 **名城大学 理工学部 材料機能工学科**
Department of Materials Science and Engineering Meijo University

〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501
TEL/052-832-1151 FAX/052-832-1170
http://www.meijo-u.ac.jp/academics/sci_tech/materials/

名城大学 理工学部 材料機能工学科

Department of Materials Science and Engineering
Meijo University



「新材料が未来を切り拓く」

材料機能工学科では、高い独創性と創造性によって「材料が有する特別な機能」を発現・活用し、「機械」「電気」「応用物理」「工業化学」など様々な産業の技術革新へと繋がる教育・研究を行っています。

具体的な研究対象は、「ナノ材料」「光デバイス材料」「エネルギー環境材料」

「生体材料」「先端コンポジット材料」「表面改質」「触媒機能材料」など多岐に及び、

いずれも社会への大きな貢献が期待される新しい材料です。

本学科は、このような新材料に関する高度な研究を通じて、

各学生が個性を伸ばしながら未来を切り開く人物になれるように運営されています。



特色

1

技術革新の原動力、“材料”を総合的に学習する。

IT革命も航空宇宙分野の発展も、その原動力は“材料”の進化でした。あらゆる工学分野のイノベーションを支える材料を軸として、機械や電気などの関連分野を学び高めます。

特色

2

基礎を学んだ上で、実験を重視した“実感教育”。

見て・触って・考える“感性教育”を重視したカリキュラム編成。材料機能工学の基礎を学んだ上で、2年次後期からは必修科目「材料機能工学実験Ⅰ～Ⅲ」に取り組みます。

特色

3

多彩な分野へ広がる進路。大学院への進学率は、学内でNo.1。

卒業後は、半導体材料の生産・加工分野をはじめ、ハイテク機器・セラミックス・IT関連分野での活躍が期待されています。また、毎年多くの卒業生が大学院へ進学しています。

TOPICS

赤崎先生・天野先生 ノーベル物理学賞を受賞

新材料が世界を変えた

赤崎 勇先生と天野先生は、窒化物半導体という新材料を用いて「高効率青色LED」を発明し、2014年ノーベル物理学賞を受賞されました。両先生は、材料機能工学科の設立に尽力されています。「材料機能工学科」という名前は、赤崎先生により命名され、現在も終身教授という立場で活躍されています。一方、天野先生は2010年に名古屋大学に移られるまでの18年間、材料機能工学科にて教鞭を執られていました。本学科には両先生の教育・研究理念が脈々と根づいています。



Copyright © Nobel Media AB 2014 Photo: Alexander Mahmoud

主要就職先

材料機能工学科の卒業生は、自動車・航空機などの輸送・機械分野、半導体デバイスなどの電気電子分野、金属・ファインセラミックスなどの素材分野、そして医療機器分野などの様々な優良企業に入社し、修得した知識・スキルを活かして、設計・製造の技術者や材料・技術開発の研究者として活躍しています。以下はその主要就職先です。

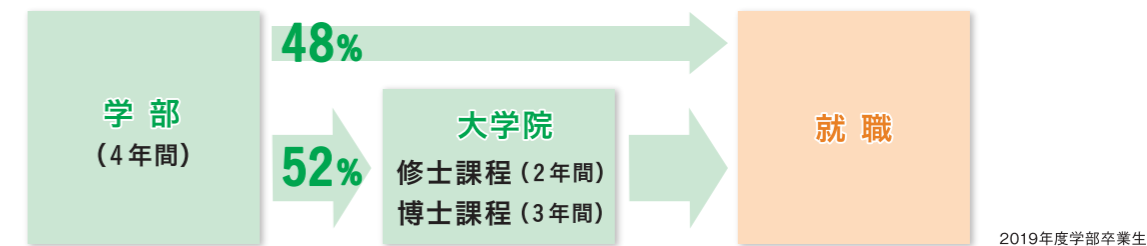
学科卒(学士) 主要100社 (2015-2020)

