

機械工学の授業内容を車で説明します



エネルギー・環境工学
地球環境に配慮した技術



人間工学
人間に優しい設計



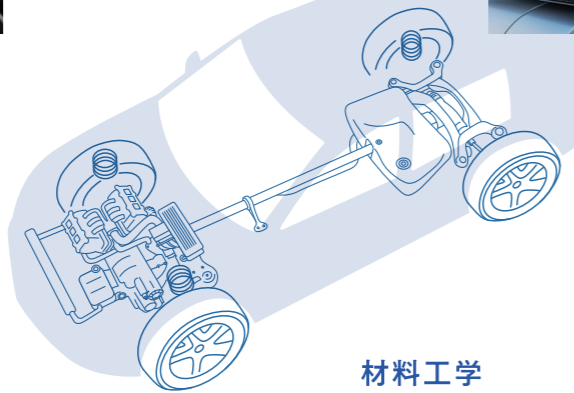
制御工学
ハイブリッド・コントロール



流体力学
空気抵抗の低減技術



熱力学
高性能な水素エンジン



加工学
超精密な加工技術がもたらす高性能な機器

物理・数学
数理科学に基づく信頼できる技術

材料工学
軽くて丈夫な炭素繊維ポティ



設計工学
衝突しても安全な車体形状



トライボロジー
摩擦特性に優れたタイヤ

研究室紹介

各研究室では機械工学類ならではの専門的で高度な研究を行っています。

- | | | |
|-------------|---------------|---------------|
| 設計製造技術研究所 | 流体力学研究室 | 熱流体デバイス研究室 |
| マンマシン研究室 | バイオニックデザイン研究室 | 熱機関研究室 |
| 熱科学研究室 | 人間・機械創造研究室 | トライボロジー研究室 |
| 知的材料システム研究室 | システム基礎研究室 | 材料工学研究室 |
| 機構設計研究室 | 機械物理研究室 | 化学機械プロセス工学研究室 |
| 環境科学研究室 | 生産加工システム研究室 | |

金沢大学 理工学域 機械工学類

〒920-1192 石川県金沢市角間町
TEL: 076-234-4663 FAX: 076-234-4664
E-mail: s-kikai@se.kanazawa-u.ac.jp

🔍 金沢大学 機械工学類



金沢大学 理工学域

機械工学類

未来を変える 学びがある。



持続可能社会に貢献できる 創造性豊かな機械系エンジニア・ 研究開発者の育成を目指す。

機械工学は、私たちの「今」の生活を支える乗り物、家電製品、住宅設備などをつくるだけでなく、「未来」の生活を豊かにするエネルギー機器、ロボット、医療福祉機器、先進材料などもつくり出す「モノづくり」のための学問です。そして、近年は、ナノテクノロジー、機械学習(AI)、創エネルギーや物質循環の工学を取り入れて技術革新を牽引する「先進的なモノづくり」の工学へと進展しています。また、第4次産業革命と言われている現在、全てのものをインターネットでつなげるIoTなどのネットワークを使った技術開発が、様々な機械製品において加速的に進められています。構造設計や制御技術の高度化を通して新しい技術が次々と生み出されるなかで、機械系エンジニアの活躍の場は大きく広がっています。

