



山梨大学工学部

先

端材料理工学科

先端材料理工学科の教育

山紫水明、紫幹翠葉の地で私たちを囲む物質(モノ)に思いを馳せる

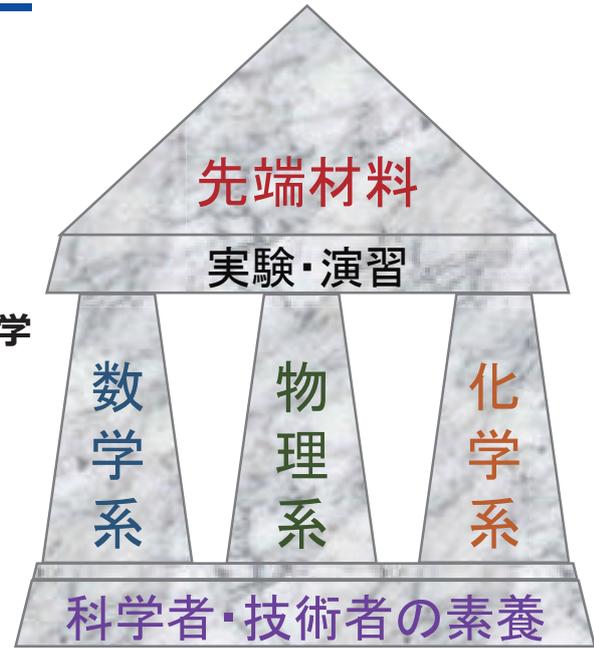
東京都心部から凡そ一時の地、甲府に位置する山梨大学。翠緑の木々を纏った山景に四方を囲まれ南には雄峰富士を望む喧騒から隔たれたこの場所で、私たちは現代生活を支えている物質たちの本質を明らかにしようと研鑽しています。史書にすら残らない古の時代より人はその身の回りにある自然からモノを切り出し加工し暮らしてきました。科学技術の発展した現代、叡智の粋を集めた材料たちは私たちに手のひらから世界を覗く事を可能としましたが、人と物質の関係は古来より変わることはありません。

様々な分野の知識を集めて未来を覗く学問、材料科学

自然界に存在するものを人にとって有用な形にする。言葉にすれば簡単であるそれは実のところ多岐にわたる分野の時代時代における最先端の知識と技術を集めたものです。より優れた材料を作ろうとすれば、私たちは原子や分子の世界に手を伸ばす必要があります。時にはそれより軽く小さい素粒子を扱う必要もあるでしょう。その手段は物理学であり、化学であり、そしてその論理の礎となる数学です。

材料という言葉の下に集まった多種多様な教員

本学科に所属する教員のバックグラウンドは多種多様です。日本全国の工学部や理学部から結集した様々な物質の科学を専門とした教員が、多彩な講義や最新の研究の紹介を行います。専門研究に触れる機会は一年次から設けられており、また幅広い分野に渡った教員が個々の視点から材料科学の研究で必要とされる基礎学力と応用能力を身につけられるように意欲的にサポートします。



1 年次

2 年次

3 年次

4 年次

入門科目や基礎実験を通じ、数学・物理・科学の基礎力を身につける

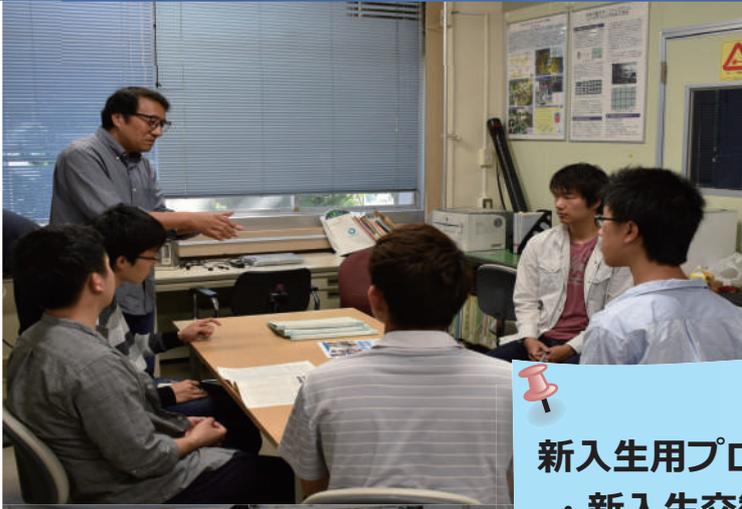
専門科目や応用実験を通じ実践的な問題解決能力を培う

研究室に所属して最先端研究を行い、卒業論文をまとめる

	1 年次	2 年次	3 年次	4 年次	卒業研究
数学系科目	微積分学 線形代数学 数学演習 ベクトル・フーリエ解析	確率・統計学 複素関数論 常微分方程式 偏微分方程式	計測工学		
物理系科目	入門物理 初等力学	物理学実験 振動・波動論 初等量子論 電磁気学・演習 量子力学・演習 固体分析科学	固体物理学 半導体デバイス工学 表面科学 光物性 量子光学 統計力学 流体力学	電気エネルギー変換工学	
化学系科目	入門化学 熱力学 化学実験 化学平衡論	合成プロセス工学 基礎材料化学 化学反応論	無機材料工学 分光学 結晶科学 有機材料工学 半導体プロセス工学 化学工学 物理化学演習		
実験・演習 科学者の素養	情報処理及び実習 基礎工学演習 実践ものづくり実習	基礎工学実験 基礎工学演習 プログラミング序論及び実習 キャリア形成実習	応用工学実験 PBLものづくり実践ゼミ キャリア形成実習 技術者倫理	特別講義 先端材料理工学研修 先端材料理工学卒業論文	

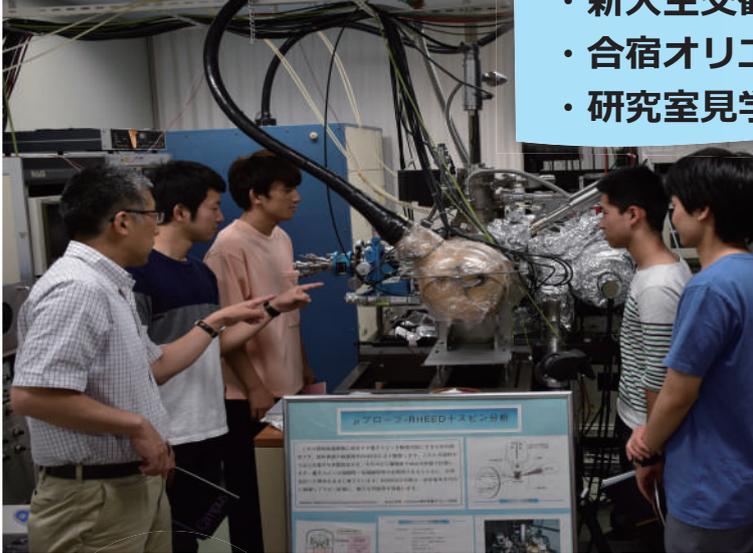
◆ 所定の単位を修得すると、高等学校教諭（数学・理科）の教員免許の取得が可能です。

学部生・大学院生のメッセージ



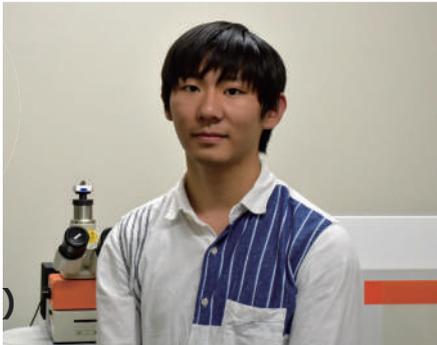
新入生用プログラムが充実！

- ・新入生交歓会
- ・合宿オリエンテーション
- ・研究室見学



平成30年
入学

田代海渡
(神奈川県出身)



