

化学・物質工学 コース

Chemistry and Materials Engineering Program

現在、そして未来へ・・・
希望あふれる明日を創る
化学・物質工学

現代社会は、なにが礎となって創られているか、考えたことがありますか？航空機や自動車、スマートフォンやパソコン、情報処理システム、ビルなどの建造物、道路などの社会インフラ、医薬品や医療材料、さらにはスポーツ用品や芸術で用いられる絵具や楽器に至るまで、それらの材料はすべて「化学」「物質工学」の発展とともに進化してきました。化学・物質工学コースでは、物質が持つ性質や機能を原子・分子レベルで理解し、得られた知見を活用して新しい材料や技術を開発できる人材、そして、どのような分野でも活躍できる人材を育成しています。

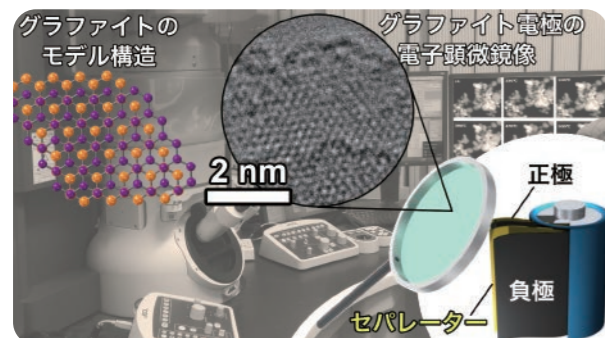


さらに詳しいコースの紹介はこちらにアクセスしてください。

特徴的な研究

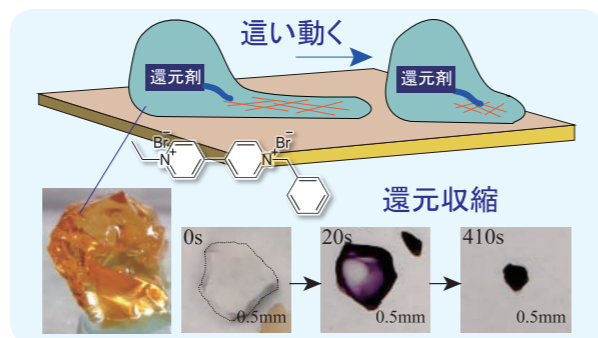
挑戦：リチウムイオン二次電池の高性能化！
電極反応メカニズム解明から電極設計へ

スマートフォンをもっと長く使いたいと思いませんか？この電源にはリチウム二次電池が使われていますが、その能力は100%発揮できていません。電子顕微鏡を用いることで、充放電メカニズムの謎をナノオーダーで紐解きながら、電池材料の高性能化を目指します。



挑戦：分子ロボットを作る！

水槽で藻をぬって小魚が泳ぐ動きを人工の分子組織体で再現したい。「センサで見て、知性で判断して、自ら動く」この3機能を持つ未来の分子ロボットを実現させるための基礎を研究します。「還元」の指令で急速に縮むゲルができました。アメーバの動きの実現に挑戦中です。



学生からの声



化学・物質工学コース4年

佐々井 萌 | 島根県立益田高等学校出身 |

■ どんな研究をしていますか？

私が所属する高分子材料学研究室では、プラスチックが引き起こす環境汚染を解決するために、環境負荷の低い材料創製とその合成法について研究しています。現在は海洋で分解する高分子を、環境にやさしい天然の分子を使用して合成する方法を開発中です。「作り方も作った材料も環境に負荷をかけない」という視点で取り組んでいます。

■ 化学・物質工学コースの魅力は？

大学1～3年生の段階で有機・無機、生化学、材料工学など幅広い分野を学ぶため、多分野の

専門的な授業を受けてから自分が興味を持った内容に的を絞り、突き詰めることができます。

■ 高校生へメッセージをお願いします！

本コースは、工学部の中でも学生の在籍人数が多く、丁寧に指導して下さる先生方の下、仲間と切磋琢磨しながら充実した日々を送ることができます。わからなかったことが理解できるようになり、日々力がついていくのを実感しています。将来化学系の職に携わりたい人はもちろん、漠然と化学に興味がある人にも最適な環境です。私たちと一緒に学んでみませんか？

4年間の流れ

1 年次 教養教育科目に加え、化学・物質工学の基礎となる工学基礎&専門科目をじっくり学ぶ

【工学基礎科目】

基礎化学
基礎物理A・C
生命科学
微積分学I～III
線形代数学I
情報科学概論

【専門科目】

物理化学I
有機化学I
無機化学I

「基礎化学」
ここから本当の化学が
大学レベルで始まる

分子とは何か、どのようにして生じ、何が形を決めるのか、基礎から読き起こします。分子と物質の構造や挙動・機能について本格的に理解するための基本を身に付けます。



2 年次 基礎的な専門科目の講義や実践的な実験を通じて、化学・物質工学の礎を確立する

基礎実験
技術英語I

実験の安全指針
化学・物質工学実験A
固体化学
物理化学II
有機化学II・III
高分子化学
生化学I・II
無機化学II

量子化学
分析化学I・II
電気化学
反応速度論
固体物理学I・II
金属組織学I・II

実践的な
「化学・物質工学実験」

2年次より、「材料物性」「応用化学」「有機生命」の各分野の重要な実験を開始します。3年次には、より高度で具体的な実験を取り入れ、4年次の卒業研究に向けた実践力を体系的に養います。



