

DELIVERY LECTURES

出前講義 講義集

高校の授業・進路学習に、大学の研究現場の学びをお届けします。本冊子は、工学部の教員が高校へ出向いて行う「出前講義」**全85講義**を、**5コース**別にまとめたものです。

88 講義 **5** コース

電気電子工学コース

19講義

知能情報コース

10講義

機械工学コース

18講義

材料デザインコース

11講義

化学コース

28講義

本冊子の使い方

HOW TO USE

01

コースで探す

講義は5コースに分類されています。次ページの「講義名一覧」で全体を見渡せます。

02

分類タグで探す

各講義にはテーマを表す分類タグが付いています。下の一覧から関心のある分野を探せます。

03

講義番号で照会

各講義には固有の番号（No.）が付いています。お申込みの際は番号でお伝えください。

分類タグ一覧（数字は該当講義数）

材料 22	ナノ 10	医療 9	計測 8	実験あり 8	AI 7	エネルギー 7	化学 7	金属 6	ロボット 5	環境 5	高分子 5	制御 5
太陽電池 5	デバイス 4	バイオ 4	情報 4	通信 4	半導体 4	物理 4	力学 4	歴史 4	プラズマ 3	画像処理 3	電池 3	
熱 3	インターフェース 2	ものづくり 2	宇宙 2	応用技術 2	加工技術 2	画像認識 2	核融合 2	顕微鏡 2	光 2	光・レーザー 2		
資源 2	真空 2	水素 2	繊維 2	鉄鋼 2	電子材料 2	電波 2	熱力学 2	摩擦 2	有機材料 2	流体 2	DNA 1	アルミ 1
イオン液体 1	エマルション 1	カーボン 1	カオス 1	カメラ 1	グラフェン 1	コーティング 1	システム 1	スパコン 1	スポーツ 1			
タンパク質 1	データ 1	バイオマテリアル 1	ヘルスケア 1	マイクロ 1	めっき 1	レーザー 1	運動 1	化学工学 1	可視化 1			
乾燥 1	感染対策 1	機械 1	機械設計 1	計算科学 1	光ファイバ 1	光応答 1	航空機 1	再エネ 1	材料合成 1	酸化物 1		
磁性 1	自動運転 1	実習 1	潤滑 1	省エネ 1	浄化 1	触媒 1	数値解析 1	数理 1	生体分子 1	生物 1	製錬 1	接合 1
接着 1	炭素 1	地域 1	超音波 1	電磁気 1	電磁波 1	電力系統 1	動作解析 1	薄膜 1	発電 1	微生物 1	表面科学 1	
分離 1	防護 1	無機材料 1	無重力 1	量子 1								

お申込み・お問い合わせ：兵庫県立大学工学部 事務部学務課 〒671-2201 姫路市書写2167 Tel. 079-267-4109

※コース分類・担当講師は兵庫県立大学工学部 教員一覧（<https://www.eng.u-hyogo.ac.jp/faculty/>）の現行体制に基づいて再編した版です。

講義名一覧 INDEX

電気電子工学コース Electrical & Electronic Engineering		19講義
No.003	制御ってどういうもの？	古谷 栄光
No.004	ナノカーボン材料が拓く次世代テクノロジー	本多 信一
No.006	水中で発生させるプラズマ	岡 好浩
No.007	プラズマが拓く社会と応用技術	菊池 祐介
No.008	光が拓く未来	古賀 麻由子
No.009	高分子で創る未来エレクトロニクス	多田 和也
No.010	プラズマー産業・医療分野から宇宙、核融合までー	福本 直之
No.011	カーボンナノチューブの分離	藤井 俊治郎
No.012	生体に学び、作り、動かす	堀田 育志
No.013	半導体からできるもの	吉田 晴彦
No.014	光で物をつまむ「光ピンセット」	瀬戸浦 健仁
No.015	自動運転車やドローンの「安全」をデザインする	南 裕樹
No.016	再生可能エネルギーの現状と課題	星野 光
No.023	電波とアンテナ	河合 正
No.024	身近に使われているナノテクノロジー	豊田 紀章
No.026	走査型プローブ顕微鏡でのぞくナノの世界	藤澤 浩訓
No.028	小さい“モノ”を造る、動かす	神田 健介
No.029	機能性電子材料の基礎と応用	中嶋 誠二
No.031	電波吸収体のしくみ	山本 真一郎