材料を開発し、未来を拓くことを夢見て

私はまだ世界にない材料を生み出し、世界をより便利にすることに魅力を感じ、先端材料理工学科に入学しました。この学科では数学、物理、化学を主軸に幅広く、そして深く学ぶため難しく感じる場合があります。しかし、学びを深めていくと、疑問点の解決にいままでに学習した知識や技術が応用できることがあり、こういったときに学習の繋がりを感じます。これは幅広く学ぶ先端材料理工学科の強みだと私は思います。結果として、各分野で学んだことを結びつけて応用できれば、今まで生み出せていない研究開発が可能になります。また、山梨大学は長期休暇の留学プログラムが充実しているため、仕事の視野を広めたり、海外の考え方やものの見方を学ぶことのできる環境が整っていると思います。私自身、春期留学に参加して海外で働くことを考えるようになりました。こういった視野を広げる活動を通じて、社会に貢献できる人材に成長出来る事が、自分の楽しみとなっています。

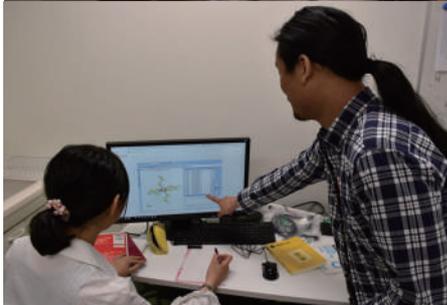
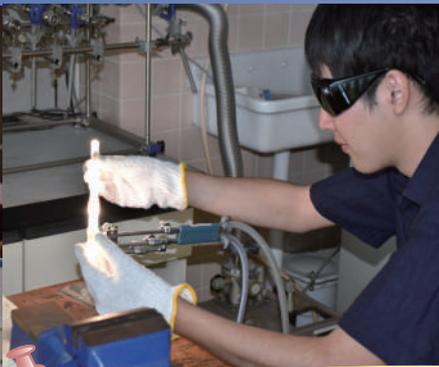
平成29年
入学

岩本優歌
(愛知県出身)

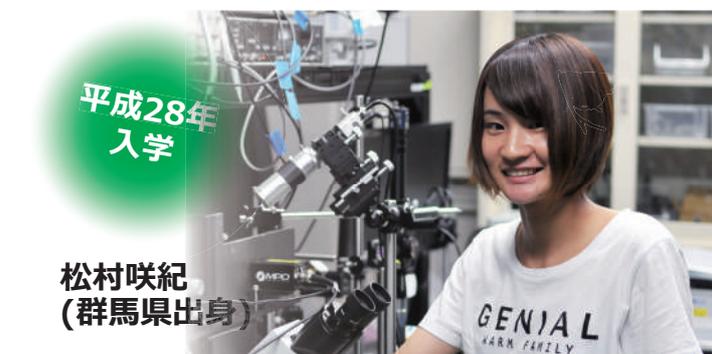


友人達と取り組む勉学と大学生活

先端材料理工学科の最大の魅力は、物理、化学を両方とも学ぶことができる点です。先生方の研究内容も多岐にわたっており、私自身、化学を学びたいと思っていましたが、実際に先生方のお話を聞くことで物理にも興味を持っています。物理、化学両方を学ぶため、実験が他学科よりも多い事は先端材料理工学科の特徴だと思います。事前予習で原理を理解することで、実験結果を予測しながらグループで協力して進めていく実験はとても楽しいです。毎回レポートが課されますが、空きコマや授業後などの時間を利用し、友人と図書館などで行なっています。また、1学年約35~40人と他学科と比べると人数が少ないため高校のクラスと同じような雰囲気です。授業や実験を通じて、学科の人や先生方と仲良くなりやすいことも魅力の1つに感じています。先端材料理工学科は授業数が多く大変ですが、バイトや部活、友達と遊ぶ時間もあり、充実した毎日が送れています。