空飛ぶ車
航空宇宙工学、機械材料学、構造解析学

宇宙エレベーター
設計工学、制御工学、信頼性工学

電気自動車
振動工学、材料工学、加工学、電気回路

風力発電
流体工学、エネルギー変換工学、メカトロニクス

Admission policy アドミッション ポリシー

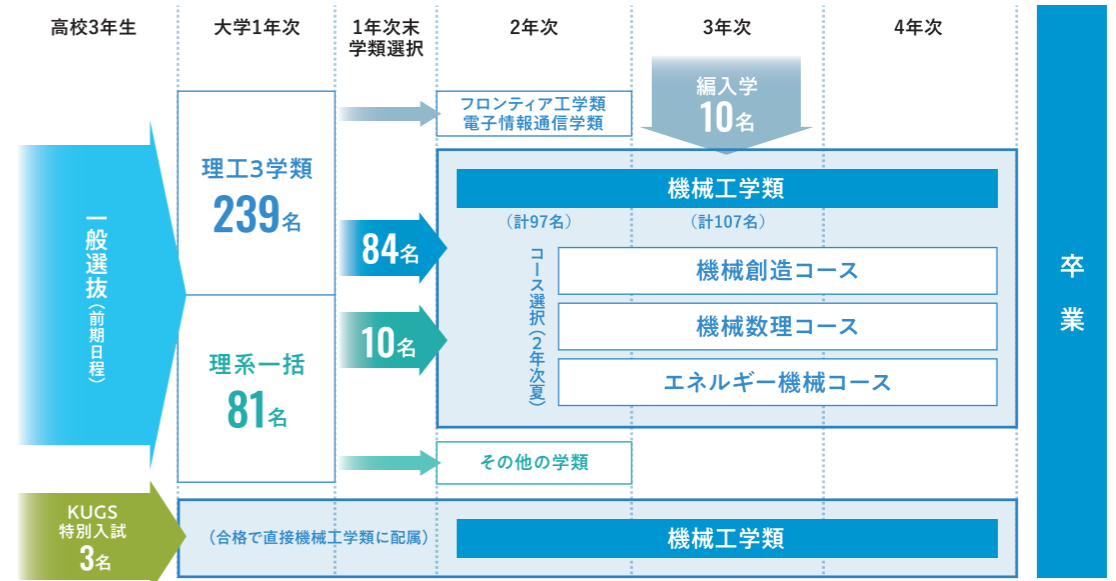
モノづくり工学で人類に貢献するエンジニア、研究者をめざす

機械工学類では、技術者・研究者として、安全で安心な生活を支え、かつ、向上をもたらす様々な工業製品から、最先端技術の開発に至るまでを対象とした、先進的な設計技術、超精密加工、高度なシミュレーション技法の研究、さらに、エネルギー問題の解決に取り組み、ものづくりのリーダーとして国際的に広く活躍する人材を育成します。そのために、機械工学の基盤となる物理学・数学を積極的に取り入れ、基礎学力の上に立脚した応用能力を涵養し、先端的な教育・研究を通して技術革新を担う能力を育成します。また、自己を知り自己の人間力や表現力を高めるため、倫理・環境に関する教育・研究を実施して工学のみならず社会の調和に貢献し得る人間力を養成します。本学類は、物理学・数学を駆使し、原子・分子レベルから、巨大構造までを対象とした最適設計法、超精密加工技術、新素材の開発など、未知の領域に挑む分野から、環境に配慮した新エネルギーやエンジンの開発など、自然の保護と持続に貢献する分野まで、広く興味を持つ人材の入学を期待します。

求める人材

- 先端機械工学への興味、モノづくりへの熱意、人間支援に対する高い志を持ち、講義、実験や実習、さらには研究に積極的に参加して行動できる人
- 技術倫理についての自覚を持ち、地球環境への関心が高く、グローバルな視野の拡大と国際的コミュニケーション能力の向上に意欲を持つ人
- 独創性と創造性があり、自ら問題点を解決する意欲を持つ人

— 機械工学類への入学から卒業までの流れ



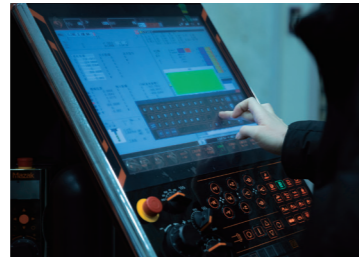
※その他に、帰国生徒選抜、国際バカロレア入試、私費外国人留学生入試、超然特別入試で若干名を受け入れます。
※各定員は令和4年度の募集定員です。

コース紹介

COURSE 01 機械創造コース

新素材から生産加工システムへ

機械創造コースでは、レーザー、光、素材特性などを利用したナノレベルの加工や3次元造形技術の開発、マイクロマシン、ロボットを応用した生産システム、低環境負荷生産システムなどの設計に携わり、従来の概念を超えた革新的な機械を創造できる人材を育成します。そのために、機械工学の基礎分野を広く学び、さらに、次世代加工法や機能性材料など、機械の新たな創造に関連する分野に関して一歩進んだ専門知識とスキルを修得するための教育を行います。



理念・教育目標

加工・設計・材料開発に必要な知識と実践力の獲得

高度化・自律化した工作機械を駆使した加工技術の開発、コンピューターシミュレーションと機械学習・最適化技術を融合した設計技術、ならびに機械材料の高機能化・高信頼性化に必要な知識とスキルを養います。

