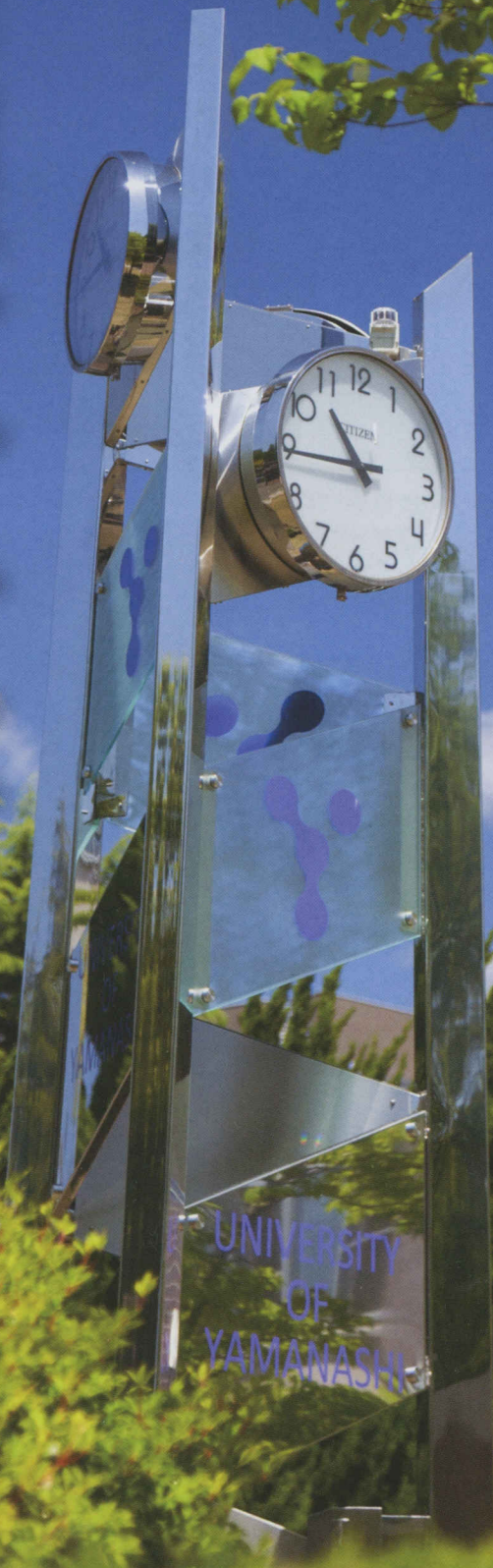
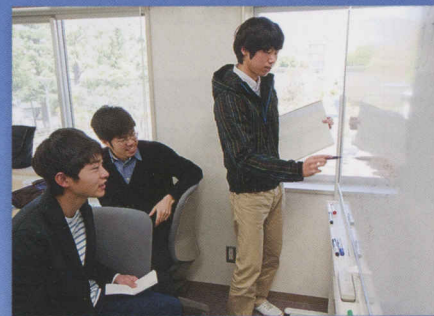


山梨大学 工学部



エンジニアに欠かせない基礎学力、好奇心をグングン伸ばします。



UNIVERSITY OF YAMANASHI

先進技術を担い 世界へ羽ばたく エンジニアを育成

先進技術を担うエンジニアの育成を目標とする工学部は、機械工学科、電気電子工学科、コンピュータ理工学科、情報メカトロニクス工学科、土木環境工学科、応用化学科、先端材料理工学科の7学科で構成されています。

工学部では、専門技術を身につけるために必要な数学・物理などの工学基礎科目、コミュニケーション能力・英語能力養成科目やエンジニアリングデザイン能力*養成科目を系統的・効果的に履修できます。こうした充実した教育体系により、社会的な課題に実践的対応ができる優れたエンジニアを養成します。

*エンジニアリングデザイン能力とは

問題設定力・構想力・創造性・種々の学問や技術の統合化・応用能力などこれからのエンジニアに必要な不可欠な能力。



「わかり始めると、面白くなる」

エンジニアに欠かせない基礎学力、好奇心をグングン伸ばします。

山梨大学工学部 3つの特徴

少人数教育

山梨大学は徹底した少人数教育を実践。卒業研究も教員一人に対し、学生は3人以下で、きめ細かくレベルの高い指導を行っています。



フィロス

基礎力を磨き、次のステップへ。専任の教員が常駐する自習室「フィロス」は、学生同士が互いに助け合い、刺激を与え合いながら学力を高めます。



キャリアハウス

1年次から関心のあるテーマに携わる「キャリアハウス」は、自分の可能性を発見し、大きな成長を遂げる第一歩になっています。



contents

特集 山梨大学の特色ある取り組み

03

フィロス	03
キャリアハウス	05

学科紹介

07

機械工学科	08
電気電子工学科	09
コンピュータ理工学科	10
情報メカトロニクス工学科	11
土木環境工学科	12
応用化学科	13
先端材料理工学科	14

特集 山梨大学の特色ある取り組み1

共創学習支援室 フィロス



共に考えたり、教え合ったり、議論をしたり…
「共創学習」という学びのスタイルが知識を深める。

「フィロス」とは、ギリシャ語でお互いに支え合う愛、あるいは知的な愛を意味します。

山梨大学の取り組みのひとつである共創学習支援室フィロスは、工学部の学生が、学年や学科の壁を越えて自主的に集まり、学習交流を行う場。学内にフィロス専用室を用意し、平日の午前10時から午後8時まで、学生に開放しています。また、学生の伸びる才能を伸ばし、足りない部分を補うべく、数学と物理を専門とする教員各1名が常駐し、グルー

プ学習や個人学習、そして共創学習の支援を行っています。

フィロス利用者は年々増加して、平成23年度以降は1日平均50名になり、試験前などの繁忙期にはフィロス専用室だけではなく、専用室のある建物内の会議室も臨時フィロスとして利用するようになりました。

フィロスの特徴は、単純な質問部屋ではなく、仲間同士の切磋琢磨の場所になっていること。フィロスを常時利用している学生の多くは、それ以外の学生に比べ、入学時の成績に関わらず学力が増進しているという調査結果がでています。

