和する化学プロセスの開発を目指す「化学工学分野」、人間および地球環境の保全や地球資源の有効利用の観点から化学的解決を目指す「環境化学分野」の4研究分野を設置し、化学の諸問題について自ら課題を発見し解決する意欲のある人、化学に関する深い知識および応用技術を身に付け、持続的社會の構築に貢献することが
できる能力の習得を目指す人を求めています。修了後は、製造業を中心として幅広い産業界および研究機関等において化学の専門的な能力を生かして持続的社會の構築に貢献できる研究開発者・技術者としての活躍が期待されます。

専任教員	専攻	研究テーマ	主な担当科目
明石 孝也 教授	無機材料化学、固体電気化学	固体酸化物燃料電池の耐久性向上、長寿命の排ガス浄化触媒担体の開発、レアメタルの分離・回収技術の開発	無機反応化学特論、応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
石垣 隆正 教授	無機合成化学	プラズマ、超音波などの化学プロセスを利用したセラミックス・金属ナノ粒子の環境低負荷合成、ナノ粒子を分散した光・電子・磁性機能材料の作製	無機合成化学特論、 高機能セラミックス特論、 応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
緒方 啓典 教授	物性化学、機械性材料化学	低環境負荷型高機能性ナノマテリアルの開発とデバイス応用、各種分光学的手法を用いた機能性物質の物性解明	固体分光学特論、先端材料物性特論、 応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
河内 敦 教授	有機典型元素化学、有機金属化学	主に1、2、13および14族を中心とした新規有機典型元素化合物の合成、新規反応の開拓、機能発現および有機合成化学の利用	有機化学反応特論、有機合成化学特論、 応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
杉山 賢次 教授	高分子合成化学、有機合成化学	環境応答性インテリジェント・マテリアルの開発、リビング重合法による新規官能基化ポリマーの精密合成	高分子合成化学特論、高分子設計特論、 企業開発特論、応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
高井 和之 教授	物性物理化学	π 共役物質と異種元素の間における界面相互作用を用いた環境・エネルギー材料の開拓、軽元素を用いた空間空隙制御による次世代型の磁性体・触媒の創製	分子シミュレーション特論、 分子分光学特論、応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
森 隆昌 教授	化学工学、粉体工学	新規スラリー評価技術の開発及び各種湿式成形プロセスの最適化、粒子状物質の新規濡れ性評価技術及び装置の開発、直流電場を利用した液中粒子の凝集・分離技術及び装置の開発	化学装置物性特論、分離工学特論、 応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
山下 明泰 教授	生体化学工学	物質移動論に基づく各種人工臓器の設計、製作、評価、膜透過理論に基づく新規ドラッグデリバリーシステムの構築	物質移動特論、反応工学特論、 応用化学特別研究1/2、 応用化学特別実験1/2
小鍋 哲 准教授	物性理論	ナノカーボン材料や原子層材料の電子・光物性の解明、新規なエネルギー変換機構の開拓	先端応用化学特論
渡邊 雄二郎 准教授	環境化学、環境材料化学	環境水の分析と資源循環型機能性材料による水質浄化、無機複合体を用いた放射性物質の回収と長期安定化システムの開発、ゼオライト等無機多孔体を用いた環境保全型農業システムの開発	環境科学特論、水環境工学特論 応用化学特別研究1/2 応用化学特別実験1/2

[2018年度] ※年度により授業を持たない場合があります。



研究室紹介

緒方 啓典 教授



次世代エネルギーデバイスの
高効率化を目指して

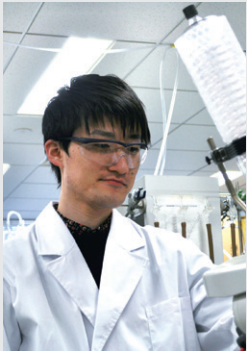
ナノメートルサイズの
新規機能性材料の
物性開拓を行う

物質や材料の高度利用が求められる21世紀の科学技術の要請に応えるためには、目的に応じた高度な機能を持つ材料の開発が必要です。私の研究室では、分子性半導体、有機-無機複合材料、ナノカーボン材料、バイオマスを原料とした新物質等を対象として、ナノメートルサイズで物質の形状を制御することにより生じる新しい物質の性質を研究しています。また、それらの特性を生かして有機薄膜太陽電池、有機-無機ハイブリッド型太陽電池等、次世代太陽電池や燃料電池などのエネルギーデバイスへの応用、さらには光触媒や環境浄化材料への応用を目指して、高効率化のための基礎研究を行っています。

学生・修了生の声

佐藤 史崇

修士課程 在学中



幅広い化学分野の
研究室がそろう環境で
専門性の異なる学生
とアイデアを交わします

私の研究

一口に化学といっても、有機化学や無機化学、物理化学などの専門分野がありますが、幅広い化学分野の研究室が応用化学専攻にはそろっています。その中で、他の研究室の学生と積極的に意見交換を交わし、自分だけでは思い付かなかったアイデアに刺激を得られることは、大きな魅力の一つだと思います。

学んだこと、身に付いたこと

自身の研究に加え、ゼミ長として、教授や学生間でのコミュニケーションについても学んでいます。無機化学に関する英語の論文を読んで発表する授業では、専門外の新しい知識が得られ、達成感も大きいです。また、入学後は一定の研究成果を期限内にまとめる機会が増え、時間に対する意識が変わりました。

研究テーマ

パーフルオロアルキルエチルメタクリレートを用いた
ランダム共重合体の合成と表面構造解析

修士課程

分子シミュレーション特論(2)
分子分光学特論(2)
固体分光学特論(2)
先端材料物性特論(2)
高分子物理化学特論(2)
無機合成化学特論(2)
高機能セラミックス特論(2)
有機化学反応特論(2)
有機合成化学特論(2)
高エネルギー反応場特論(2)
無機反応化学特論(2)
高分子合成化学特論(2)
高分子設計特論(2)
化学装置物性特論(2)
反応工学特論(2)
物質移動特論(2)
分離工学特論(2)
微粒子材料工学特論(2)
結晶化学工学特論(2)
水環境工学特論(2)
環境計測特論(2)
環境衛生学特論(2)
環境科学特論(2)
起業特論(2)
Conference presentation
in Applied Chemistry
(国際会議化学英語表現法)(2)
先端応用化学特論(2)
企業開発特論(2)
コンピュータ利用化学特論(2)
科学プレゼンテーション演習(2)
サステナビリティ研究入門A(2)
サステナビリティ研究入門B(2)
応用化学特別研究1/2(各3)
応用化学特別実験1/2(各2)

博士後期課程

応用化学発展セミナー(2)
先端応用化学特別研究1/2/3(各3)
先端応用化学特別実験1/2/3(各2)

[2018年度] ※開講科目は年度により異なります。() =単位数

修士論文の研究テーマ例

・炭素熱還元－酸化法による酸化インジウムおよび酸化ガリウムの分離・回収
・コロイドプロセス法を用いたランタンシリケートオキシapatiteの作製および配向多結晶体の特性評価
・ZnOナノ構造体を電子輸送層に用いたペロブスカイト太陽電池の特性評価
・官能性シリルボランの合成と反応
・パーフルオロアルコキシシリル基含有ポリマーの合成とフィルムの表面特性
・化学修飾によるグラフェンのトポロジー制御と電子構造への影響
・粒子状物質の新規濡れ性評価技術及び装置の開発・輸送現象論に基づく人工臓器およびドラッグデリバリーシステムの開発
・ゼオライト/アパタイト複合体を用いた放射性セシウムの回収と長期固定化に関する研究