アイコクアルファ(株)、愛三工業(株)、アイシン・エイ・ダブリュ(株)、アイシン機工(株)、アイシン高丘(株)、愛知電機(株)、愛知時計電機(株)、(株)アクティス、朝日インテック(株)、(株)アドマテックス、アンデン(株)、(株)アンレット、イイダ産業(株)、石塚硝子(株)、(株)イノアックコーポレーション、イビデン(株)、(株)今仙電機製作所、内浜化成(株)、エナジーサポート(株)、NTN(株)、NT精密(株)、オーエスジー(株)、オークマ(株)、カインダストリーズ(株)、(株)河合電器製作所、(株)河村産業、キオクシア(株)、北川工業(株)、京セラ(株)、(株)協豊製作所、クラレプラスチック(株)、(株)小糸製作所、(株)興和工業所、小松開発工業(株)、(株)三五、三甲(株)、サンコーテクノ(株)、シーアイ化成(株)、CKD(株)、ジャパンマテリアル(株)、昭和電線ホールディングス(株)、シロキ工業(株)、(株)シンテックホズミ、新東工業(株)、新明工業(株)、スタンレー電気(株)、住友電設(株)、住友電装(株)、大進精工(株)、大成化工(株)、大同メタル工業(株)、太平洋工業(株)、大豊工業(株)、(株)タマディック、(株)チップトン、中央可鍛工業(株)、中央発條(株)、中部電力(株)、(株)TBエンジニアリング、トーテックアメニティ(株)、(株)デンソー、(株)デンソーエアシステムズ、東海サーモ(株)、(株)東海理化電機製作所、東海旅客鉄道(株)(JR東海)、(株)東郷製作所、稲菱テクニカ(株)、豊田合成(株)、トヨタ自動車(株)、トヨタ自動車東日本(株)、トヨタ車体(株)、トヨタ車体精工(株)、豊田鉄工(株)、中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株)、日東工業(株)、日本特殊陶業(株)、(株)ノリタケカンパニーリミテド、パソルR&D(株)、浜名湖電装(株)、林テレンプ(株)、(株)フジキカイ、富士精工(株)、扶桑工機(株)、フタバ産業(株)、豊生ブレーキ工業(株)、(株)マキタ、(株)松尾製作所、マルヤス工業(株)、三菱自動車エンジニアリング(株)、三菱電機エンジニアリング(株)、三菱電機ビルテクノサービス(株)、美濃窯業(株)、(株)メイテック、(株)メイドー、(株)メニコン、矢崎総業(株)、ヤマザキマザック(株)、リンナイ精機(株)、公務員・団体職員、中学校・高校教員

大学院(修士) 主要60社 (2015-2020)

アイシン・エーアイ(株)、アイシン・エイ・ダブリュ(株)、アイシン化工(株)、アイシン精機(株)、愛知製鋼(株)、愛知時計電機(株)、朝日インテック(株)、旭化成(株)、(株)アドヴィックス、(株)アルバック、(株)イノアックコーポレーション、イビデン(株)、NTN(株)、川重岐阜エンジニアリング(株)、京セラ(株)、(株)小糸製作所、コーデンシ(株)、小松開発工業(株)、サンディスク(株)、CKD(株)、(株)ジェイテクト、ジヤトコ(株)、新電元工業(株)、スズキ(株)、スタンレー電気(株)、住友電装(株)、セイコーエプソン(株)、ソニーGMO(株)、大同特殊鋼(株)、大同メタル工業(株)、大豊工業(株)、中部電力(株)、(株)デンソー、デンソーテクノ(株)、(株)東海理化電機製作所、東海旅客鉄道(株)(JR東海)、(株)東芝デバイス&ストレージ、東芝プラントシステム(株)、凸版印刷(株)、豊田合成(株)、トヨタ自動車(株)、トヨタ紡織(株)、日星電気(株)、日東工業(株)、日本ガイシ(株)、日本精工(株)、(株)ノリタケカンパニーリミテド、浜名湖電装(株)、浜松トニクス(株)、林テレンプ(株)、(株)日立製作所、富士電機(株)、(株)堀場製作所、(株)マキタ、三菱電機(株)、矢崎総業(株)、ヤマザキマザック(株)、リンナイ(株)、ルネサスエレクトロニクス(株)、ローム(株)