このように基礎力を磨いた学生が1年次から関心のあるテーマに参加することのできるキャリアハウスで活躍し、その経験をもとにフィロスで友人たちとさらなる勉学に打ち込んだり、活発に議論し学ぶ姿勢が他の学生に良い刺激を与えたりと、フィロスは様々な相乗効果をあげています。



仲間どうして教え合ったり、和気あいの雰囲気



ときには議論をしたりする場面も



たくさんの学生が集まり、熱気あふれるスペース

フィロスってどんなところ？

フィロスを利用している学生、専任の指導員の先生に伺いました。

Interview

楽しい雰囲気の中で、お互いに良い刺激を受けています。

山梨大学は、いろいろと特色ある取り組みをしていて、僕がよく利用しているフィロスというグループ学習室もその一つです。ここでは、工学部の学生が気軽に集まって学習する場所になっていて、放課後などは、自然に学科のみんなが集まってきます。ただ静かに勉強するというのではなく、知識を交換したり、議論しながら問題を解決したり、試験の前には苦しいことを教え合ったり、とても楽しい雰囲気の中で学習することで、お互いに良い刺激をうけています。

フィロスには、専任指導員の先生が二人常駐して下さり、わからないことはすぐに質問できるので、自分の学力に自信をなくしたときには、ここを利用するのも良いと思います。質問にはこちらが納得いくまで丁寧に教えてくれるけれど、学生たちが議論しているときには、黙って見ていてくれる。先生方のそうした距離のとり方も、僕たちの成長を助けてくれていると思います。

まだフィロスに足を運んだことのない人は、ぜひ利用してほしいですね。きっと勉強が楽しくなります。



先端材料理工学科 2年 矢崎 智昌くん

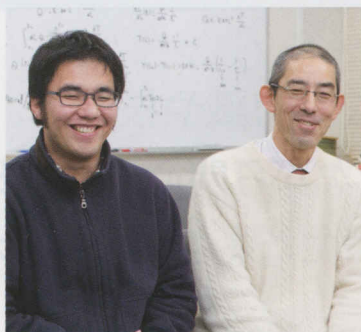
専任の指導員が在室し、幅広いサポートを行っています。

2人の専任指導員のどちらかが在室しているように調整し、学生の求めに従って幅広いサポートをしています。もっとも、みんながみんな助けを求めて来るかと言えばそうではなくて、実際には、僕らを横目で見ながら自分たちでワイワイとやって問題を解決していく姿も多々見受けられます。見ていると、みんなとても楽しそうで良いですね。

大学の授業は高校と随分様子が違いますから、入学したばかりの頃は衝撃を受ける学生もいるでしょうし、教科によっては「ついていけない」と落ち込

むこともあるでしょう。そうした場合には、できるだけ早く来て助けを求めてくれると、僕らも手を差し伸べやすい。それから、大学の先生にはなかなか声がかげづらいという学生も、僕らとなら気軽に話ができるでしょうから、まずはここへきて大学の教師と学生の関係に慣れるというのもいいかもしれません。

大切なのは、今できるかどうかではなく、やる気があるかどうか。入り口で成績が悪くても、ここで切磋琢磨するうちにどんどん伸びていきますから、尻込みしないで覗いてみて下さい。



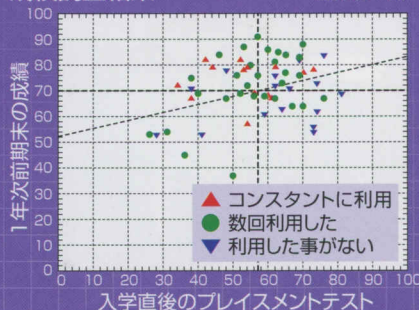
左から、山浦浩太先生 坂野齋先生

取り組みの成果 切磋琢磨の刺激で学力アップ

右図は、ある学科に平成24年度に入学した学生61名について、入学直後のプレースメントテスト(数学の学力試験)の結果と、前期末に行った微積分学の試験結果の関係を表わしています。入学後わずか4ヶ月の期間ですが、フィロスを利用していた学生は、入学時の成績に関係なく学力が伸び成績上位層へ移動しています。一方、フィロスを利用したことが無い学生は、たとえ入学時の成績が良くても成績下位層へ移動しています。このことから、フィロスという自発的な学習環境が、「やる気」を継続する役割を果たしていることが分かります。

成績調査結果

全体(61名)



特集 山梨大学の特色ある取り組み2

キャリア ハウス



幅広い知識や技能は、 1年次から関心のある研究テーマに 夢中になることで養われる。

4年次に研究室に配属され、卒業研究に着手すると、多くの学生は学習意欲、学力に飛躍的な伸びが見られます。通常、大学で研究に携わるのは4年次からになりますが、低学年から研究を教育に結びつけることで意欲、能力を伸ばそうという取り組みが、キャリアハウスです。とはいえ、1年次で一つの研究室を選ぶのは、なかなか困難です。そこでこの課題を解決するため、各学科を超えた複数の教員からなる「ハウス」を設立しまし

た。参加学生は、1年次11月の活動開始から2年次前期まで、ハウスで用意された実習中心の活動を行い、その後、学生が自ら提案した研究課題に取り組みます。2年次前期終了時に、「プロポーザル研究計画書」を執筆、提出し、各ハウスの代表教員ら(20名程度)による審査を経て、優秀者には最大10万円の研究資金が贈られます。

平成21年度の設定以来、学科の再編成による多少の変化はありましたが、平成24年度以降も12ハウスの体制を継続し、どの学科の学生からみても魅力的、かつ広い分野にわたる支援体制が構築されています。

「学生主体で、学生のペースを尊重する」をプロジェクト理念の一つとするキャリアハウスは、卒業研究、修士研究につながるだけでなく、意欲のある学生の自発性、主体性、積極性を引き出し、実力を伸ばす場となっています。



上級生といっしょになって研究にトライ

分野	現在活動中のハウス
知の創造と活用	nanoやまなし
	電波の活用
	クリスタル材料科学
国際競争力	先端応用化学
	フットニク&ワイヤレスシステム
	マイコン応用機器開発
	情報システムマネジメント
感性と知性	YUFO:Yamanashi University Flying Objects
	人の感性とユニバーサルデザイン
	Sound house(OTO)
	数学および数学教育
	ティーチサイエンス

