

○ 機械情報工学科

ロボット空間をマイクロレベルまでデザインする。

目に見えない「情報」を実世界の「機械」で表現する一口ロボットに代表されるように、機械はコンピュータと人間をつなぐインターフェースとしてますます重要な役割を果たすようになってきています。

本学科では、情報工学に機械工学を融合することにより、機械と人間がよりよく共生できるようにすることを目指しています。そのために、ロボットからマイクロマシンにいたるまで、次世代の機械をデザインできる技術者を育成しています。

機械情報工学科の「教育」

機械情報工学科では機械工学と情報工学の双方のスペシャリストを育成するために、以下の科目の基礎と応用力を養成する教育プログラムを提供しています。

- 機械設計に不可欠な力学系科目
- 製品の製造に必要な設計製図や加工技術の科目
- 機械制御のための制御理論や計算機制御などの情報系科目

また、機械情報プロジェクトと呼ばれる科目では学生が主体となって課題に取り組む少人数教育を行っています。1年生と3年生で少人数のグループを作り、1年間かけて協力してロボットを設計・製作し、コンピュータによって自在に操れるようにし、最後には様々な競技を行って得点を競うロボット・コンテストを開催しています。

機械情報工学科の「研究」

本学科を特徴付ける3つの柱:「ロボット」「マイクロ」「3Dデザイン」に力を入れて研究を進めています。

● **ロボット**
先進的なロボットシステム及びロボット要素技術の開発によって、人のライフに良い影響をもたらすロボットクリチャーの創造を目指しています。具体的には、羽ばたき飛行ロボット、コミュニケーションロボットなどを研究しています。

● **マイクロ**
マイクロ/ナノ技術を応用し、生活の質の向上に貢献することを目指しています。具体的には、消化管内走行カプセル、予防接種用マイクロニードルなどを研究しています。

● **3Dデザイン**
3次元構造をもつ機械のシミュレーションとその3D情報の利用によって、設計技術の向上と新しい機械システムの創出を目指しています。具体的には、超音波モータの高性能化、金型技術などを研究しています。



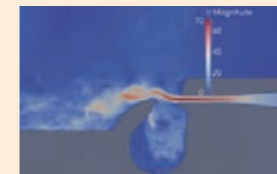
グループ機械①
つづき

機2 高橋研究室

2階
W201

風の作る音と管楽器の発音メカニズム

風の作る音を空力音(または流体音)と言う。風の作る音は、木枯らしが電線に当たって出るヒューヒューと言う音から、ジェット機の騒音まで様々である。リコーダーやフルートの音も風の作り出す音で鳴っている。風の音のメカニズムと管楽器がなぜ綺麗な音で鳴るかについて、コンピュータを用いた大規模解析を使って説明する。



発振しているフルート吸口の断面の流速



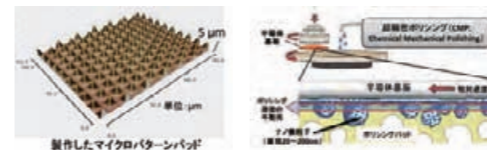
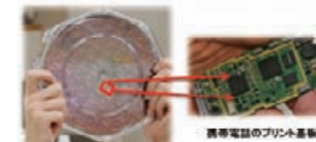
発振しているオルガンパイプの圧力と音源

機3 鈴木・パナート研究室

2階
W215

レーザマイクロ加工とその応用

本研究室は、光学顕微鏡で識別できないナノメートル領域(ナノは10億分の1)の超精密加工・計測技術の研究を行っています。オープンキャンパスでは、アプリケーション例として、(1)超LSI(集積回路)における超精密ポリシング技術(CMP)、(2)高さ5μm以下のピラミッドを並べたCMP用ポリシングパッド(MEMS)などを紹介します。



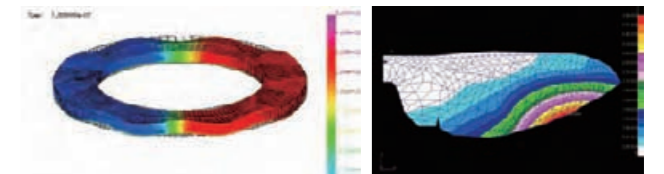
グループ機械②
つづき

機6 堀江・石原・二保研究室

2階
N202

先端的物理シミュレーションの世界

現実の物理現象をコンピュータ内で再現するシミュレーションは、見えない世界を見せてくれます。先端的物理シミュレーションにより、自動車の溶接で鉄と鉄が溶けてくっつく、カメラのオートフォーカス用モーターが電磁力で波打つ、昆虫の羽が空気の力でねじ曲がる、ロボットがえいやつと宙返りする、そんな普段は見ることのできない世界をお見せします。