*1緑字：3名以上 *2ピンク網掛：女性含む



卒業生の活躍



H23 卒業
松山 直樹さん

【勤務先】熱エネルギー機器の製造会社
【所属部署】生産本部

製品の品質を極めるために、自分の知識と五感をフル活用して、「ものづくりの原点」を意識しています。エネルギー機器を通して世界中の人々の快適で豊かな生活を支えること、その一翼を担えることにやりがいを感じています。



H22 修士修了
野中 健太郎さん

【勤務先】セラミックス・電子部品製造会社
【所属部署】研究開発本部

窒化ガリウムを始めとする半導体ウェハー製品の研究開発に携わっています。大学での研究で得た知識や経験も活かしながら、LEDやエネルギー変換機器・通信などの技術発展に貢献するウェハー製品の創出に向けて日々開発に取り組んでいます。

学部カリキュラム

材料機能工学科では、様々な産業で必要とされる材料の性質・機能・その利用に関する科目を基礎から応用まで網羅し、横断的かつ専門的な知識・スキルを着実に習得できるカリキュラムとなっています。

1年次

大学生生活スタート！
勉強頑張るぞ！

理工学基礎科目

- コンピュータリテラシー
- 微分積分Ⅰ
- 微分積分Ⅱ
- 線形代数Ⅰ
- 線形代数Ⅱ
- 物理学Ⅰ
- 物理学Ⅱ
- 物理学演習
- 物理学実験Ⅰ
- 物理学実験Ⅱ
- 化学Ⅰ
- 化学Ⅱ
- 化学実験Ⅰ
- 化学実験Ⅱ
- 生物学
- 理工学概論
- 数学基礎演習Ⅰ
- 数学基礎演習Ⅱ
- 物理学基礎演習Ⅰ
- 物理学基礎演習Ⅱ
- 化学基礎演習Ⅰ
- 化学基礎演習Ⅱ
- 英語基礎演習Ⅰ
- 英語基礎演習Ⅱ

材料機能工学基礎

- 応用数学Ⅰ
- 応用数学Ⅱ
- 応用数学Ⅲ
- 電磁気学Ⅰおよび演習
- 工業力学

エレクトロニクス材料

- 電気回路および演習

共通

- 材料機能工学概論

2年次

理工学基礎科目

- 技術者倫理
- 地学Ⅰ
- 地学Ⅱ
- 地学実験Ⅰ
- 地学実験Ⅱ
- 生物学実験

材料機能工学基礎

- 量子力学Ⅰおよび演習
- 量子力学Ⅱおよび演習
- 電磁気学Ⅱおよび演習
- 物性論Ⅰおよび演習
- 物性論Ⅱおよび演習
- 材料力学Ⅰおよび演習
- 材料力学Ⅱおよび演習
- 熱力学
- 統計力学
- 製図基礎