3 年次 発展的な専門科目の講義と実験・演習を有機的に連携させ、化学・物質工学を体系的に習得する

工学倫理
安全工学
技術英語II・III

化学・物質工学実験B・C
機器分析学
界面化学
応用電気化学
錯体化学
生化学III
蛋白質工学

演習(各種)
有機金属化学
無機材料化学
半導体材料学
金属材料学
化学工学I・II

専門分野の理解を深める
「化学・物質工学演習」

「固体物理学」「物理化学」「高分子化学」「金属組織学」「分析化学」「無機化学」「有機化学」「生化学」の具体的な問題を解き明かすことで、専門科目で得られた知識を使いこなす実践力を養います。



4 年次 最先端・未踏の研究に取り組み、実力を格段に高める(卒業研究)

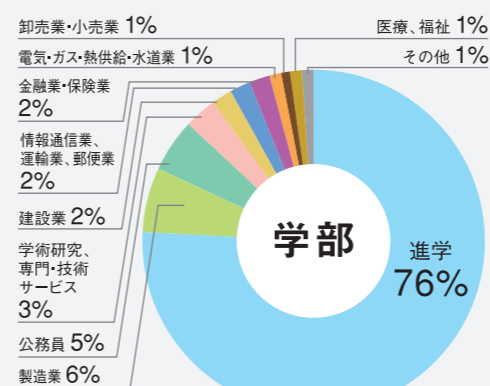
研究室に配属され、「卒業研究」を行います。左ページの「特徴的な研究」や下に記した研究テーマ(例)に取り組み、身につけた実践力を高いレベルで活かせるように課題探究能力や問題解決能力を磨きます。

- ・熱を電気エネルギーに直接変換する材料の創製
- ・金属合金ナノワイヤーの磁気特性
- ・ヘルスケア・疾病診断に応用できる生体ガス検知センサ
- ・セラミックス/バイオ複合材料の生体模倣特性
- ・新しいナノ材料と高性能触媒の開発
- ・ナノカーボンの創製と複合化・新規特性の付与
- ・CO₂を有効資源に転換するための高効率プロセスの開発

- ・高分子材料のリサイクル&植物資源からの高分子合成
- ・高性能で安全性の高い全固体型二次電池の実現
- ・新しい光機能性錯体の開発と新規機能性の付与
- ・医薬品につながる有機物の創製&人工酵素の開発
- ・高効率な有機合成反応プロセスの開発
- ・タンパク質の構造の解明と新しい機能の発現

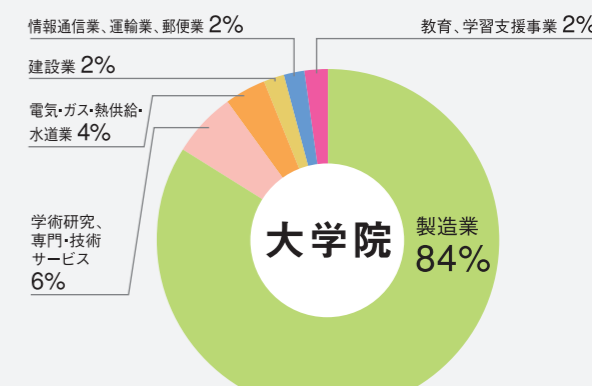
卒業後の進路

*令和2年度実績



主な就職先

イサハヤ電子、MHPSエンジニアリング、関東化学、九州電力、協和機電工業、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、水ing、三井ハイテック、メルコセミコンダクタエンジニアリング、矢崎総業、ヤマハ発動機、吉川工業



主な就職先

旭硝子、いすゞ自動車、出光興産、宇部興産、エスピー食品、京セラ、クラレ、サッポロビール、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、武田薬品工業、中外製薬、日本精工、帝人、東京エレクトロン、東洋鋼板、トヨタ自動車、東ソー、東洋紡、日本製鉄、村田製作所、メニコン

卒業後に取得できる免許状及び資格など 免許状及び資格などの取得、受験資格の取得及び試験の一部が免除されます。

甲種危険物取扱者/毒物劇物取扱責任者/安全管理者/公害防止管理者/公害防止主任管理者/衛生工学衛生管理者免許/高等学校教諭一種免許状(理科、工業)