

工学部 材料科学科

Department of MATERIALS SCIENCE

専門知識の習得と実践はもちろん
多分野の先生方から柔軟な思考や発想を学びました。

高校の頃から化学が好きで、授業で学んだ物質の性質や化学反応をより専門的に学び、将来に生かしたと思い材料科学科を選びました。

まず3年間は無機化学や有機化学など、さまざまな分野の実験をじっくり行って幅広い知識や技能を習得します。実験を繰り返すことで問題解決能力も身につきます。4年生になれば、興味を持った分野についてさらに知識を深め、高度な実験機器や測定装置を扱うようになります。

私は有機環境材料分野に所属しており有機合成を専門的に行っています。身の回りには医薬品や香料など有機合成によってつくられるものが数多くあります。将来は、有機合成の専門家として、ものづくりに携わりたいと考えています。

工学部 材料科学科 4年生
中川 秀美 さん/富山県立呉羽高等学校出身



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。

▶ 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、数学・物理・化学などの自然科学を基礎に、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様々な用途について、学問的基盤の理解と実験や演習などによるスキル修得の両面から学びます。そこで、高等学校で学ぶ数学、理科（特に、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コース卒業レベルの学力を有するとともに、「ものづくり」や新材料に興味を持ち、地域から世界までの社会に専門家として貢献したい人を求めます。

