

工学部
材 料 科 学 科
Department of MATERIALS SCIENCE

原子・分子への深い理解を基盤に、
環境と調和したあたらしい材料を。



専門が進むほど基礎の大事さがわかります。
無駄なことは何一つない、それが滋賀県立大学の学び。

身の回りの物質が何からできているのか、なぜその現象が起こるのか、ということに興味があり、この学科を志望しました。入学後は有機から無機まで化学の幅広い分野を学ぶことができます。1回生前期には実験も始まり、実際に手を動かしながら自分なりの考察を重ねる機会を得ることができました。3回生の後期には研究室配属があり、私は高分子材料の研究に取り組んでいます。テーマは、ポリ乳酸という天然由来高分子の高性能化です。これまでつくられてきた石油由来の高分子に変わる生分解性の素材として、廃棄物問題解決への寄与が期待されています。まだ解明されていないことを明らかにし、さらなる技術の発展につなげることが研究の目的。将来は環境負荷の軽減に貢献する製品開発職に就きたいと考えています。材料科学科では豊富な専門知識を学ぶことができます。そのためにも1回生のときからしっかり基礎を学んでください。学業外では、日本酒プロジェクトや体操トランポリン部で活動していましたが、他学科の学生から得る刺激もまた滋賀県大ならではの魅力です。

工学部 材料科学科4回生
永田 裕佳さん／京都府立桃山高等学校出身

◆アドミッションポリシー

材料科学科は、環境と調和した持続可能な人間社会の構築を目指し、科学技術に裏打ちされた材料の進歩に貢献できる、研究者・技術者の養成を目的としています。そのため本学科では、学問の基礎的理解と実験や演習などの実践を重視し、無機から有機までの幅広い物質、新エネルギー材料や環境材料などの様々な用途について、基礎から応用にわたる多面的な教育・研究を行い、“モノづくり”や新材料に興味を持ち、自己の能力向上に努める人材の育成を行います。この教育目標を達成するために、次のような学生を求めます。

- 求める学生像
- ①無機から有機までの幅広い物質、新エネルギー材料や環境材料などの様々な領域に強い関心と学びに対する意欲があり、自らの明確な目標設定を継続して行える素養のある人（関心・意欲）
 - ②数学、理科（物理と化学）、国語、英語、地理歴史・公民の科目に関して、材料に関する研究者・技術者となるための専門的内容と判断力の修得に必要な高等学校理系卒業レベルの学力を有する人（知識・理解）
 - ③今までに得た知識・教養・経験を組み合わせ考える力（応用力）を持ち、また材料開発や新たな現象を類推する力（創造力）の素地があり、科学に対する思考を深めて適切に判断できる能力を伸ばす素養を有する人（思考力・判断力）
 - ④問題解決のために、積極的に討議の場に参加でき、与えられた課題に対して論理的に相手を説得でき、リーダーシップを発揮する素養を有する人（積極性・論理的説得力・リーダーシップ力）
 - ⑤他の人と協働して課題解決に向けた取り組みができ、得られた成果あるいは自分の考えについて自らの言葉で的確に表現し、相手に伝える能力を伸ばす素養を有する人（協働力・表現力）

◆学びのポイント

**金属・セラミックス・高分子
～既存の枠を超えた材料開発～**

例えば、水素エネルギーを安全かつ効率的に利用するためには、どのような材料が必要となるでしょうか？水素を安全に貯蔵する材料や、水素だけを効率的に通すことができる材料が必要です。このような材料を開発するためには、広範な材料に関する知識と、原子や分子を操る技術、そしてブレイクスルーを達成する斬新なアイデアが求められます。材料科学科では、このようなスキルをもつ材料研究者が育ちます。

**鋭い観察眼と柔軟な発想を養う
実践的な教育カリキュラム**

目の前で起こる様々な事象を注意深く観察することが、新しい発見のためには必要です。材料科学科では、物理や化学などの基礎学力に加えて、実験・演習を重視した教育カリキュラムにより、課題を見つけ、課題の解決ができる研究者・技術者を社会に送り出しています。

Point
1

材料科学は
環境調和型科学

地球環境の保全を考えた循環型社会における材料開発のために、様々な材料の基礎から応用までを総合的に学びます。



Point
2

実験・演習により
知識を自分のものに

系統的な実験・演習カリキュラムが、基礎科目から専門科目にいたる材料科学の理解を深めます。



Point
3

学生一人ひとりが研究者
～充実した研究環境～

4年次には学生一人ひとりが、異なる研究テーマに取り組みます。材料科学科の様々な共同研究装置が、個々の研究をサポートします。



◆学びのステップ 〈4年間の学習フロー〉



材料科学科 ってこんなところ

自然環境との調和を考えた新規材料開発を通じ、科学技術の進歩に中心的役割を担う技術者、研究者の育成を目指しています。金属、セラミックス、半導体などの無機材料から、高分子、バイオなどの有機材料と、基礎から応用まで幅広い教育と研究を行っています。