**多彩な講義！
豊富な実験実習科目！！**



平成28年
入学

松村咲紀
(群馬県出身)



平成31年
大学院進学

丸 詩門
(東京都出身)

興味や疑問を突き詰められる環境

先端材料理工学科では、数学・物理・化学といった様々な専門分野を学ぶことができます。そのため、一つの物事に対して複数の視点を持つ力を身に付けることができます。また、学生の人数は少なくそれに対する教員の人数が多いため、生徒一人一人が興味を持ったことや疑問に思ったことを突き詰めていけるような環境が整っています。私自身、高校教員の免許取得を目指しつつ、キャリアハウスという研究室早期配属のプロジェクトにも参加しています。教員免許取得に必要な授業と学科の授業は時間が重ならないようにカリキュラムが組まれているため、無理なくとることができています。キャリアハウスというプロジェクトでは、自分の興味を持った分野の研究を早い時期から突き詰めることができます。研究をする中で、自分に足りない知識や技術に気が付きそれがさらに普通の授業への意欲にもつながっています。授業数が多く、大変なこともあります。それ以上に充実した毎日を過ごしています。

大学院での新たな学び

先端材料理工学科では物理系から化学系まで幅広い分野の研究が行われており、理論系の研究から実験系の研究まで、学生一人一人の興味に応じた研究に取り組むことができます。また、先生方との距離も近く、教授とのコミュニケーションが取りやすいのも特徴の一つです。

私は大学院修士課程から本学科へ入学しました。学部時代は他大学の電気電子工学科に所属し、主に電気回路、電子回路といった電気工学分野を主として学びました。学部2年生の頃から、電気系の実験に従事するのではなく、実験結果に潜む原理を説明する基礎理論を発見し、構築することに興味を持ちました。本学科は実験系と理論系が連携をして研究を進めている点もあり、進学を決めました。

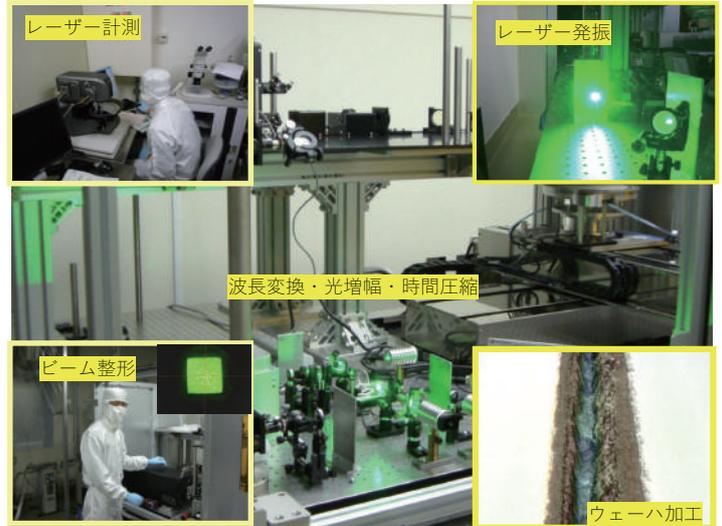
現在は、量子力学的な動作に基づいたデバイスの高効率化を実現できるような基礎理論の構築を目指し、勉強・研究に励んでいます。新しい環境で最初は慣れないことも多々ありましたが、充実した研究生活を送っています。