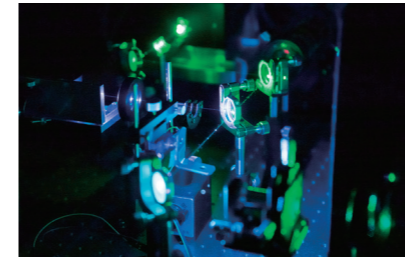
機械創造技術の開発に挑戦

機械の多機能化、自動化、知能化に必要な機械工学基幹分野の能力に加え、機械製造システムにおける生産性の向上・低環境負荷などの応用力、新材料の開発による機械の高機能化など、機械創造技術の開発に挑戦し貢献する意欲と創造性を養います。

COURSE 02 機械数理コース

メカニカルサイエンスから超精密

機械数理コースでは、機械の知能化、高機能化を目的とした計算機援用技法、レーザーや光を用いた先進計測、人工知能応用技術などに携わり、新しい工学分野の開拓に挑戦して斬新なアイデアを意欲的に創成する人材を育成します。そのため数学、物理学など自然科学から積み上げて設計、材料・加工、計測・制御、熱流体などの機械工学基幹分野を修得し、さらにロボット工学、電子工学など先端工学分野を理解するための知識を広く修得する教育を行います。



理念・教育目標

数学・物理学から積み上げる開発・設計能力

機械の設計、開発に必要な能力を基礎的な数学、物理学から習得します。さらに数値解析、シミュレーション技術に応用する知識と実践スキルを伸ばし、最新のツールを使う能力を育成します。

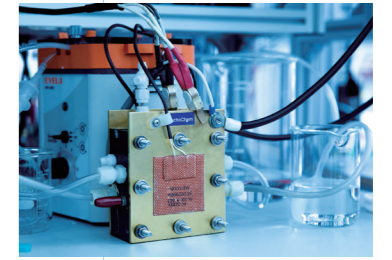
機械の高機能化に必要な知識と実践

機械の設計や製造に寄与する高度な数理解析の能力を伸ばし、また、知能化技術の開発に挑戦し、機械工学のイノベーションをけん引する基盤技術の開発に貢献する意欲と創造性を養います。

COURSE 03 エネルギー機械コース

新エネルギー技術からエコテクノロジーへ

エネルギー機械コースでは、新エネルギーの実用化、高効率でクリーンなエンジンの開発、省エネルギーや新しい空調技術の開発など、安全で低環境負荷なエネルギーシステムを実現する機械工学分野を開拓し持続可能社会の構築と発展に貢献する人材を育成します。そのために、機械工学の基礎科目を体系的に学び、さらに、エネルギー機械や環境工学などを理解し、技術の高度化と自然との調和に対応できる専門的能力を身につけるための教育を行います。



理念・教育目標

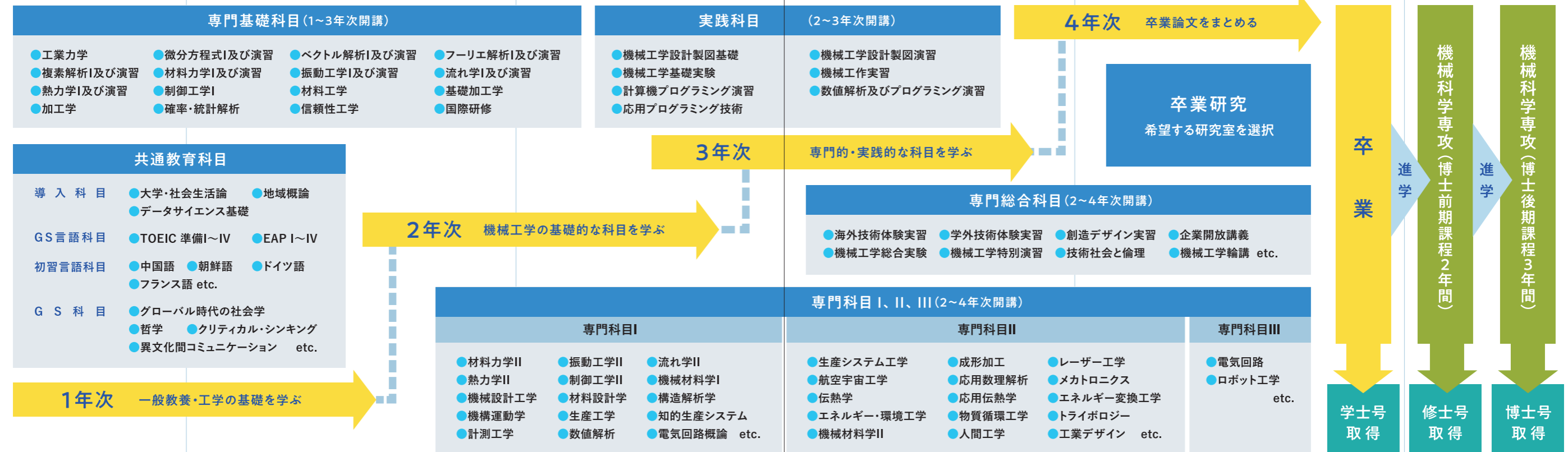
機械工学を環境や社会の調和と発展に応用

設計、計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の能力とエネルギーやエコテクノロジーに関わる工学を理解し、機械工学を環境や社会の調和と発展に応用していく能力を養います。

エネルギーの効率的な生産と利用

エネルギーの生産・利用技術へ機械工学を応用するための幅広い専門知識と実践的なスキルを修得します。また、持続可能社会の構築と発展に貢献するために必要な多面的な視野と総合的な思考力を養います。

— 学びの流れと取得学位

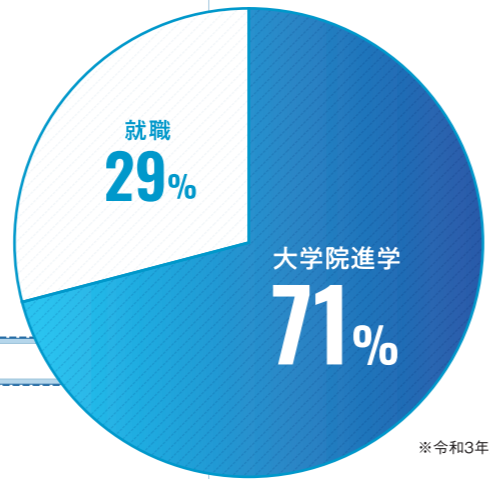
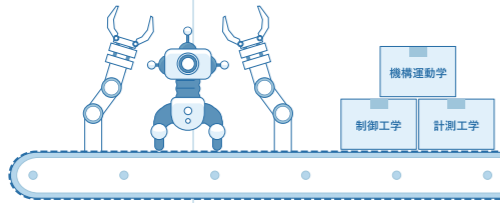


取得できる資格* 高等学校教諭一種免許(工業)(4年卒業時)、高等学校教諭専修免許(工業)(博士前期課程修了時)
 ※教育職免許状取得のための単位修得が別途必要



卒業後の進路

機械工学類では、毎年7割を超える学生が大学院へ進学しています。
分野の枠にとらわれない幅広い企業への就職が可能です。



※令和3年度実績

主な就職先

自動車関連

トヨタ自動車 / 本田技研工業 / 日産自動車 / マツダ / SUBARU / 三菱自動車 / スズキ / いすゞ自動車 / ヤマハ発動機 / デンソー / デンソーテクノ / トヨタ車体 / トヨタ紡織 / アイシン / アイシン・エィダブリュー / 日立Astemo / ジェイテクト / エクセディ

電機・通信関連

三菱電機 / パナソニック / シャープ / 東芝 / 京セラ / 村田製作所 / 日立製作所 / 富士通 / 富士電機 / 住友電気工業 / ダイキン工業 / 安川電機 / 新光電気工業 / ソフトバンク / 古川電気工業 / 日本精機 / 太陽誘電 / NECソリューションイノベーター

機械・機器関連

コマツ / 川崎重工業 / 三菱重工業 / IHI / 日立建機 / クボタ / 島津製作所 / LIXIL / TOTO / アークレイ / 豊田自動織機 / FCC / 河合楽器 / ノーリツ / ナブテスコ / 佐世保重工業 / 日立造船 / 豊和工業 / シスメックス

素材・材料・加工関連

旭化成 / JFEスチール / 日本製鉄 / 神戸製鋼所 / 日本ガイシ / プリヂストン / 横浜ゴム / TOYOTIRE / 花王 / サントリーホールディング / 信越化学工業 / 住友化学 / 三菱ケミカル / 日本電気硝子 / 日産化学工業 / フタムラ化学 / 金属技研 / ナカサク

社会基盤・エネルギー関連

JR東海 / JR西日本 / JR東日本メカトロニクス / 鉄道総合技術研究所 / 東海交通機械 / 日本車輛製造 / 近畿車輛 / IHIジェットサービス / 朝日航空 / 関西電力 / 中部電力 / 東北電力 / 北陸電力

精密機器・工作機械関連

キヤノン / セイコーエプソン / ニコン / オリンパス / オークマ / DMG森精機 / ソディック / NTN / 日本精工 / THK / ミネベアミツミ / 太陽工業 / 和井田製作所 / 新日本工機 / 日本シグマックス / ニプロ / テルモ

地元(石川)

澁谷工業 / 津田駒工業 / 高松機械工業 / 中村留精密工業 / 金沢村田製作所 / ハワイ村田製作所 / 大同工業 / アイ・オー・データ機器 / PFU / EIZO / NTTデータ北陸 / 技研 / 小林製作所 / アクトリー / システムサポート / 石川県工業試験場

地元(富山)

YKK / YKK AP / 不二越 / キタムラ機械 / コマソNTC / 富山村田製作所 / スキノマシン / 三協立山 / コムテックス / 富山県庁

地元(福井)

福井村田製作所 / 松浦機械製作所 / アイシン・エィダブリュー工業 / 日華化学 / 福井鉄螺

※過去5年間の就職先
☆は学類卒業後、他は大学院修了後の就職先

OB Interview

研究で培った「取り組み、解決する姿勢」が実社会の様々な場面で役に立っています。

学生時代は研究に没頭する日々でした。研究は答えのない状態から課題を抽出し、ロジックを組み立て、原因を探り解決法を導くという訓練でもありました。その時に培った思考力や粘り強さは今に役立っていると感じます。現在は設計職に就き、LNG(液化天然ガス)をはじめとするエネルギー関連のプラントのレイアウトに関する設計を行っています。安全性や利便性、効率に配慮したレイアウト設計ができ、プラントが完成すると人々の暮らしを支えることに貢献できたと誇りに思います。



鈴木 翔太

機械工学類/機械システムコース/
2014年卒業(2016年大学院修了)
就職先:『JFEエンジニアリング株式会社』

先輩との繋がりが強く教授の支えも万全。安心して進路を考えることができました。

現在はレンガライン機器の設計に携わっています。お客様の使用条件に合わせて、レンガの種類や缶体の強度設計や製図を行っているのですが、最適な設計と現地工事の行いやすさの両立が難しいです。就活時、指導教員の先生に「大石なら面接通過できる。自信を持っていってこい」と背中を押していただいたことが印象に残っています。金沢大学は多くのOB、OGの方々のコネクションがあり、諸先輩の話を聞くことができるので、進路を考える上で非常に参考になりました。



大石 和志

機械工学類/機械システムコース/
2019年卒業(2021年大学院修了)
就職先:『日本ガイシ株式会社』

施設・設備紹介

機械工学類では高度な計測や、実践を可能にする設備を使って研究を行っています。



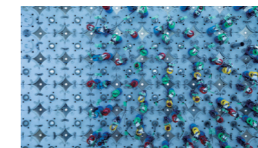
光ニューラルネットワーク回路の評価系

光を用いて超高速・高効率にニューラルネットワーク処理を可能にする光回路を開発中。様々な光回路をつくってその性能を評価。
機械物理研究室



高効率でパイプ状の組紐構造を製紐できるサーキュラブレイダ

円周上を自転しながら公転するスピンドルから供給された組糸が互いに交錯することにより、パイプ状の組紐構造を形成できる。「軽くて強い」炭素繊維強化複合材料(CFRP)を作ることに適している。
機構設計研究室



立体的に複雑な組紐構造を製紐できるマルチブレイダ

組糸を運搬するスピンドルを自由な経路で運動させることができるため、内部に隔壁をもつ外殻・隔壁構造や構造が途中で枝分かれしたり、合体したりできる分岐・合流構造の組紐を、連続した糸により組むことができる。
機構設計研究室