活動事例

現在活動している12のハウスから、活動事例をピックアップしてご紹介します。

Pick Up

空や宇宙に思いを馳せる

YUFO : Yamanashi University Flying Objects

このキャリアハウスの特徴は、「空」や「宇宙」に挑むことです。地面を離れることは日常の世界、常識を離れることであり、「飛行」や「上昇」に挑戦しようとするれば、思いもよらなかった困難と可能性を知ることになります。

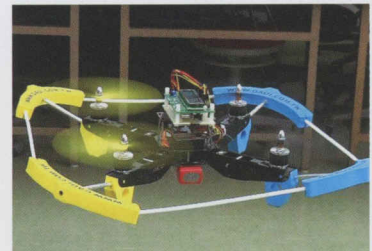
このキャリアハウスでは、空や宇宙に思いを馳せ、自由な発想でテーマに取り組んでもらいます。大事なことは自分が本気でやりたいテーマを決め、目標達成のために必要なことを主体的に学び、大

胆に実験することです。

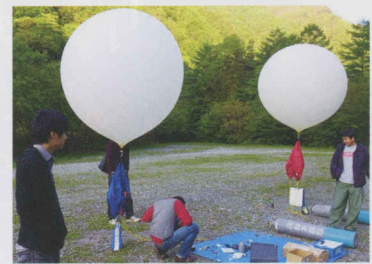
技術的な困難の克服そのものをテーマとしても良いですし、技術の新しい応用を考えるのも面白いでしょう。



気球による成層圏からの写真撮影



電動ヘリコプターのコンピュータ制御



気球追跡実験

音を徹底的に研究

Sound house (OTO)

本ハウスは、文字通り「音」に関するハウスです。

さて、音は古来「耳に聞こえるもの」であり、音声コミュニケーションや音楽鑑賞などを通して私達の生活を豊かにしてくれています。また、音の正体は「空気をはじめとする弾性体の振動」であり、携帯電話など種々の通信機器における信号処理にも利用されています。音響学は、このように情報科学・心理学・聴覚生理学・物理学などが融合した学際的要素が多々あるため、広い視野を有する技術者の育成に好適な学問分野と考えるこ

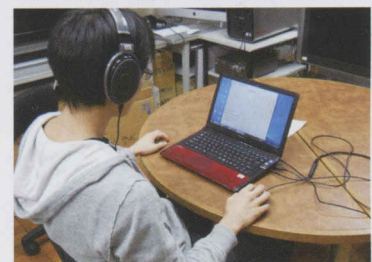
とができます。

本ハウスでは、まず音響学基礎の勉強から出発し、最先端技術に触れながら学習を深化させていきます。最終的には、参加学生自身が、日頃から音について感じている「〇〇が聞きづらい」の問題解決や、「〇〇な音を聞いてみたい」という願望実現に挑戦してもらうことを狙っています。

ちなみにハウス愛称であるOTOは「音のローマ字表記」ですが、英語の接頭辞「oto-(耳の)」でもあります。



音のロケ風景(中央のマネキンが特殊マイク)



コンピュータによる音作りの様子

取り組みの成果 積極性を引き出し、実力をのばすきっかけに

キャリアハウスにおける自主研究活動の成果は、全国規模の学部生対象の研究発表会である、リサーチフェスタ、サイエンス・インカレに加え、プロ研究者の集う日本化学会年会や日本セラミックス協会シンポジウムなどで積極的に発表。リサーチフェスタ2010、2012では、活動部門で銅賞、銀賞を連続受賞しました。また、学生へのアンケートからは、自主的な研究活動を通じて、自己マネジメント能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力はもとより、周りと協調し後輩等に気配りできる心、その活動環境に感謝する心などが育まれたことがうかがえます。



日本セラミックス協会シンポジウムで発表

山梨大学工学部 学科紹介

7つの学科からなる山梨大学工学部は、物理的、化学的、生物学的、そして社会的な現象について先端的研究を行うほか、産学協同による様々なプロジェクトにも取り組んでいます。