工学部
材料科学科
松岡 純 教授

授業
PICK UP

修士論文審査会



〈専門科目の例〉

金属材料

現在一般に使用されている金属材料についての基礎知識を学ぶとともに、金属材料の中でもとくに重要な鉄鋼材料について、その製造法と諸特性を理解し、実際に使用するときに必要な金属学的な知識を学びます。

反応速度論

全反応の速度と素反応の関係、素反応の速度に関する微視的理論を理解し、物質の変化速度を決定する要因について学びます。

セラミックス材料

セラミックス材料の構造、物性、作製プロセスの基礎を、物理化学と無機化学に基づいて、原子やイオンの化学結合あるいは電子構造の理解に重点を置きながら学びます。

エネルギー・界面科学

先端材料における光・電子の動きから界面構造と物性を理解し、エネルギー、情報、環境分野の基礎となる材料開発基礎について学びます。

高分子合成

高分子化学の歴史と高分子を合成するための基本原理を理解したあと、各種合成高分子を生成させる方法と反応機構について具体例を通じて学びます。

有機化学Ⅰ～Ⅳ

各種有機分子の構造と結合および性質を理解し、有機反応を理解するために必要な基本概念について学びます。また、有機物の精製や構造決定についても学習します。

◆研究分野とスタッフ

○金属材料

機能性金属バルク・ナノ粒子合成技術開発と応用

本研究分野では、ナノからバルクに至るまで、種々のスケールの金属系材料の研究を行なっています。ナノ材料については、ポリオール法等を基本としたナノ粒子・ナノワイヤの合成に関する研究を行っています。またそれらの表面改質や分散系作製に関する技術開発も同時に実施しています。バルク金属材料に関しては、高圧水素タンクへの応用を想定した新規高圧型水素吸蔵合金や電気抵抗材料、表面硬化技術の研究開発等を行っています。(バラチャンドラン ジャヤデワン教授、宮村 弘准教授、鈴木 一正講師)

○セラミックス材料

電子材料や光情報材料としての無機材料の研究

ガラスは目に見える場所だけでなく様々な電子部品の中などにも使われ、1台のスマートフォンでも20種類以上のガラスが使われています。そこで、光情報処理用や電子材料用ガラスの長期(数十年)耐久性の予測方法の開発、ガラス製の精密部品の製造に必要な物性の解明、非晶質物質の熱物性、共有結晶性物質の液体状態の科学や、これらに関連する構造解析の研究を、無機化学、物理化学、固体物理学の立場から研究しています。(松岡 純教授、吉田 智准教授、山田 明寛講師)

○エネルギー環境材料

光・量子情報・エネルギー機能物質の研究開発

原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。具体的には、新規太陽電池材料、光・電子デバイス材料、量子コンピュータ用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。スタッフと学生が目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。(奥 健夫教授、秋山 毅准教授、鈴木 厚志講師)

○有機複合材料

高分子材料の構造と物性の基礎的研究

多成分多相系高分子材料の相溶性や粘弾性特性、結晶化・液晶化挙動に関する基礎的研究、ならびに環境と調和し新エネルギー利用に寄与する新しい高分子材料の開発のための研究を行っています。具体的には、高分子フィルムの気体透過性の制御、プラスチック・ゴム材料の劣化特性の解明、特殊構造高分子が結晶化・液晶化に与える効果、高強度・極低温用材料創製等です。(徳満 勝久教授、竹下 宏樹准教授)

○高分子機能設計

高分子の分子設計とその機能に関する研究

有機合成法や高分子合成法を駆使して、分子構造、高次構造を設計することにより、高分子が潜在的に持っている機能を見出し、その機能発現の原理を活用した外部刺激により制御可能な機能を持つ材料の創生を目指しています。対象としている材料は、おもに、「空間制御型高分子」、「ポリベクトルハイブリッド材料」、「高分子ゲル」、「機能性ナノ微粒子」です。(金岡 鐘局教授、谷本 智史准教授、伊田 翔平講師)

○有機環境材料

環境に調和した有機物質の合成と反応に関する研究

環境負荷の軽減につながる有機反応を用いて、多環芳香族炭化水素分子や複素芳香族分子を合成し、有機半導体・色素・発光体・超分子材料への展開を行っています。また、環境に適合した機能性材料の創成を目指し、新規バイオポリマーの生合成および微生物酵素の触媒反応機構の解析を行っています。(北村 千寿教授、加藤 真一郎准教授、竹原 宗範講師)