ジャイロバレル研磨機

バレルに充填した研磨メディアの流動内に加工物を設置することで、加工物表面を研磨できる。特に複雑形状の研磨が得意であり、歯車の歯面研磨や人工関節、3Dプリンタ造形部品などの研磨に活用できる。
生産加工システム研究室



ナノインデンテーション試験機

通常の硬さ測定がセンチ(10-2)~マイクロ(10-6)メートル領域を評価するのに対して、ナノ(10-9)メートル領域の硬さ評価が可能。また、ヤング率や永久変形の開始応力などの通常の硬さ試験では得られない材料の力学特性を測定することができる。
材料工学研究室



ショットキー電解放出型走査電子顕微鏡

10万倍以上の高分解能での観察や従来の電子顕微鏡で見ることができなかった格子欠陥を観察することができる。電子線後方散乱回折装置および電子プローブマイクロアナライザにより結晶方位と元素分析を同時に解析することも可能。
材料工学研究室



3Dプリンタと切削の複合加工機

小径のエンドミル工具を用いて3Dプリンタで得られた造形物の側面や上面が切削できる複合加工機。造形と切削を交互に繰り返すことで、金型や各種部品を高精度に造形できる。
生産加工システム研究室、設計製造技術研究所



3Dプリンタの基礎現象解明に向けた熱源近傍可視化装置

3Dプリンタの手法の1つである粉末床熔融結合法について、熱源近傍で生じる粉末相を高速カメラで見える化し、粉末の溶融・凝固やそれにもなうスパッタ・金属蒸気の発生メカニズムを詳細に検討できる自作造形装置。
生産加工システム研究室、設計製造技術研究所



ワイヤーク式金属積層造形+切削の複合加工機

5軸立形マシニングセンタにワイヤーク式金属積層造形機能を搭載した複合加工機。鉄鋼、アルミニウム、ニッケル、チタン合金など様々な金属材料の積層造形と切削のハイブリッド加工が可能。
生産加工システム研究室、設計製造技術研究所



数値シミュレーション用計算機サーバー群

金属材料の破壊・変形を原子スケールでシミュレーションするための専用コンピュータ群。1億原子程度までのシミュレーション計算に対応できる。機械学習や光伝播計算用のサーバーも設置されている。
機械物理研究室・機構設計研究室



二軸押出機の新しいセンサー技術の開発

二軸押出機は生分解性プラスチックなどを製造する産業機械。我々は民間企業と共同で新しいセンサーの開発やAIを使った運転監視技術を開発しており、学生は民間企業で即戦力となる実践的な研究を行える。
化学機械プロセス工学研究室



低騒音大型風洞

吹き出し口寸法が1.25m四方の回流型風洞であり、測定部が無音室内に存在する。低騒音および大型である点が特徴であり、風車・ドローン等の低騒音化技術や、浮体式洋上風力発電用風車(写真)等の高性能化に関する研究開発に活用されている。
流体力学研究室

STUDENT Interview

幼い頃のワクワクが、本格的な好奇心と探究心へ

小さい頃から工作機械に興味があり、重機が動くところをワクワクしながら見ていました。現在、興味を持って勉強しているのが研磨加工です。機械創造コースでは、3Dプリンタで自動車の部品などを作ったあと、表面のざらつきをレーザーで削って使用できるように加工する3次元造形技術において、日本トップクラスの研究ができます。文明が発達する時には同時に材料の研究が進んでいる歴史があります。そのような変革に携わり、産業の発展に貢献できるような人材になりたいと思います。



有村 俊亮

機械工学類 / 機械創造コース / 3年次
駒場高校出身(東京都)

専門的な学びから、多分野で活躍できる幅広い学びも

幼い頃から「機械を作るための機械」に興味があり、「車を作る部品を作る機械ってどうなっているんだろう」と考えているような子どもでもした。モノを動かす根本的な部分に携わりたいという気持ちから機械工学類を選択しました。授業で手巻きウィンチを作った時は、小さな動力で動かすように設計することが最初は面倒でしたがだんだん面白くなってきました。機械工学類はどの分野に進むとしても、貢献できる人材となれることが魅力だと思います。



川端 涼帆

機械工学類 / 機械創造コース / 3年次
富山高校出身(富山県)