知能情報コース Intelligent Information Engineering		10講義
No.017	携帯電話のしくみ	相河 聡
No.019	医療を支援するコンピュータ技術	上浦 尚武
No.020	医療を支える人工知能	小橋 昌司
No.022	ニホンミツバチの集団行動の計測と解析	磯川 悌次郎
No.025	カメラの未来 ～画像認識で世の中はこう変わる～	日浦 慎作
No.027	AIによる画像認識	森本 雅和
No.030	計算知能を用いた知的情報処理	新居 学
No.032	人と関わるロボットの仕組み	山添 大丈
No.033	いろいろな動きを計ってみよう！	長宗 高樹
No.035	現代社会を支える光通信技術	森本 佳太

機械工学コース Mechanical Engineering

18講義

No.038	はじめての材料力学	田中 展
No.039	ナノ材料	木之下 博
No.040	カオスってなに？	黒田 雅治
No.044	摩擦を調べてみよう	阿保 政義
No.045	医用工学とインターフェース	荒木 望
No.046	宇宙で実験？無重力空間での不思議な現象	河南 治
No.047	ものづくりのための異材接合技術	木村 真晃
No.048	熱や流れを視る	木村 文義
No.049	超音波の応用技術	日下 正広
No.050	自動制御	佐藤 孝雄
No.051	ロボット工学ーロボットの歴史、技術、応用例ー	布引 雅之
No.052	力学とスポーツ	比嘉 昌
No.053	EXCELで行う非定常熱伝達解析	山口 義幸
No.054	流体力学 ― 台風弱体化や、新型コロナ感染対策に役立つ、学問ー	高垣 直尚
No.055	ダイヤモンドの作り方と使い方	田中 一平
No.056	制御工学と機械社会	川口 夏樹
No.057	省エネルギーのためのナノ粒子の活用	松本 直浩
No.058	エアコンと熱の流れ	廣川 智己

材料デザインコース Materials Design

11講義

No.061	ナノテクノロジーで細胞をつくる	住友 弘二
No.062	アルミニウムの可能性	足立 大樹
No.063	真空は空っぽ？	乾 徳夫
No.064	物質科学における計算科学	鈴木 隆史
No.065	私たちの生活における鉄鋼材料とその強さ	土田 紀之
No.066	電磁気学の歴史と発電の仕組み	部家 彰
No.067	色々なバイオマテリアル	三浦 永理
No.068	真空とは何か	盛谷 浩右
No.069	チタン合金の特性と用途	伊東 篤志
No.070	進化を続ける鉄	岡井 大祐
No.071	兵庫県における金属鑄造の歴史と地理を学ぼう	永瀬 丈嗣

化学コース Applied Chemistry		28講義	
No.059	ペロブスカイト太陽電池，水電解水素発生，水素燃料電池	伊藤 省吾	No.095 手作りチョコレート 佐藤根 大士
No.075	炭素の不思議～グラフェンを中心に	松尾 吉晃	No.096 透過電子顕微鏡で見るナノの世界 福室 直樹
No.076	DNAで作る折り紙	高田 忠雄	No.097 プラスチックで人体を守る 松田 聡
No.077	農薬・環境ホルモンの微生物による分解とバイオレメディエーション	武尾 正弘	No.098 金属の製錬 山本 宏明
No.078	生体分子を利用した光機能性材料の現状	中村 光伸	No.099 “イオン液体”でサステナブルな社会を創る 柿部 剛史
No.079	有機電子材料の設計とエレクトロニクス	西田 純一	No.100 金属の触媒特性 野崎 安衣
No.080	水と高分子	遊佐 真一	No.101 レーザー光を利用した深海底の元素分析 松本 歩
No.081	光で変形するプラスチック	近藤 瑞穂	
No.082	タンパク質の凝集と疾患	町田 幸大	
No.083	電池の発展史 ーボルタ電池からポストリチウムイオン電池までー	稲本 純一	
No.084	塗って作れる太陽電池	梅山 有和	
No.085	ナノレベルで金属原子を集める・金属ナノクラスター	鈴木 航	
No.086	接着技術の進歩	岸 肇	
No.087	物質の分離と熱力学	前田 光治	
No.088	燃料電池・蓄電池・水素分野で活躍する無機材料	嶺重 温	
No.089	めっきの不思議	八重 真治	
No.090	凍結乾燥で作製した多孔性カーボン	山本 拓司	
No.091	太陽光発電の未来	新船 幸二	
No.092	ゾルーゲル法による材料合成と繊維化	飯村 健次	
No.093	エマルションを測る	伊藤 和宏	
No.094	鉄錆から作る機能性酸化物	菊池 丈幸	