カメラのオートフォーカス用モーターが波打つ 昆虫の羽が空気の力でねじ曲がる

機7 大竹研究室

2階
W214

青空高く羽ばたく鳥型飛行ロボットを目指して

生物の動きを模倣する生物型ロボットに関する研究が多く行われています。本研究室では、生物の中でも大空を自由に飛ぶことができる鳥に注目し、鳥型ロボットを研究しています。鳥は羽ばたきによる飛行だけでなく、急上昇、急降下、滑空飛行、空中での停止(ホバリング)など、非常に優れた飛行性能を持っています。オープンキャンパスでは、本研究室で取り組んでいる鳥型ロボットを紹介します。



羽ばたき飛行ロボット

グループ
機械①

機1 伊藤・村上研究室

3階
W313

マイクロの機械の不思議 マイクロマシン(微小な機械)

マイクロマシン(微小な機械)は、決して「マイクロの決死圏」のようなSFではなく、もう皆さんの身の回りにたくさん使われて役に立っています。大学で研究している医療用のマイクロマシン、消化管内走行カプセル、マイクロロボットを展示・実演して、どこでどう使われるのか、どうやって作るのか、不思議に思うことをやさしく解説します。



消化管内走行カプセル



コンテストで準優勝したマイクロ相撲ロボット

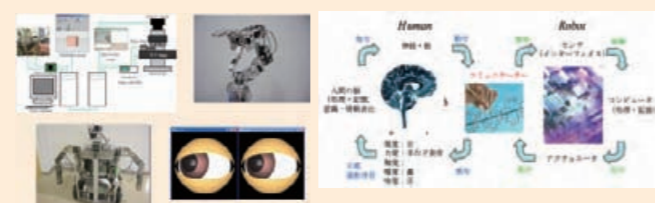
グループ
機械②

機5 林(英治)研究室

3階
W301

ロボティクスコミュニケーションを目指して

□ポット研究においては、人とロボットの接点を「コミュニケーター」と位置づけ、ナノ~マイクロ~マクロの挙動・現象を「擬似感覚(VR)」情報として活用できるシステムの開発を目的としています。アプリケーションとしては、「人と人のテレコミュニケーション」、「人と機械のインタラクティブコミュニケーション」、「人と仮想感覚・環境のヴァーチャルコミュニケーション」を提案し、要素技術とともに開発を行っています。

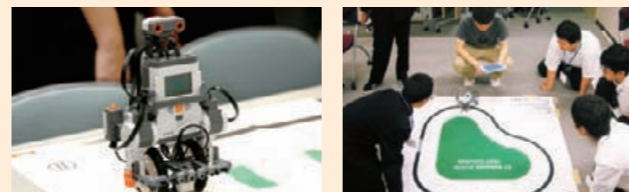


機4 学科紹介&ロボット展示

地下1F
N002

機械情報工学科って どんなところ?

機械情報工学科はどんなところで、どんな勉強をして、どんな能力が身につくのか、また卒業後の進路など、知りたいことがたくさんあるのではないのでしょうか。私たちは機械情報工学科を知ってもらいたいと思っています。ここでは、機械情報工学科ではどのようなことが学べるのか、卒業した後はどのような進路が待っているのかを紹介するとともに、皆さんが知りたいことに先生や現役大学生がズバリお答えします。研究室紹介のパネルやロボット展示コーナーもあります。



機械情報工学科はこんなところ

機8 植原・是澤研究室

先端金型
センター

3Dプリンターや最先端生産加工技術をみよう

新しい製品が開発され世の中に出るまでには、一連の開発作業が行われています。そして、その過程で製品や製造に関する情報が生み出されています。私達の研究室では、その製品開発作業で重要な位置を占めている、設計製造技術に焦点を当てて研究を進めています。特に、多くの企業で幅広くあてはまり、応用性の高い金型技術の研究を行っています。



レーザー光で金型を造形する金属光造形機



研究室で製作した金型