研究紹介

詳しくはHPをご覧ください

■ 張本 鉄雄 教授

張本研究室はパワーフォトンクスに関するレーザー技術を社会に還元する努力をしています。例えば夢の新エネルギー源と期待されるレーザー核融合のための超高出力レーザーの光学設計等もその一例です。非線形効果を用いた光パラメトリックチャープパルス増幅・短波長発生・サイクロパルス発生装置をペタワット級レーザーのために設計しています。また、レーザーの大型化に必要なセグメント光学系の最適な光学設計やそれに関する新しい技術の開発も進めています。これらの技術に関連するパワーフォトンクスの基礎研究も行っています。その一方で小型のマイクロチップ固体レーザーを開発して情報通信や医学計測にも役立てるとともに、高出力多波長パルスレーザーを使ったシリコンウェーハの効率の良いレーザー加工技術と計測技術も提供しています。さらに、これらの技術開発に当たって理論及び数値解析の研究も展開しています。



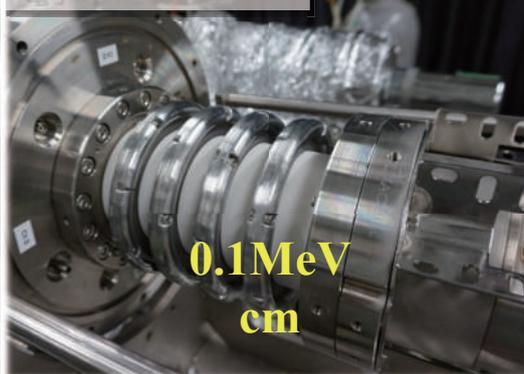
■ 居島 薫 准教授

超平坦な金属単結晶を造りたい



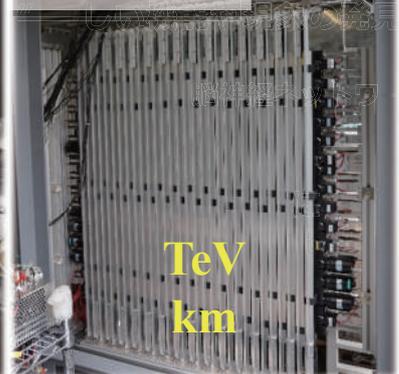
真空と電子衝撃加熱法を用いてクリーンな環境でニッケル球状単結晶を製作し、球面上の一部に平坦面を成長させています。

電子のスピンを測りたい



通常の顕微鏡は形を観察しますが、スピンの見える電子顕微鏡を立ち上げています。

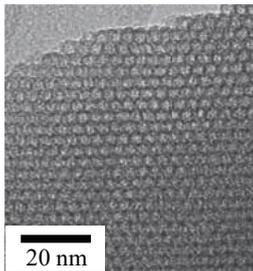
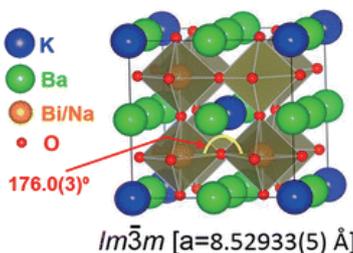
宇宙線を捉えたい



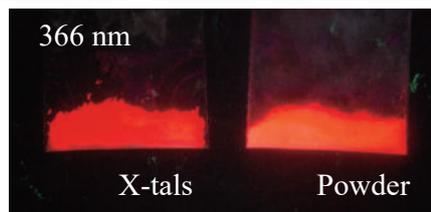
山をも貫通する高エネルギー宇宙線を捉え、富士山の内部構造を探っています。研究室で培った技術(粒子線計測と電子回路)を応用。

■ 熊田 伸弘 教授、武井 貴弘 教授、柳田 さやか 助教

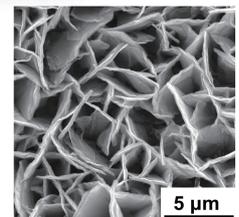
ソフト化学的手法により結晶構造を制御して新しい機能性材料を開発



数nmの均一な穴を持つ
メソポーラスシリカ



水熱反応で合成した新しい蛍光体



ソフト化学反応による
無機-有機複合スーパーキャパシタ電極

ソフト化学的手法

- ・室温や400℃以下の温度で合成できる
→低エネルギーで環境にやさしい
- ・元の構造を部分的に残したまま新しい構造へ変化
→これまでにない構造・組織の形成が可能