機械工学科

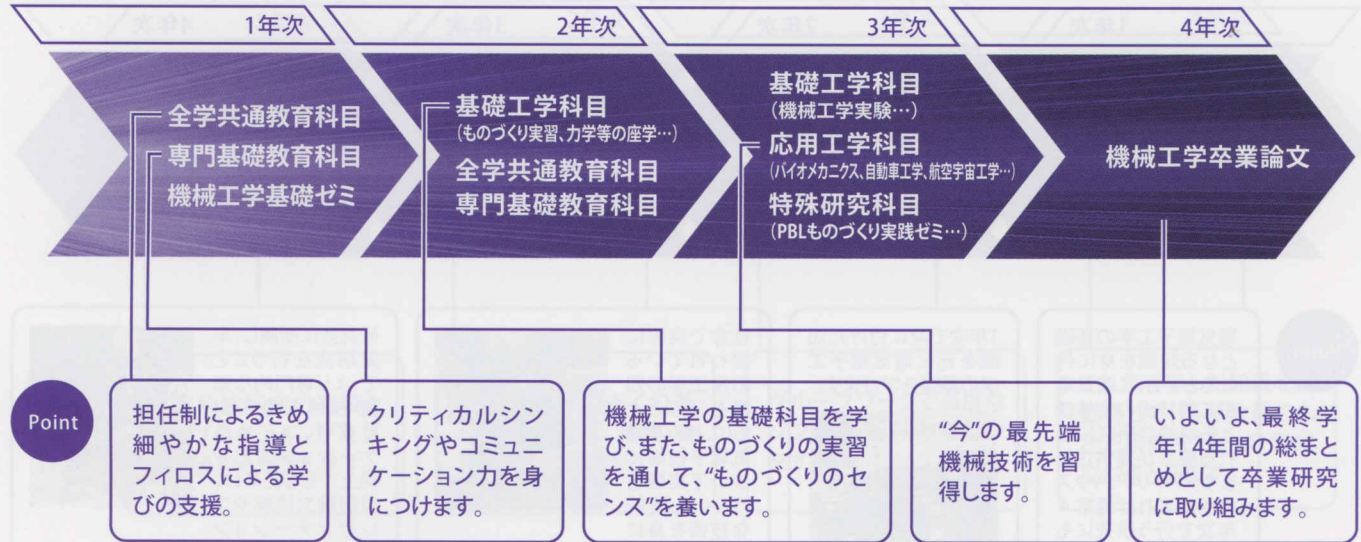
Department of Mechanical Engineering



ものづくり技術に加えて、自動車・航空宇宙・医療福祉・動力エネルギー分野における最先端の技術を学べます。

機械工学科ホームページ
http://www.me.yamanashi.ac.jp

カリキュラム



注目の研究！

医療・福祉・科学捜査に関する研究

超高齢社会を迎え、福祉・医療・科学捜査などの分野で、人体損傷の評価が重要になってきています。例えば、介護・福祉分野において、サービスロボットの開発が積極的に行われておりますが、人体接触・損傷に関する評価が不可欠であります。また、事件・事故の科学捜査においては、裁判員制度の導入によって、より高精度な人体損傷の検証・評価が求められています。



伊藤 准教授

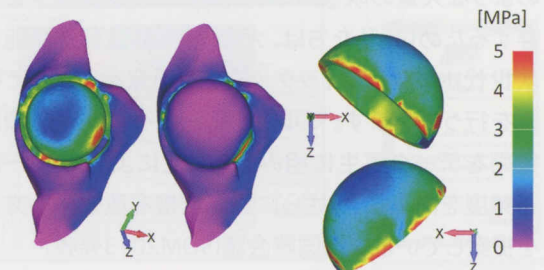
本研究室では、人体損傷評価を中心に医療、福祉、科学捜査に関する研究を行っています。具体的には、

1. 外力による人体損傷メカニズムの解明
2. 高齢ドライバー運転リハビリシステムの開発
3. 三次元人工股関節手術計画立案の自動化
4. その他(医工連携による安全技術の開発)

といった課題に取り組んでいます。



運転リハビリ用シミュレータ

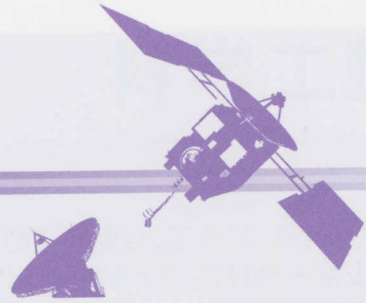


人工股関節三次元応力解析

電気電子工学科

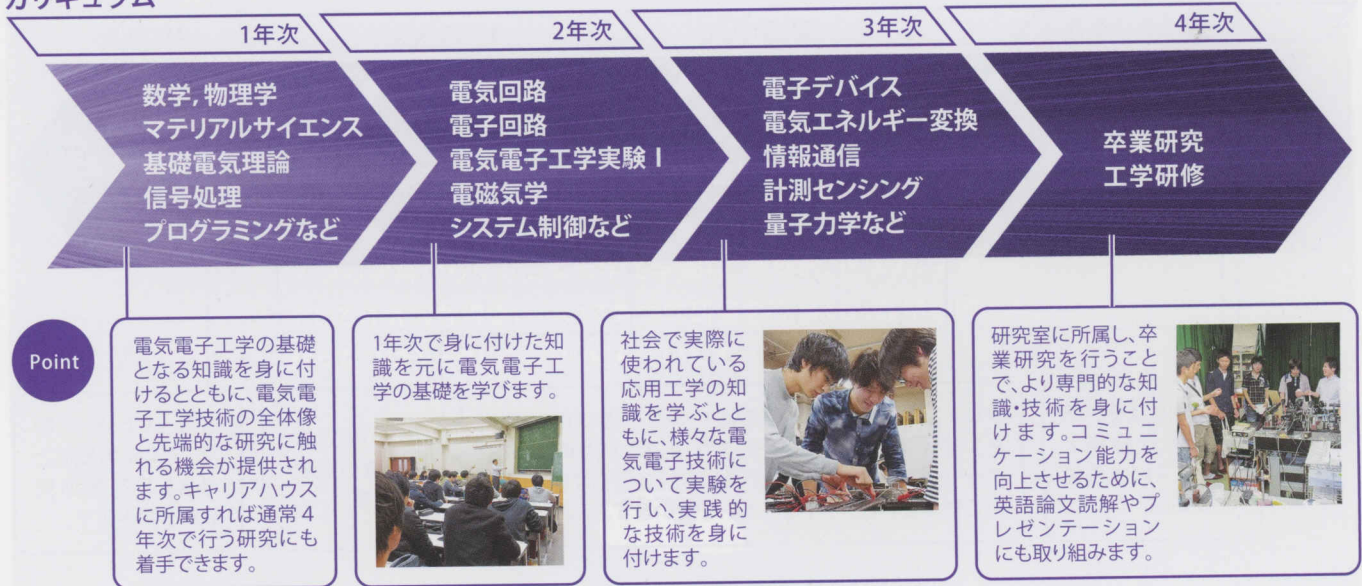
Department of Electronics and Electrical Engineering

太陽光発電、集積回路、通信技術、電気電子工学技術は未来を大きく変える力があります。あなたも未来を創りませんか？



電気電子工学科ホームページ
<http://www.ee.yamanashi.ac.jp>

カリキュラム



注目の研究！

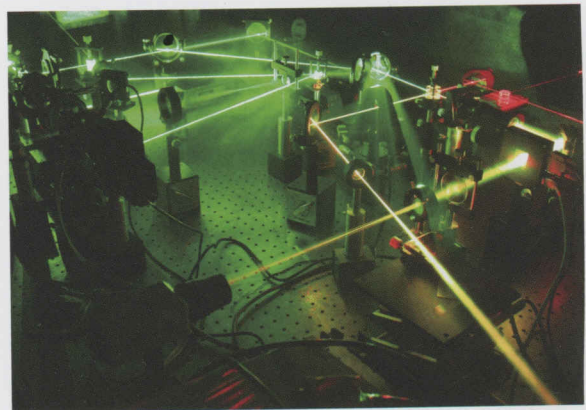
大容量ホログラフィック光メモリの開発

ビデオオンデマンドやハイビジョン放送が実用化され、更なる映像の高精細化が検討されています。また、消費者やユーザの行動情報を記録したビッグデータから、新しいサービスを開発するために有用な情報