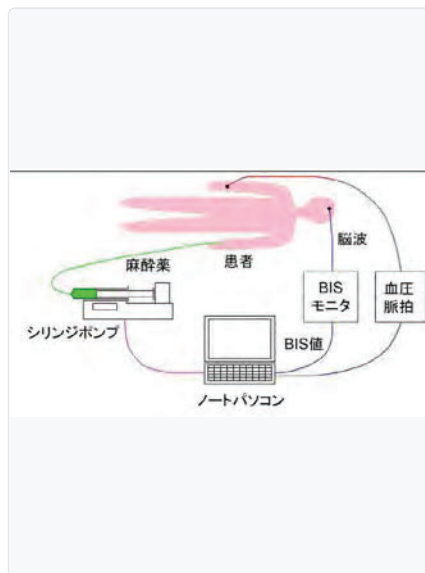
No.003

古谷 栄光

制御ってどういうもの？

制御 ロボット 医療

制御技術は、家庭における電気製品、工場における生産システムやロボット、病院における医療機器など、あらゆるシステムで利用されている技術です。ロボットなどが実際に動く様子や、医療での応用事例の紹介などをおとして、制御の仕組みを理解していただきたいと思います。



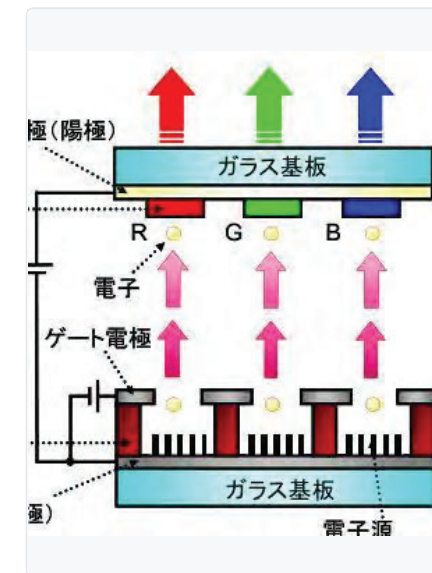
No.004

本多 信一

ナノカーボン材料が拓く次世代テクノロジー

ナノ 材料 半導体

カーボンナノチューブやグラフェンに代表されるナノカーボン材料は、特異な物性をもっています。例えばカーボンナノチューブでは、構造の違いにより金属になったり半導体になったりします。このような特性を活かして次世代トランジスタへの応用が期待されています。本講義では、ナノカーボン材料の発見の経緯、構造とその特性、合成法と評価法、デバイス応用などに関してわかりやすく解説します。



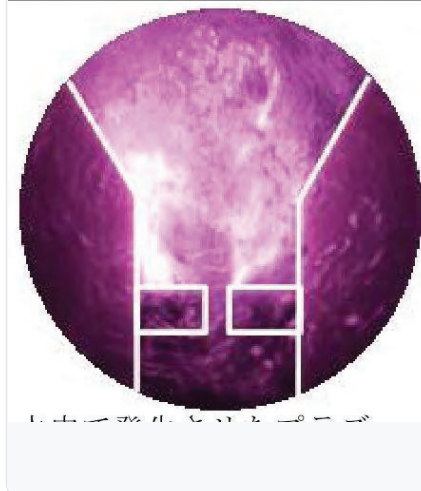
No.006

岡 好浩

水中で発生させるプラズマ

プラズマ 応用技術 環境

プラズマとは、気体中に存在する原子や分子から電子がはじき飛ばされ、正イオンと電子がバラバラになった状態のことです。太陽やオーロラもプラズマです。人工的に発生させたプラズマはスマホの基幹部品の製造に欠かせないツールです。通常プラズマは減圧環境下で発生させますが、最近では水中でも発生させることができます。プラズマの基礎から、水中プラズマを用いた疎水性粉体の水分散、ナノ粒子合成、殺菌、難分解性有機物の分解など様々な応用について紹介します。



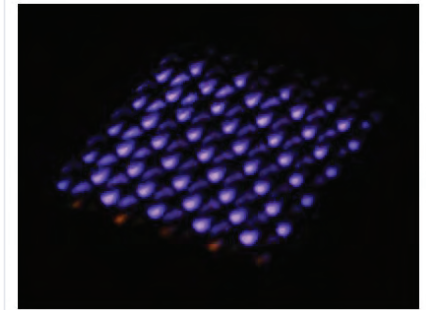
No.007

菊池 祐介

プラズマが拓く社会と応用技術

プラズマ 医療 エネルギー

プラズマはプラズマディスプレイ等の家電製品から半導体製造工程などの様々な工業技術に使われています。最近では医療・バイオ分野への応用も研究されており、幅広い分野への適用が期待されています。またプラズマを用いた新しいエネルギー開発が国際協力で進められています。これらのプラズマ研究の魅力を中心に、大学における研究について経験してきた事例を紹介します。



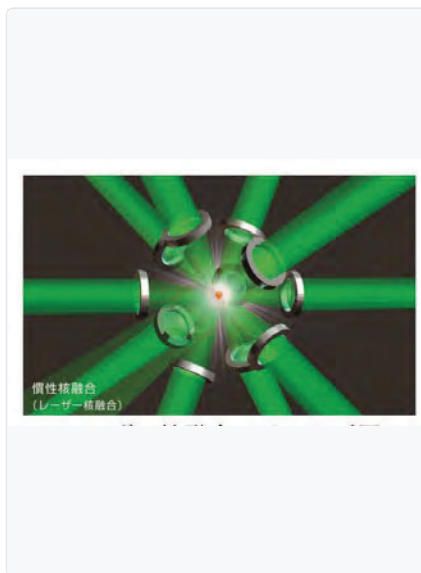
No.008

古賀 麻由子

光が拓く未来

光・レーザー エネルギー 核融合

21世紀は「光の時代」と言われています。そもそも光とは何なのでしょう？通常光とレーザー光との違いは？光とレーザーの特性についてわかりやすく解説します。また光を使った技術について、レントゲン撮影などの身近なものから、未来のエネルギー源としてのレーザー核融合技術まで紹介します。



No.009

多田 和也

高分子で創る未来エレクトロニクス

高分子 半導体 太陽電池

普通の半導体は石のように硬いのですが、導電性高分子はポリ袋のように柔らかく、ペンキのように塗れるというプラスチックと同じ性質を持った特別な半導体です。この性質を利用して、太陽電池やディスプレイなどの大面積素子を安価に作ることが期待されています。導電性高分子について、「電気が流れる」とはどういうことか？ということからお話します。



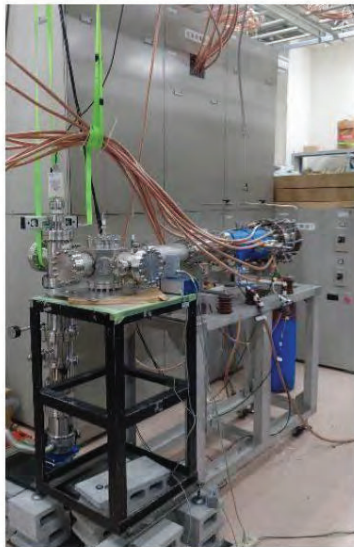
No.010

福本 直之

プラズマ-産業・医療分野から宇宙、核融合まで-

プラズマ 核融合 宇宙

「プラズマ」とは何かという基本的な内容を高校生レベルで説明します。半導体製造等の産業分野から、意外なところとして医療や農業分野におけるプラズマ利用の例を示し、生活と密接に関わっているプラズマ応用について説明します。また宇宙におけるプラズマ現象や、将来のエネルギーとして期待されるプラズマ核融合についても説明します。核融合開発では日本が中心的な立場で国際熱核融合炉（ITER）の建設が進む一方、海外では多くの投資を集めた企業や国内ベンチャーによる開発も進んでおり、最もホットな話題も提供します。



No.011

藤井 俊治郎

カーボンナノチューブの分離

ナノ 材料 半導体

カーボンナノチューブ（CNT）は発見から25年以上経ち、高純度化・大量合成が実現され、優れた物性も明らかになってきました。しかし金属型と半導体型の2種類が混合して合成され、それらを分離することが困難であったことから、応用展開が十分にできていません。本講義では、近年大きく進展してきたCNTの分離法についてわかりやすく解説します。



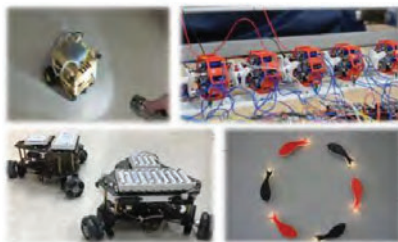
No.012

堀田 育志

生体に学び、作り、動かす

バイオ デバイス ロボット

生体システムは柔軟性、頑強性、低消費エネルギー性に優れていますが、実際は特性のばらつきが大きく、曖昧な動作をする多数の細胞が寄り集まった構造をしています。これはコンピュータやロボットなどの人工システムでは考えられないことです。ではその構造を上手く動作させるにはどうしたら良いのか？講義では、生体システムを模倣した装置の作製とそれを上手く動作させるための原理、応用事例についてお話しします。



No.013

吉田 晴彦

半導体からできるもの

半導体 デバイス 太陽電池

普段使用しているパソコンや携帯電話などの電子機器や家電製品で重要な役割を果たしている集積回路(LSI)は半導体で作られています。この半導体や集積回路とはどのようなものなのかについて概説します。また、太陽電池、発光ダイオード(LED)、各種センサなども半導体で作られています。これらは半導体のどのような性質を利用して作られているのかについて説明します。



No.014

瀬戸浦 健仁

光で物をつまむ「光ピンセット」

光・レーザー 計測 物理

海面の波や大きな音は波なので、圧力を持っています。同様に「光」も電磁的な波であるため、微弱ながら圧力を有します。強いレーザー光をレンズで集光すると、この「光の圧力」によって、まるで金属のピンセットでつまむように、小さな物体を捕捉して自在に動かすことができます。身近なところでは、牛乳に含まれる乳脂肪や、イースト菌などを一粒だけつまむことが出来ます。本テーマでは、光の圧力の不思議や、この「光ピンセット技術」の原理および電気電子工学分野での応用について解説します。

光でつまむ、光ピンセット！



No.015

南 裕樹

自動運転車やドローンの「安全」をデザインする

制御 AI 自動運転

自動運転車やドローンは、刻々と変わる周囲の状況をどのように認識し、判断しているのでしょうか？本講義では、「なぜぶつからずに動けるのか？」という素朴な疑問から出発し、センサによる「計測」と、動きを調整する「フィードバック制御」の基本原理を分かりやすく解説します。さらに、AI技術と制御技術を組み合わせた仕組みが、不確実な現実世界でどのように安全かつ賢く動くのかを、具体例を交えて紹介します。

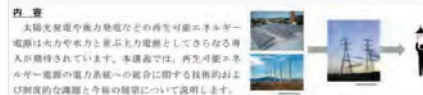
No.016

星野 光

再生可能エネルギーの現状と課題

エネルギー 再エネ 電力系統

太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー電源は、火力や水力と並ぶ主力電源としてさらなる導入が期待されています。本講義では、再生可能エネルギー電源の電力系統への統合に関する技術的および制度的な課題と、今後の展望について説明します。



■ 電子情報工学コース

No.023

河合 正

電波とアンテナ

電波 通信 実験あり

携帯電話や無線LANなど、我々の周囲には電波を利用したシステムが数多く存在します。電波の送受信に必要なアンテナについて、その偏波面、指向性などを簡単な実験を通して理解します。また、反射、回折などの現象についても簡単に説明します。

No.024

豊田 紀章

身近に使われているナノテクノロジー

ナノ 加工技術 材料

現在パソコンやスマートフォンなどで使われている電子部品は、ナノメートル（ 10^{-9}m ）の精度で加工されています。また、表面にナノメートルの膜を付けるだけでその機能を大きく変えることができます。生活の中にある様々な機械や電子部品などで、ナノ加工技術がどのように使われているかをやさしく解説します。



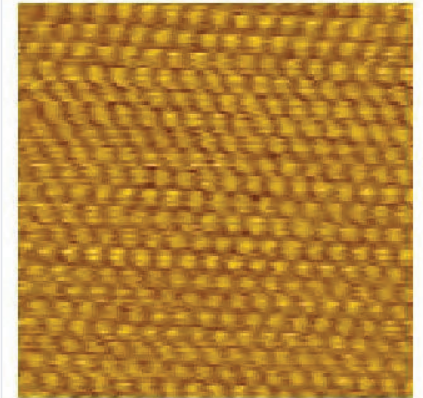
No.026

藤澤 浩訓

走査型プローブ顕微鏡でのぞくナノの世界

ナノ 顕微鏡 計測

“ナノテク”とは、ナノメートル（ $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ 、原子数個分の大きさ）の単位で物質の構造を制御し、新素材やデバイスなどを作製する技術を指します。本講座では、ナノテクにおいてnmスケールの構造の観察に必要な走査型プローブ顕微鏡の基礎と応用について平易に解説します。



No.028

神田 健介

小さい“モノ”を造る、動かす

マイクロ 加工技術 デバイス

身近な病院で用いられているカテーテルから、宇宙に浮かