

# 機械工学専攻

募集人員：修士課程50名／博士後期課程2名  
 開講形態：昼間開講 キャンパス：小金井  
 主な進路：トヨタ自動車、日本車両、IHV、富士重工業、住友重機械工業など

## いつの時代も キー・テクノロジーであり続ける機械工学

今、産業界はめざましく変化しています。しかし、時代が変化しても、機械工学が産業を支えるキー・テクノロジーであり続けることに変わりはありません。本専攻では、機械工学の柱となる材料力学、機械力学、熱力学、水力学などの専門科目に加えて、機能性材料、宇宙工学、環境エネルギー工学などの先端的な講義や研究指導を行っています。また、時代に対応して、常にカリキュラムを革新しています。

修士課程においては、高度な研究・開発を担うことのできる能力を、博士後期課程においては、独創的な研究能力を備え、より高度な研究・開発を担うことのできる能力を養成することが目標です。

幅広い視野を持ち、21世紀の産業と市民社会の期待に応え得る、技術のプロフェッショナルの育成を目指しています。

アドミッション・ポリシー (学生受け入れ方針)	カリキュラム・ポリシー (教育課程の編成・実施方針)	ディプロマ・ポリシー (学位授与の方針)
機械工学に関する高度な専門知識を有し、かつ先端的、学際的な分野にも対応し得る技術者および研究者の育成を目的とする。そのため、自然科学の知識を基礎にして、機械工学の専門分野を構成する諸分野の基礎知識を全般的に習得し、機械工学の発展に貢献することを強く望む学生を受け入れている。また、特別入試制度により、科学技術の急速な発展に順応すべく再教育を望む社会人や、グローバル化の中で日本の先進技術の習得を望む外国人も受け入れている。	機械工学分野を構成する各専門分野の、高度で最先端の内容の講義科目を設置。さらに各分野で著名な学外からの講師の協力も得て、複数の専門分野を相互に応用した学際的領域の科目を多数用意している。これらの科目を修士課程(博士前期課程)で履修すると同時に、修士論文につながる専門性の高い研究に取り組む。また、博士後期課程では、機械工学分野の研究者として自立した環境の中で研究に取り組み、さらに学内外の研究活動を通じて豊かな学識を養う。	機械工学分野を中心とした研究能力、または高度の専門性を要する職業などに必要な能力を身に付けた人材の養成を目的としている。修士課程(博士前期課程)では、すべてのものづくりの基盤となる機械工学に関する高度な専門知識を有し、かつ先端的、学際的な分野にも対応し得る柔軟で幅広い視野を持った技術者を育成する。さらに博士後期課程では、独創的な研究能力を備え、高度な研究、開発を担うことのできる機械技術者や研究者を養成する。

専任教員	専攻	研究テーマ	主な担当科目
新井 和吉 教授	複合材料、宇宙構造材料、材料強度学、化学装置材料、数値解析	耐スペースデブリ用軽量小型複合バンパの開発、野球用ヘルメットとバットの耐衝撃性能	複合材料特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
石井 千春 教授	制御工学、ロボット工学	内視鏡手術ロボットや筋電義手・パワーアシストスーツなどの医療・福祉工学に関連するロボットの研究・開発	機械力学特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
大澤 泰明 教授	先端材料工学	Al、Ti、Mg、Li合金などの軽量金属板材の加工技術開発	応用塑性学特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
川上 忠重 教授	燃焼工学、エネルギー変換工学	小型ディーゼル機関の植物油系混合燃料による燃焼生成物低減に関する研究	燃焼工学特論、応用熱力学特論、環境エネルギー技術戦略特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
崎野 清憲 教授	材料強度学、衝撃工学、破壊力学、材料物性	構造材料の衝撃変形特性(金属、非金属の高速変形機構)、高分子系複合材料の衝撃損傷(損傷箇所の超音波深傷)	衝撃破壊工学特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
チャピ ゲンツイ 教授	制御工学、ロボット工学	人間支援ロボティクス、知的制御システムの研究・開発	制御工学特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
塚本 英明 教授	耐熱材料、金属工学、マイクロメカニクス	新構造・機能性材料の開発、傾斜機能材料、ヘテロ構造体の高温変形、マイクロメカニクスに基づく多相材料設計、塑性加工を活かした新材料開発	弾塑性学特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
辻田 星歩 教授	数値流体工学、流体機械	モデル流路によるターボ機械内部流れの損失生成機構の解明、高負荷タービン翼列内の流れの解析、遠心圧縮機羽根車内の流れの数値解析	流体力学特論1、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
林 茂 教授	反応性流体力学、航空エンジン環境技術	ジェットエンジンの環境技術、特にエンジン排気物の低減技術に関する研究液体微粒化に関する研究、噴霧流れ及び反応場の計測	熱・反応流体特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
平野 元久 教授	デジタルエンジニアリング、設計基礎論	摩擦の原子論、設計科学シミュレーション	摩擦の原子論特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
御法川 学 教授	音響工学、流体工学	小型ファンの静音化および音質向上、サイレンサの性能向上、超小型ターボ機械の開発、小型航空機に関する研究など	機械音響工学特論、航空機設計特論、機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
相原 建人 准教授	機械力学、機構学	自動車用ねじり振動低減装置に関する研究、遊星歯車の高効率化・静粛化に関する研究、非線形振動に対する理論解析法の構築	機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2
吉田 一郎 准教授	設計工学、計測工学、トライボロジー、製品開発工学、生産技術	表面性状・粗さ解析、精密計測ロボット、画像認識、画像処理、知能機械学、エモーショナルデザイン、生産管理に関する研究	機械工学特別研究1/2、機械工学特別実験1/2

[2018年度] ※年度により授業を持たない場合があります。

### 研究室紹介

辻田 星歩 教授

ターボ流体機械の  
空気力学的性能の向上に  
関する研究



航空用や発電用のガスタービンを構成する翼列内の複雑な流れの挙動を解明

現代人の生活に欠かせない電気を作り出すガスタービンや、航空機の推進力を生むジェットエンジンは、化石燃料の枯渇化や二酸化炭素排出量削減などの環境問題に対処するために、さらなる性能の向上が急務とされています。当研究室では、これらを構成する圧縮機やタービン翼列の空気力学的性能の向上を目的に、その内部の複雑な流れの挙動を実験と数値解析により解明し、損失を低減させる方法を調査しています。また、自然災害時などの非常用電源や分散型発電システムとして、燃料多様性に富んだマイクロガスタービンは非常に有効であり、ガスタービンの小型化を目指した研究も行っています。

### 学生・修了生の声

西口 誠人

博士後期課程 2014年度修了  
千代田化工建設株式会社

大学院で培った自主性と  
研究に対する責任感、  
将来は世界のエネルギー産業の  
第一人者を目指す



学んだこと、身に付いたこと

大学院では自由な時間が多くなり、学ぶゆとりと選択肢が多いことに魅力を感じました。私の例では先生にインターンシップ先を紹介していただき、実務を通してプレゼンテーション技術など仕事に必要なスキルを習得したり、騒音関係の国家資格取得を通して専門性を身に付けることができました。その他にも海外留学などの選択肢もありますので、自身の目標に対し真っすぐに進める環境が整っているのが魅力です。

将来の目標

現在は千代田化工建設株式会社にエネルギーや化学関係のプラントを中心に振動問題のコンサルティングを仕事にしています。海外顧客を対象とすることも多く、文化や人間性の違いまで考慮して業務にあたることに苦労しますが、同時に世界中のエネルギー産業に大きく貢献できているやりがいも感じています。将来は世界中で仕事する技術コンサルタントになり、この業界の第一人者になりたいと考えています。

研究テーマ 小型軸流ファンの音質評価に関する研究

### 修士課程

- 弾塑性学特論(2)
- 応力解析特論(2)
- 金属材料学特論(2)
- 耐熱材料特論(2)
- 応用塑性学特論(2)
- 材料強度学特論(2)
- 非金属材料特論(2)
- 複合材料特論(2)
- 精密機械特論(2)
- 制御工学特論(2)
- 機械音響工学特論(2)
- 熱動力特論(2)
- 燃焼工学特論(2)
- 伝熱工学特論(2)
- 応用熱力学特論(2)
- 流体力学特論1/2(各2)
- 流体機械特論1/2(各2)
- 衝撃破壊工学特論(2)
- 鉄鋼材料工学特論(2)
- 機械技術英語特論(2)
- 機械技術英語特論演習(2)
- 人間・感性工学特論(2)
- 航空機設計特論(2)
- 宇宙飛行体特論(2)
- 資源環境物理学特論(2)
- 極地環境学特論(2)
- 環境エネルギー技術戦略特論(2)
- 機械力学特論(2)
- 設計生産システム特論(2)
- 熱・反応流体特論(2)
- 航空宇宙材料特論(2)
- 数値解析法特論(2)
- プロセス制御特論(2)
- 摩擦の原子論特論(2)
- 機械工学特別研究1/2(各3)
- 機械工学特別実験1/2(各2)

### 博士後期課程

- ヒューマンロボティクス  
特別研究1/2/3(各3)
- ヒューマンロボティクス  
特別実験1/2/3(各2)
- マテリアルプロセッシング  
特別研究1/2/3(各3)
- マテリアルプロセッシング  
特別実験1/2/3(各2)
- 環境・エネルギー特別研究1/2/3(各3)
- 環境・エネルギー特別実験1/2/3(各2)
- 航空宇宙熱流体特別研究1/2/3(各3)
- 航空宇宙熱流体特別実験1/2/3(各2)
- 材料物性・強度特別研究1/2/3(各3)
- 材料物性・強度特別実験1/2/3(各2)
- デジタルエンジニアリング  
特別研究1/2/3(各3)
- デジタルエンジニアリング  
特別実験1/2/3(各2)
- 機械工学発展セミナー(2)

[2018年度] ※開講科目は年度により異なります。( ) = 単位数

### 修士論文の研究テーマ例

- ・ 軽量金属製中空構造体のRB/GIFによる製作
- ・ 静的引張りを付加した繰返しねじり下における環状切欠き材のひずみ集中評価
- ・ バードストライクにおける擬似鳥材料とCFRP損傷機構の検討
- ・ HCCI機関の燃焼改善に関する研究  
一特に燃料性状の影響について
- ・ 6自由度マニピュレータによる作業物体の3次元非保持搬送
- ・ スモールファンの最適設計手法に関する研究
- ・ SS400の高ひずみ速度域における変形応力のひずみ速度依存性
- ・ 超高負荷タービン円環翼列の空力性能評価