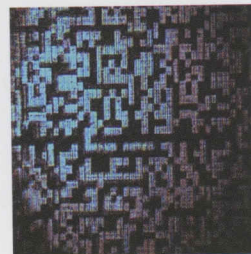


本間 准教授

を解析・抽出する技術が近年注目されています。そのような大量の映像コンテンツやビッグデータを保存するために、私たちは、大容量で、高速転送可能な次世代ホログラフィックメモリの開発を目指して研究を行っています。マルチフレームタイプ超解像度技術をデータ再生に組み込むことにより、エラー訂正精度を向上させ、さらに記録密度を改善する方法を提案しています。(国際会議ISOM2013発表)



ホログラフィックメモリの実験



記録されたデータ

コンピュータ理工学科

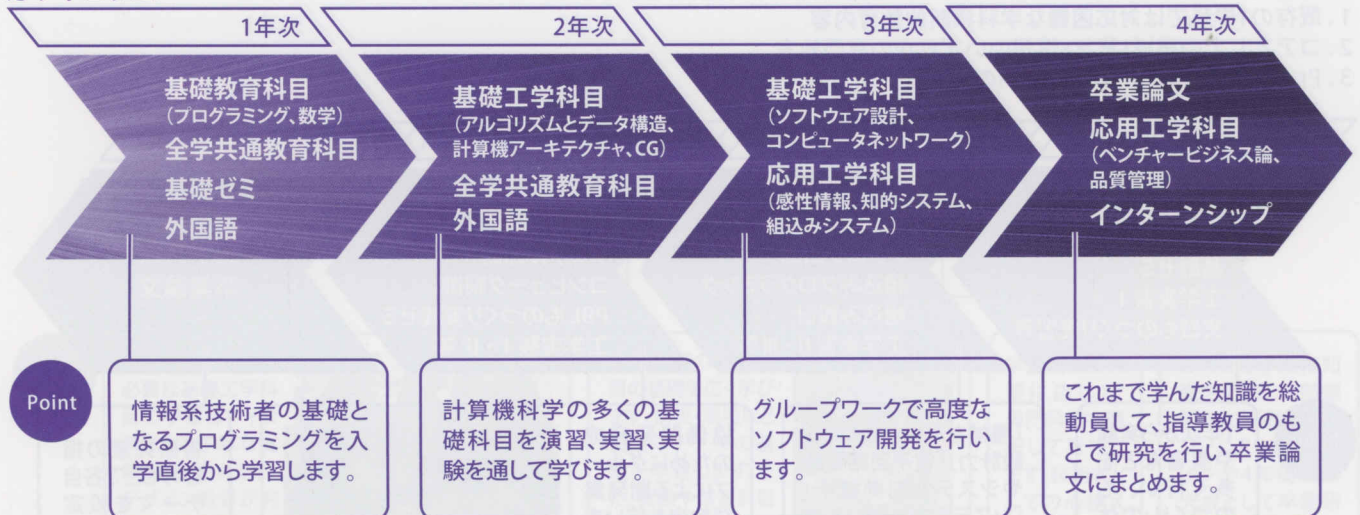
Department of Computer Science and Engineering



コンピュータ理工学科ホームページ
http://www.cse.yamanashi.ac.jp

ソフトウェア・ハードウェアの基礎技術から、人工知能・CG・ソフトウェア工学・感性情報工学などの応用技術まで。

カリキュラム



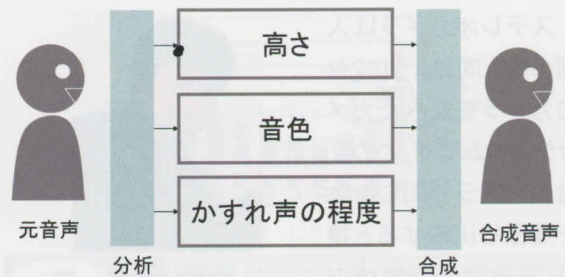
注目の研究!

高品質音声分析合成と声質変換技術の実現

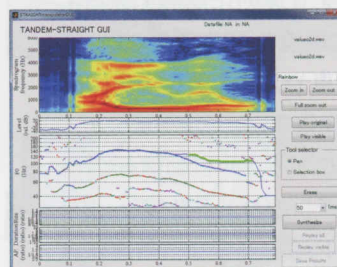
ボーカロイドの楽曲がカラオケ人気ランキングの上位を占めるようになりました。今後ますます自然な音声を合成する技術が進み、その成果が世間に広がっていくでしょう。しかし、表情豊かな音声の合成や人間の気持ちを理解するシステムはまだ実現されていません。私たちは人間とコンピュータとの高度なコミュニケーションを実現するために、音声から「相手の気持ちを推定する」技術、「表情豊かな音声を合成する」技術の開発を目指しています。私たちが開発した音声合成システムは、現在世界中の研究機関で利用され、様々な学会で受賞しています。