▶ 学びのポイント

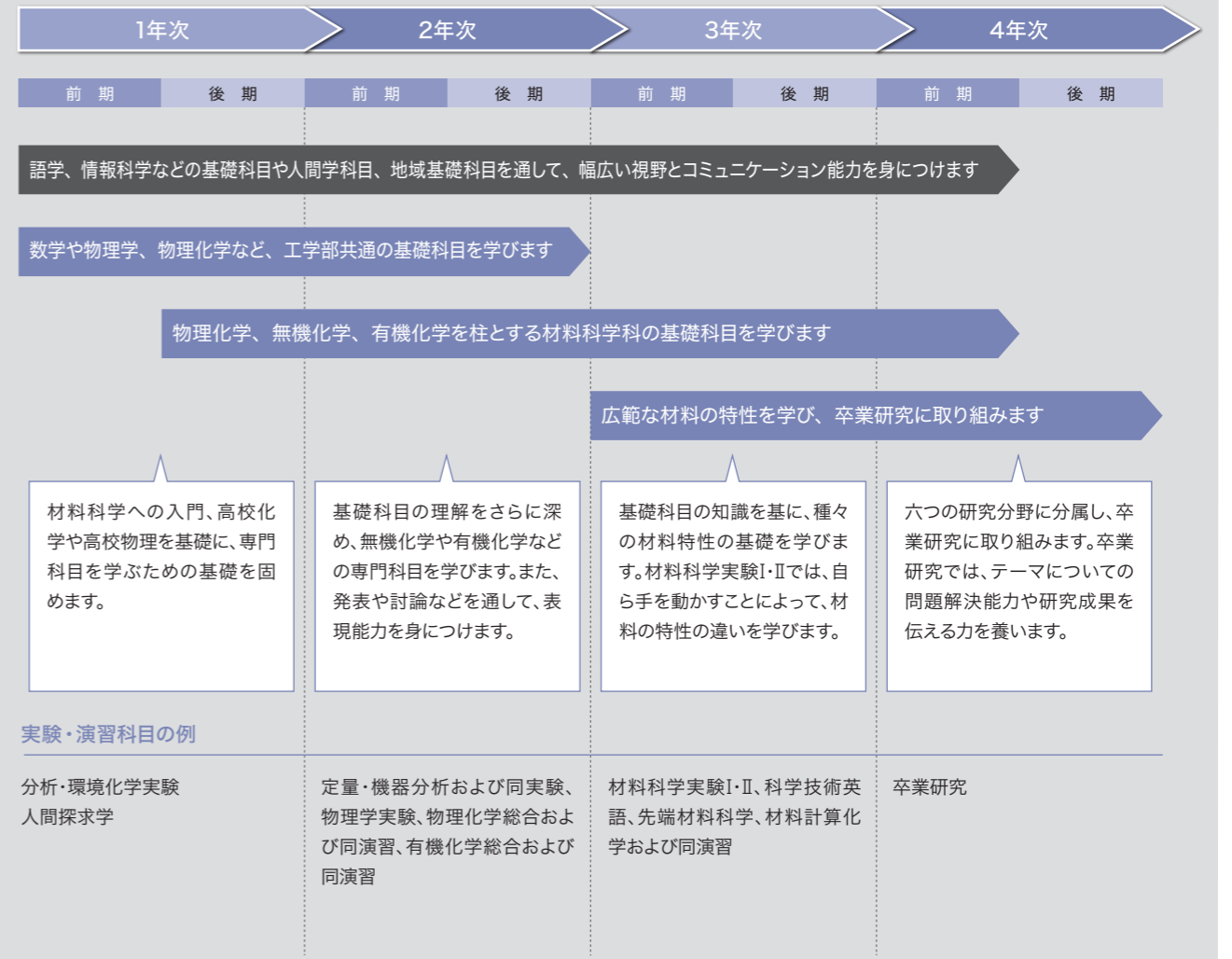
金属・セラミックス・高分子～既存の枠を超えた材料開発～

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。

▶ 学びのステップ 〈4年間の学習フロー〉



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。



工学部
材料科学科
北村 千寿 教授

材料科学科 ってこんなところ

新規材料開発を通じ、自然環境との調和をはかり、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まで、基礎から応用まで幅広い教育と研究を行っています。



材料科学実験 I

透過型電子顕微鏡による構造観察

〈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、金属材料の中でも特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。



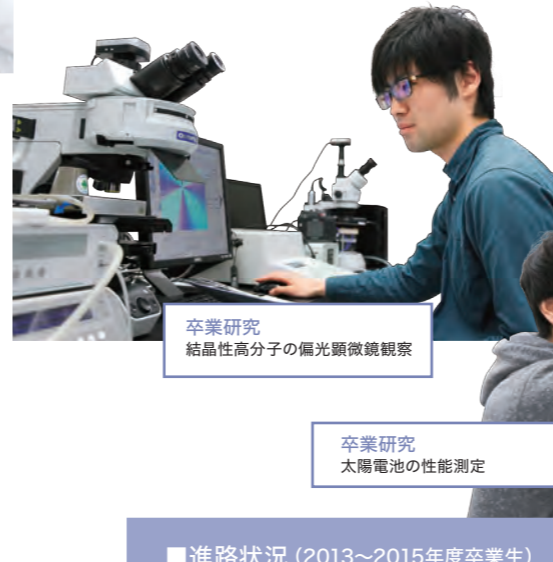
修士論文審査会



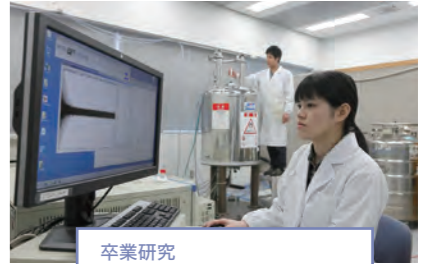
卒業研究
機能性高分子の合成



分析・環境化学実験



卒業研究
結晶性高分子の偏光顕微鏡観察



卒業研究
NMRによる有機化合物の構造解析

卒業研究
太陽電池の性能測定

▶ 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。バルク系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)

▽ 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、共有結合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 明寛助教)

▽ 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 厚志助教)

▽ 有機複合材料

高分子材料の構造と物性の基礎的研究

高分子材料の化学構造・高次構造と力学的・化学的物性に関する基礎的研究、ならびに、高分子材料の光劣化機構の解明、高強度・極低温用材料創製、ナノファイバーのフィルターや生体・医用材料への展開等、新規高機能材料、高性能複合材料の開発を目指した応用研究を行っています。(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、「高分子ゲル」、「ペプチドハイブリッド材料」、「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 翔平助教)