エレクトロニクス材料

- 電子回路設計・製作
- アナログ電子回路

機械材料・加工

- 鉄鋼材料

共通

- 科学技術リテラシー
- 材料機能工学実験Ⅰ

3年次

応用物理材料

- 真空工学
- 表面工学

エレクトロニクス材料

- 結晶材料
- 結晶成長
- 磁性材料
- 光・誘電工学
- デジタル電子回路
- 量子エレクトロニクス
- 半導体デバイス
- 半導体基礎論
- 半導体工学

機械材料・加工

- 合金材料
- 焼結材料
- 材料強度学
- 結晶塑性学
- 機械加工
- 溶融加工
- 高分子材料
- 複合材料
- 機械要素
- 機械設計・製図

化学材料

- 安全工学
- 化学反応論
- 量子化学
- 高分子物性
- 電気化学

材料評価・解析

- エレクトロニクス材料分析・評価法
- 機械材料分析・評価法
- 分析化学

共通

- 材料機能工学実験Ⅱ
- 材料機能工学実験Ⅲ
- 材料機能ゼミナール
- 先端技術管理

4年次

共通

- 卒業研究

応用物理系

- 六田研究室
- 宮嶋研究室
- 田中研究室
- 今井研究室

電気系

- 岩谷研究室
- 上山研究室
- 竹内研究室
- 成塚研究室

機械系

- 宇佐美研究室
- 服部研究室
- 赤堀研究室
- 榎本研究室

講義で学んだことが実習を通じ、身につきます。

実習もていねいに教えてくれ、安心です。

2、3年生では、専門科目も増え、自分の興味に沿った科目の履修も。

■ 必修科目 ■ 選択必修科目 ■ 選択科目 ■ 自由科目

材料機能工学概論 (実感教育)



材料機能工学実験Ⅰ,Ⅱ



科学技術リテラシー (ラボツアー)



材料機能ゼミナール (キャリアアップセミナー)



※現在は新型コロナウイルス感染症の予防対策をした上で実施しています(写真は2019年以前のもの)。

材料機能工学概論(1年次)では「見て・触って・考える」実感教育を実施しています(写真はメタルアクセサリの製作)。科学技術リテラシー(2年次)の「ラボツアー」では、各教員の研究室を訪問し、講義や実験で学んでいることがどのように先端研究に活かされているのか知ることができます。材料機能工学実験Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ(2~3年次)は本学科の主要科目であり、少人数グループでの実習を通じて材料機能工学の知識を深め、技術者・研究者として必要な能力を養成します。材料機能ゼミナール(3年次)では社会で活躍するOB・OGを招いて「キャリアアップセミナー」を開催し、大学卒業後のキャリアについて考える機会を提供しています。

科目 PICK UP

■ 電磁気学



電磁気学では、電荷が形成するクーロン力と電流が形成するローレンツ力を学びます。この二つの力から電場と磁束密度という場を理解し、最終的にマクスウェル方程式を導出、そして様々な形で現代社会に応用されている電磁波の存在を把握します。これらを学ぶことで力学的な考えから電気回路的な考えへとスムーズに移行できるでしょう。また、本講義では、演習により上記を道具として使えるレベルまで到達するよう配慮されています。

■ 複合材料



複数の素材を組み合わせることによって、単一の材料では実現することができないような優れた機能や特性を発揮する材料を複合材料といいます。この講義では、代表的な複合材料である繊維強化プラスチックについて、その構成素材・内部構造・成形加工法と優れた力学的特性が発現するメカニズムについて学び、材料の複合化による機能発現の基礎を修得します。

■ 物性論



物性論Ⅰでは、固体を中心とした物質で起こる物理現象を扱う学問である「固体物理学」を学びます。物性論Ⅰでは主に結晶構造の種類、X線や電子線を利用した構造解析の方法、結晶の結合力など結晶の基本概念を学びます。この学問の最大の成功例が半導体や超伝導磁石であり、パソコンやリニアモーターなどに活かされています。

■ 卒業研究

4年生になると各研究室に配属されます。1年間の卒業研究を通じてこれまで修得した知識やスキルを実践レベルまで高めま。

研究テーマの例

スズの機械的成膜による鋳鉄の表面改質 / UV-B領域における深紫外半導体レーザーの光学特性評価に関する研究
単一分子層InN量子井戸における輻射再結合機構の解析 / ミスト供給法によるAlInN薄膜の酸化に関する検討
3Dプリンターにより作製されたHAp-PLLA試料の生体親和性評価 / 酸素誘起ファセット法によるUltra Sharp W Tipの構造変形に関する検証