森勢 特任助教



音声を構成する3つの要素。収録された音声から3つの要素を精度よく分離することが重要な課題です。



開発したシステムの動作例



学会で受賞した賞状

情報メカトロニクス工学科

Department of Mechatronics



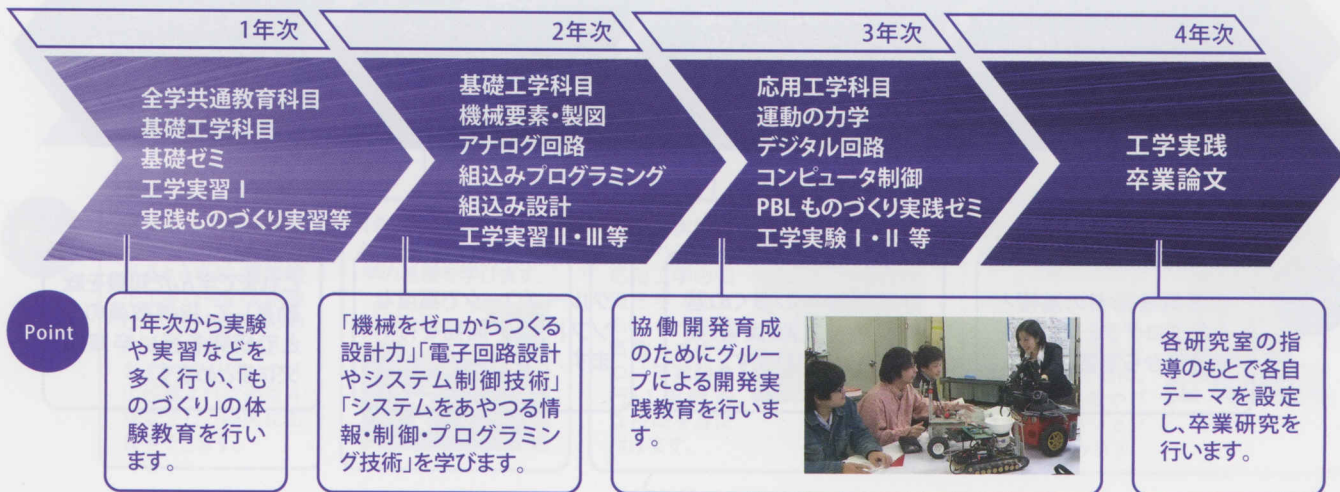
情報メカトロニクス工学科ホームページ
http://www.jm.yamanashi.ac.jp

複数の学問領域(機械・電気・情報)にまたがる統合システム(ロボット等)の構築技術を基礎から広く学びます。

カリキュラム

電子機械製品の設計と作動に不可欠な機械・電気・情報の融合技術を学びます

1. 既存の1学科では対応困難な学科横断的教育内容
2. コアとしての機械・電気・情報のいずれかの専門教育
3. Project Based Learning (PBL)の継続的实施



注目の研究!

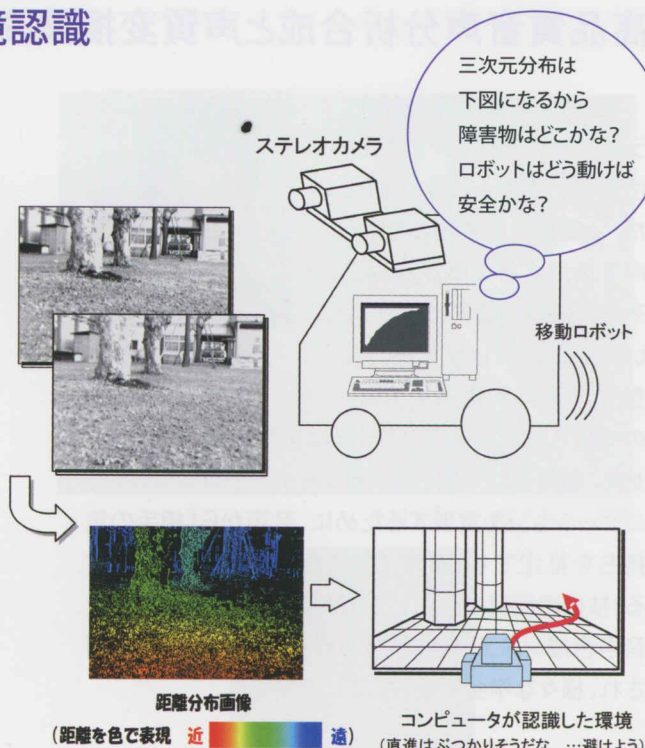
ステレオカメラによる三次元環境認識

ステレオカメラは人間の眼と同じように2台のカメラを並べたカメラシステムです。この2台のカメラで同じ物体を撮像し比較すると視差(画像間での物体の位置にズレ)が生じます。この視差により、コンピュータも人間の眼と同じように周りの環境を立体的に認識できるようになります。立体的に環境を認識できれば、色や模様に関係なく自動車や人間などを容易に確実に見つけることが出来ます。



丹沢 准教授

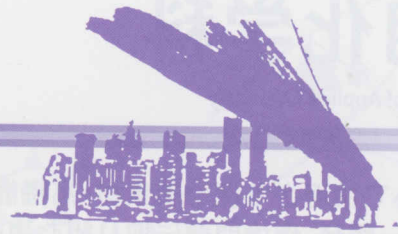
私たちは、自律移動ロボットや自動運転の自動車などの眼としてステレオカメラを用い、より人間に近い賢いロボット、より安全な自動運転自動車の実現のための研究を行っています。



土木環境工学科

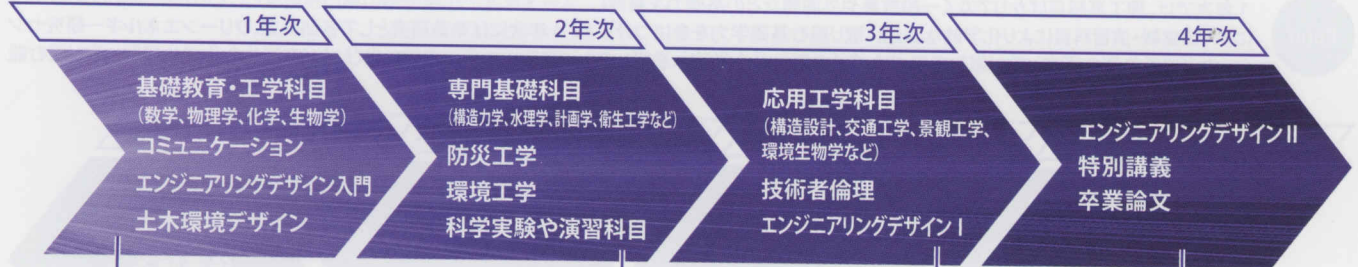
Department of Civil and Environmental Engineering

人と自然が共生できる環境を創造し、災害に強く安全で快適な社会を実現するエンジニアを養成します。



土木環境工学科ホームページ
http://www.cec.yamanashi.ac.jp

カリキュラム



Point

専門科目の修得に必要な基礎工学科目の学習はフィロスによる丁寧な支援が受けられます。デザイン教育が充実しています。



土木工学の専門科目の基礎を広く学びます。防災・環境など重要なテーマの基礎を学習します。また、実験や演習科目も充実しています。



学生個々の希望に応じて、専門科目を選択して履修します。技術者としての心構えを学びます。

これまで学んだ知識を応用して問題解決に挑戦するエンジニアリングデザインや4年間の集大成として卒業研究に取り組みます。

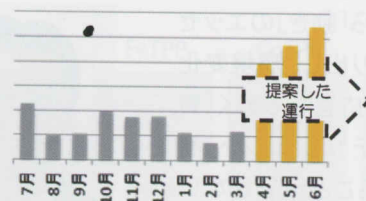
注目の研究!