▽ 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た多環式芳香族炭化水素分子を合成し、有機半導体・色素・発光体・Liイオン二次電池用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、植物色素の異性化や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、竹原 宗範助教)

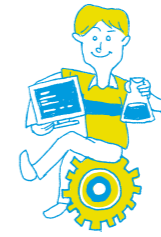
■ 進路状況 (2013~2015年度卒業生)

◆ 学部卒業生就職先

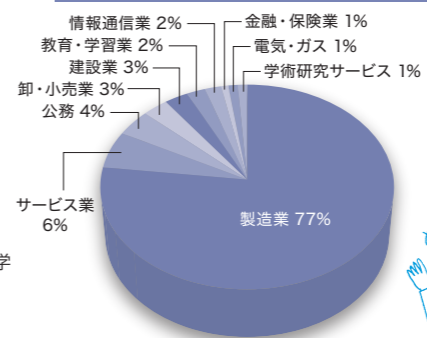
- 朝日工業社
- イビテン(株)
- 株式会社エクスセディ
- 株式会社オーケーエム
- 株式会社関電エネルギーソリューション
- 株式会社三社電機製作所
- 株式会社ジーテクト
- 新日本理化(株)
- 積水水口化工(株)
- ダイヤモンド電機(株)
- ニチコン(株)
- ニッタ(株)
- 株式会社不二越
- 古河AS(株)
- 株式会社メタルアート
- ヤマザキマザック(株)
- ヤンマー(株)
- ローム(株)
- 滋賀県教育委員会
- 滋賀県警察
- 東近江行政組合
- 宇治市

◆ 学部卒業生進学先

- 朝日工業(株)
- 大林道路(株)
- 株式会社カネカ
- 山九(株)
- シキボウ(株)
- 住友精化(株)
- 太平洋工業(株)
- 多木化学(株)
- 株式会社タムラ製作所
- 東洋ゴム工業(株)
- トヨタ車体(株)
- トヨタ紡織(株)
- 日本板硝子(株)
- ニプロ(株)
- 日本写真印刷(株)
- 株式会社フジシール



2013~2015年度卒業生の業種別就職状況



◆ 大学院卒業生進学先

- 滋賀県立大学大学院
- 京都大学大学院
- 京都工芸繊維大学大学院
- 奈良先端科学技術大学院大学

◆ 大学院修士課程就職先

- 株式会社原製作所

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
- 社会福祉士任用資格

OB & OG Message



工学研究科 材料科学専攻
2013年度修了
勤務先：株式会社フジシール
林 明日香さん

弊社は飲料品や食品、日用品、医薬品等の製品に対して、外装ラベルなどの包装材を作っている会社です。私はそれらの新製品のラベル設計を行っています。お客様のニーズや製品に応じたラベルを設計し、さらにご要望以上の負荷価値を付けるなどの提案や相談を行い、商品化につなげています。大手企業のシュリンクラベル開発を担当した仕事では、多くのものを学びました。数種類の様々な形の製品について、上司や先輩と相談しながら何度も試作や打診を繰り返して進めました。この時の経験や過程、振り返りが今でも私の軸となっています。高分子材料の基礎的な知識や大学院の時に学んだ研究発表が、今の会社で役に立っています。私は大勢の人前で話すことが苦手でしたが、発表の機会が多かったので鍛えられたと思います。分野の異なる研究を学んだことも、仕事につながっています。ラベルの設計だけではなく、日々のトレンドからアイデアを考え製品に応用するのも技術職の仕事です。時代のトレンドに沿って、必要のあるよりよい製品を生み出すことが私の夢です。(2016年1月現在)

CAMPUS LIFE ONE DAY 県大生の一日常



1日のスケジュール

- 8:30 通学
- 9:00 1限：英語表現法
- 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。