卒業研究：有機複合材料分野
偏光顕微鏡観察による液晶性高分子材料の構造解析



卒業研究：有機環境材料分野
核磁気共鳴分光法による有機化合物の構造解析

卒業研究：金属材料分野
透過型電子顕微鏡による構造観察

卒業研究：エネルギー環境材料分野
走査型電子顕微鏡による形態観察と組成分析

卒業研究：高分子機能設計分野
機能性高分子の合成

卒業研究：セラミックス材料分野
酸化物ガラスの合成

◆進路状況抜粋 (2016～2018年度卒業生・修了生)

◆学部卒業生就職先

アイシン化工(株)
アイシン軽金属(株)
(株)朝日工業社
奥野製薬工業(株)
(株)オリベスト
京セラドキュメントソリューションズ(株)
積水樹脂(株)
ダイハツディーゼル(株)
太平洋工業(株)
(株)東光高岳
日伸工業(株)
日本セラミック(株)
パイロットインキ(株)
(株)村田製作所
ロックペイント(株)
ローム(株)
大阪市
滋賀県教育委員会
滋賀県警察

◆大学院修了生就職先

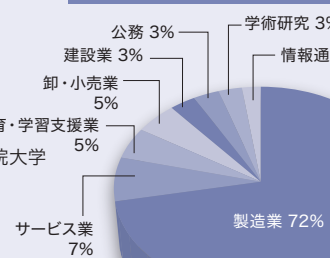
アークレイ(株)
(株)ジーテクト
石原産業(株)
イビタン(株)
住友ゴム工業(株)
住友精化(株)
積水樹脂(株)
セントラル硝子(株)
デンカ(株)
東洋ガラス(株)
東洋紡(株)
凸版印刷(株)
日本電気硝子(株)
ニプロ(株)
日本板硝子(株)
バンドー化学(株)
三井金属鉱業(株)
UHA味覚糖(株)
ユニチカ(株)



◆学部卒業生進学先

滋賀県立大学大学院
京都大学大学院
大阪大学大学院
神戸大学大学院
奈良先端科学技術大学院大学
広島大学大学院
九州大学大学院

2016～2018年度卒業生・修了生の業種別就職状況



取得可能な資格一覧※

- 教員免許：高等学校教諭一種（理科・工業）
- 甲種危険物取扱者受験資格
- 毒物劇物取扱責任者資格
- 社会福祉主任任用資格

OB & OG
Message

材料科学科 2014年度卒業
工学研究科 材料科学専攻 2016年度修了
勤務先：住友精化株式会社

北中 寛之さん

化学メーカーである住友精化株式会社は、紙おむつ用の高吸水性樹脂や化粧品向けのポリマー製品をはじめ、液晶・LEDに使用されるエレクトロニクスガス等、様々な分野で事業を展開しています。日常生活を便利に、快適にすることで社会に貢献している会社です。私は現在、高吸水性樹脂の研究開発に携わっており、日々トライ＆エラーを繰り返しながら、お客様が求める機能を持った製品の開発を進めています。大学で学んだ化学の専門知識や、大学院を通じて取り組んできた吸水性樹脂研究の経験は、日々の業務で大いに役立っており、研究開発に伴う課題の突破口を見出す助けにもなっています。当社は化学メーカーであり、つねに新たな製品を生み出すことが求められています。まだ誰も知らない答えを導き出すには、自ら考え、前へと進まなければなりません。学生時代に、研究を進める過程で培った「考える力」は、これからも活かされると考えます。現在は製品への理解を深め、業務の進め方などの学びを進めている段階ですが、将来は製品開発のキーパーソンとしてプロジェクトを牽引したいと考えています。

(2019年1月現在)

※ すべての資格は、大学が定める所定の科目を履修し、単位を修得する必要があります。

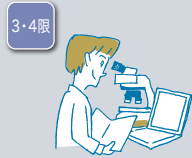
CAMPUS LIFE ONE DAY 県大生の一

1日のスケジュール

- 8:30 通学
- 9:00 1限：英語表現I
- 10:40 2限：機器分析Ⅱ
- 12:10 昼休み
- 13:10 3限・4限：材料科学実験Ⅰ
- 17:00 サークル活動



同じ学科の仲間と大学内
カフェテリアで。



週に2回の実験の日。今日は900℃
の電気炉を使って自分で作製した合
金の組織を顕微鏡で観察。



音楽サークルのメンバーと合流。来
月のライブに向けた練習と打合せ。