便利で生活を支援できる新たな移動環境の構築

皆さんは、バスが使いにくいと思ったことはありませんか？バスや鉄道などの公共交通は複数の人が利用することを前提とするため、一人一人にとっては必ずしも使いやすいとは限りません。どのようにしたら多くの人にとってバスは使いやすいくなるのでしょうか？



佐々木 教授



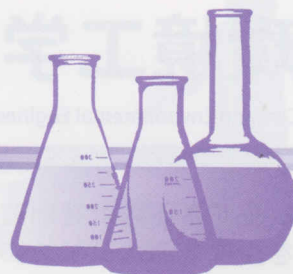
- 1) 山間地を走るバスに対して、現地調査をもとにルートの提案からバスダイヤの変更までを実施し、従来比4倍以上の利用者に増加させました。
- 2) 運行情報だけでなく、地域情報を盛り込んだわかりやすいバスマップを甲府市と共同で作成し、好評を得ています。
- 3) 地域で乗合を支援するシステムを構築し、それを実証的に運行しています。

1)と2)の研究の成果は、日本モビリティマネジメント会議において、それぞれ技術賞及びデザイン賞として表彰されました。3)の研究は総務省からの支援を受けています。



応用化学科

Department of Applied Chemistry



安全・安心で快適さを保つ新素材・高機能物質やクリーンエネルギー開発、環境問題に取り組む専門技術者を育成します。

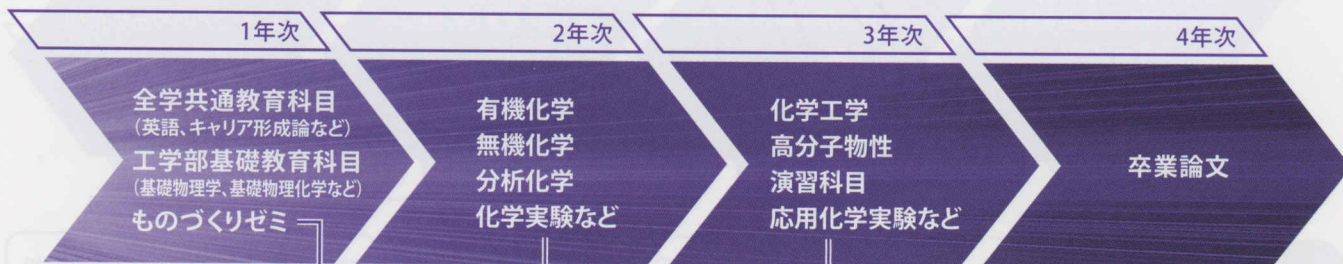
応用化学科ホームページ

<http://www.chem.yamanashi.ac.jp>

カリキュラム

Point

1年次では、理工系科目ばかりでなく一般教養や外国語などの基礎力を養成し、2～3年次で化学分野の専門技術者としての基礎知識の修得、さらに多くの実験・演習科目により化学的な課題に取り組む基礎学力を身につけます。4年次には卒業研究として各研究室、クリーンエネルギー研究センターなどで最先端の研究に取り組みます。また多くの学生が大学院へ進学しさらに専門性の高い内容を学び、より実際的な化学的課題に取り組む能力を身につけています。



Point

「ものづくりゼミ」で幅広いものづくり体験

応用化学科では1年次から約2年間、各研究室で少人数のゼミ形式で自主的なものづくりを体験します。



化学実験の様子

応用化学実験IVでスムーズな卒論研究へ

3年次後期の応用化学実験IVでは各研究室に配属され4年次の卒業論文へのスムーズな導入を行います。



卒業論文発表会の様子(2月)

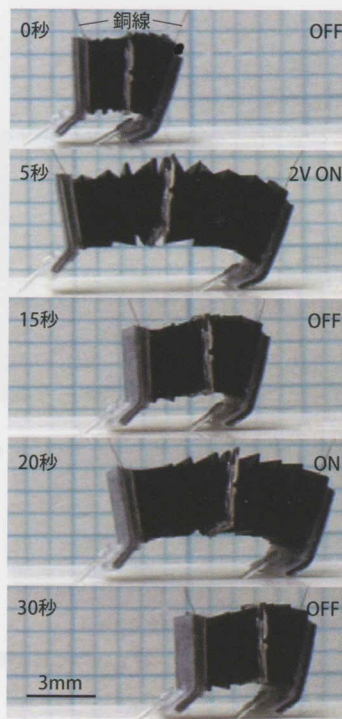
注目の研究!

賢い(インテリジェント)材料を用いた有機ロボットの開発

生物から「動き」のエッセンスを取り出し、環境変化や刺激に応答して動く「賢い(インテリジェント)材料」を作ることはできないでしょうか? 「動かない」有機材料に刺激を与えて自由に変形させることができれば、柔軟でしなやかに動くロボットや人工筋肉が実現できます。私達は、導電性高分子(電気を通すプラスチック)に電圧をかけると空気中で縮む現象を、世界で初めて見つけました。さらに、導電性高分子のフィルムを折り紙のように折り曲げることで、虫のように歩く有機ロボットの作製に成功しました。軽くて柔らかい介護用パワーアシストスーツや点字ディスプレイ、能動カテーテルなど、医療・介護・福祉分野での応用が期待できます。



奥崎 准教授

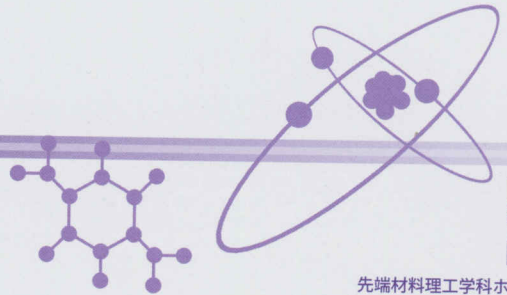


導電性高分子のフィルムを折り曲げて作った有機ロボット。2Vの電圧を両端にかけると伸び、電圧を切ると元の長さに縮む。両端に取り付けた足が曲がっているため、伸縮を繰り返しながら一方方向に歩く。