榎本研究室での実験風景

学科の先輩たちの充実したキャンパスライフを紹介します。

CAMPUS LIFE

2年次



RI 入学 久保田光星 くん

通っていた高校に材料機能工学科の先生が来て、模擬講義をされました。そこで宇宙エレベータに使われるカーボンナノチューブの話を知り、材料に興味を持ち、推薦入試で入学しました。学科の中ではすぐに友達ができ、一緒に勉強しています。友達とのコミュニケーションはなにより大事です。材料は、学べる分野が広く、いろいろな可能性を試せる点がいい。あと高校と異なり、実習があり深く学べます。大学院の進学率も高く、友達も自分も院進学を意識しています。高校よりも自由だけれども、入学したら真面目に授業の課題に取り組むことが大事です。



フレッシュマンセミナー2日目の自由時間に学科の友人と。これをきっかけに学科内の仲が深まりました。

3年次



H30 入学 伊井 詩織 さん

この学科に入学する前は高校の化学の先生が材料出身だったので、化学系の学科だと思っていました。実際、友人も受験の時に化学を選択した人が半数くらいいました。私は物理が苦手中の苦手でしたが、今では物理の苦手意識はなく、数学ができれば単位は取れます。名城大学は総合大学なので考え方の違ういろいろな人がいて、サークルや大学のプログラムでたくさんの刺激をもらうことができます！また、材料は物理・半導体・機械と幅広く学ぶことができるので、進路選択迷っている人、最新の技術を学びたい人にはおすすめです！



大学祭にMSDCとして参加したときの様子。

研究室 PICK UP

岩谷研究室 ● エネルギー環境・医療材料

青色LEDの材料である窒化物半導体材料を用いた高効率太陽電池、紫外線レーザ、紫外線LED、紫外線受光素子などの研究を行っています。これらの実現によってサステナブル（持続的発展可能な）社会の実現に貢献できるデバイスを実現することを目標に研究を進めています。



充実の施設で満足いくまで研究できます

榎本研究室 ● コンポジット材料

バイオプラスチックと低環境負荷複合材料

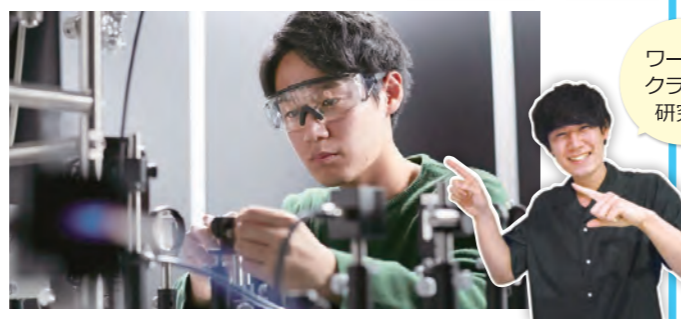
原料を石油に由来しないバイオプラスチックを対象として、カーボンナノチューブに代表されるナノカーボン材料や天然繊維を解繊して得られるナノセルロースとの複合化によって、高剛性・高強度でありながら環境にやさしい材料の開発に取り組んでいます。また、近年のマルチマテリアル化に対応するための異材直接接合技術にも取り組んでいます。



まさに未来のために必要な材料研究だね

今井研究室 ● 光電子デバイス材料

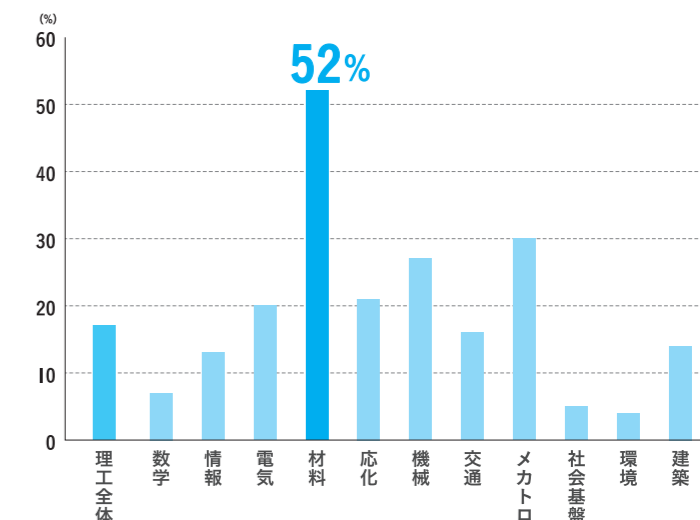
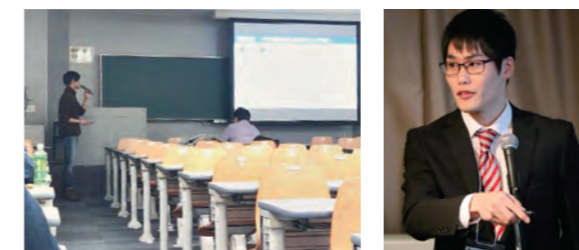
紫外や可視の波長で光るLED、半導体レーザー等に用いられている半導体材料を、光がもつ様々な性質を利用して詳細に調べています。光の目を利用すれば、肉眼ではとらえることのできない様々な物理現象を観測することができます。その技術を利用して、既存のデバイスの更なる高機能化や、新しいデバイスの創成に挑戦しています。



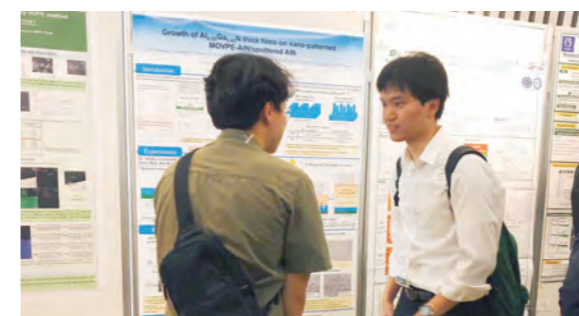
ワールドクラスの研究!

大学院

大学院には2年間の修士課程、3年間の博士課程があり、半数以上の学生が学部卒業後に大学院に進学しています。材料機能工学科の大学院進学率は学内No.1です。多くの大学院生が国内外の学会で発表しています。



2019年度学部卒業生進学率



学科の先輩たちの充実したキャンパスライフを紹介します。

CAMPUS LIFE

4年次



H29 入学 真柄 彩織 さん

私は工学を学ぶ上で何か医療に携わり、人の役に立ちたいと考えていました。そのため、「医療用材料の研究開発」に魅力を感じました。研究室はアットホームな雰囲気楽しく、また動物実験など特別な経験ができて、良かったと感じています。現在、移植試料として、生分解性プラスチックとリン酸カルシウムによる生体吸収性のプレートとネジを作っていますが、両者を綺麗に混合させるための試行錯誤を繰り返しています。卒業後は研究内容と直接関係ない分野へ進む人も多ですが、研究室での様々な経験は社会に出ても必ず役に立つと思います。



動物実験 (豚への試料移植)

修士1年



H28 入学 松本 浩輝 くん

私は大学院修士課程にて、窒化物半導体を用いた面発光レーザーの高効率化を目指して研究しています。私が所属している半導体工学研究室には、結晶成長から発光デバイスの作製まで行うことが可能な環境が存在します。他大学の研究室と比較しても、研究を遂行する上での自由度が高いため、私は本学大学院への進学を決めました。現在は研究遂行や学会発表を通して、論理的な考え方や分かりやすく伝える方法について学んでいます。受験生の皆さん、進路選択においては、自分の興味がある分野を学べるか、そして、それを通じて自分自身が成長できる環境であるかまで考えてみると良いと思います。



走査電子顕微鏡にて酸化処理をした試料の断面を観察している様子

年間を通じて、さまざまなイベントが開催されます。*2020年は新型コロナウイルス感染症の感染拡大により実施しておりません。

EVENT



材料機能工学科で一緒に学び、大きく成長しましょう！ 私たちもお待ちしています。