スタッフ紹介 (研究分野)

◎ 先端材料理工学科専任教員

近藤 英一 教授 (電子・電気材料工学)
張本 鉄雄 教授 (レーザー工学・非線形光学)
堀 裕和 教授 (最先端光電子機能デバイス)
石川 陽 准教授 (光物性理論・量子光学理論)
居島 薫 准教授 (表面科学)
小川 和也 准教授 (有機材料化学・光化学)
加藤 初弘 准教授 (デバイス設計)
酒井 優 准教授 (ナノ光学・量子光学)
佐藤 哲也 准教授 (グリーンケミストリー・プラズマ工学)
内山 和治 助教 (ナノ光電子機能素子の製作・計測)
則竹 史哉 助教 (計算物質科学)

◎ 連携教員 (クリスタル科学研究センター)

熊田 伸弘 教授 (無機化学)
武井 貴弘 教授 (無機材料工学)
田中 功 教授 (結晶材料工学)
有元 圭介 准教授 (結晶物理学)
東海林 篤 准教授 (半導体の光物性)
米崎 功記 准教授 (無機材料化学)
綿打 敏司 准教授 (結晶工学)
長尾 雅則 准教授 (超伝導材料)
原 康祐 助教 (半導体薄膜材料)
丸山 祐樹 助教 (環境エネルギー結晶材料)

◎ 連携教員 (機器分析センター)

山中 淳二 准教授 (電子顕微鏡材料科学)

(2020年10月1日 現在)

その他の情報

キャリアハウス

山梨大学工学部では、1年次から研究生生活を体験し、その経験を卒業研究や将来のキャリアアップへ役立てることができる「キャリアハウス」というプロジェクトが実施されており、先端材料理工学科の研究室も多数参加しています。(ティーチサイエンス、nanoヤマナシ、クリスタル材料科学 etc...)

進路情報

○先端材料理工学科 (H24年度卒業～)、工学専攻先端材料理工学コース (H29年度修了～)

【企業】 BEX、HOYA、大同化成工業、ジャトコ、岡村製作所、甲府明電舎、荏原製作所、テルモ、シチズンファインデバイス、共同印刷、古河機械金属、キーエンス (上海)、横川電機、新東工業、東芝テック、長野オリンパス、ハネマツ、浜松光電、マルアイ、アルバック成膜、三井金属ダイカスト、日本軽金属、富士通ビー・エス・シー、双葉電子、日本真空工学、鈴木化学、アルバック、エノモト、オリジン電気、コニカミノルタ、山陽精工、シチズン、電子、東京エレクトロンTS、富士電機、日本テキサス・インスツルメンツ、日本特殊陶業、ファナック、三菱自動車工業、山梨旭ダイヤモンド工業、JFEミネラル、SCSK、WOWOW、ディマージンシェア、近畿日本ツーリスト、生活協同組合ユーコープ、エイジェックグループ、JR東海、山梨県境南医療センター

【公務員】 山梨県、磐田市、岡山市消防局

【大学院】 修士課程：山梨大学大学院、首都大学東京大学院、東京工業大学

博士課程：山梨大学大学院

アクセス

甲府駅 ⇒ 甲府キャンパス

《バス》 甲府駅北口2番バス乗り場より、「武田神社」または「積翠寺」行き約5分、
「山梨大学」下車

《徒歩》 甲府駅北口より武田通りを北上、徒歩約15分



国立大学法人 **山梨大学**
UNIVERSITY OF YAMANASHI

工学部 先端材料理工学科
〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11
TEL 055-220-8515
E-mail info-szr@yamanashi.ac.jp
http://www.szr.yamanashi.ac.jp



表紙デザイン：平成27年入学 藤巻智隆