先端材料理工学科

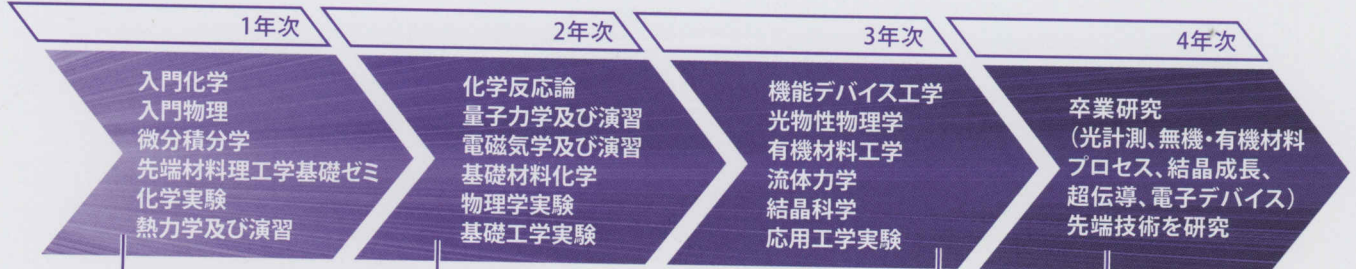
Department of Science for Advanced Materials

人類が未だ手にしたことのない物質の設計・発見！
これを目指し、時代を超えた普遍の学問を学びます。



先端材料理工学科ホームページ
<http://www.szr.yamanashi.ac.jp>

カリキュラム



Point

初年度は入門科目
および実験が充実
しています。数学・物
理・化学の要点をバ
ランスよく学びます。

専門科目の基礎を
学びます。これら
は、技術者・研究者
として活躍できる
ために大切です。



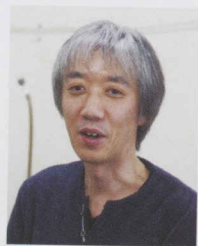
実践的な問題を解
決する能力を培いま
す。材料の作製、特
性の計測など専門
性を深めます。

授業や実験は最終年
度の卒業研究に生か
されます。しかし、研
究は教科書にない出来
事や発見の連続です。

注目の研究！

紙の概念に革新を！ = 色素材料の開発 =

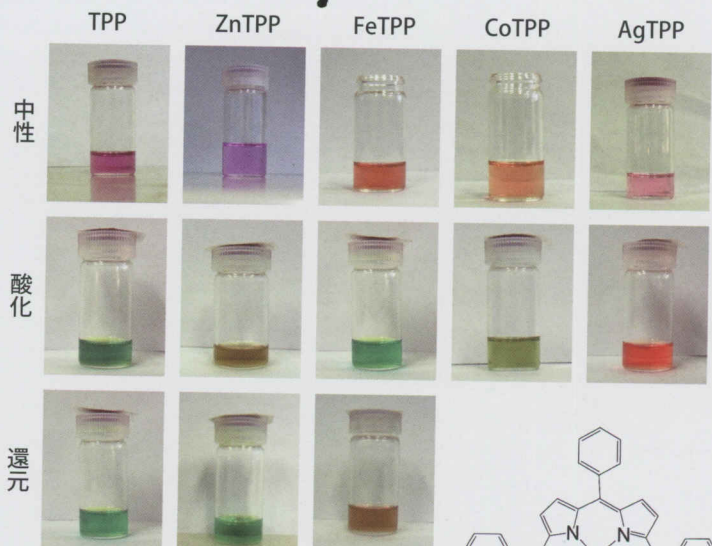
紙を電子化できるとパピルス以来の紙の概念が大きく変貌します。エレクトロクロミック材料はこれを実現するための有望な機能性有機化合物で



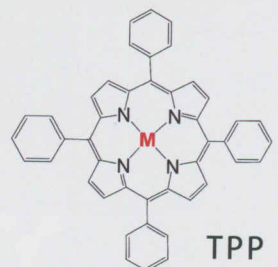
小川 准教授

す。その原理は、例えば中性では赤色を示すものが、プラスの電位をかける(酸化)と緑色に変化し、マイナスの電位をかける(還元)と青色に変化することです。

右に示すような分子(TPP)を合成し、中心金属(M)を変えることで単一の物質で赤、緑、青の三原色を表示できます。このような材料が、近い将来、電子化された紙などの表示装置で活躍すると期待しています。



M = Zn, Fe, Co, Ag ...



ACCESS

山梨大学へのアクセス

甲府キャンパス
(工学部・教育人間科学部・生命環境学部)



電車・バス

新宿⇒甲府駅

- 🚆 JR中央線 特急「あずさ」又は「かいじ」で最速83分
- 🚌 新宿駅西口高速バスターミナルより最速119分

名古屋⇒甲府駅

- 🚆 ①JR中央線(塩尻駅経由)/塩尻で特急「しなの」から特急「あずさ」に乗り換え、最短181分
- ②東海道新幹線・JR身延線(静岡駅経由)/静岡で新幹線「ひかり」から特急「ふじかわ」に乗り換え、最短195分
- 🚌 JR名古屋駅前バスセンターより約240分

甲府駅⇒甲府キャンパス

- 🚌 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
- 🚶 甲府駅北口より武田通りを北上、徒歩約15分

車

東京⇒甲府キャンパス

首都高新宿線から高井戸IC経由で中央自動車道:高井戸IC~甲府昭和IC(高井戸=甲府昭和間約1時間20分、113.2km)で下りて、一般道を北東の方角へ。国道20号線またはアルプス通り経由で約20分

名古屋⇒甲府キャンパス

東名高速:名古屋IC~小牧JCT~中央自動車道:甲府昭和IC(名古屋=甲府昭和間約3時間、245.4km)で下りて、一般道を北東の方角へ。国道20号線またはアルプス通り経由で約20分



山梨大学 工学部
UNIVERSITY OF YAMANASHI

工学部支援課 TEL.055-220-8402
〒400-8511 山梨県甲府市武田4丁目3-11
<http://www.eng.yamanashi.ac.jp/>



リサイクル適性 (A)
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。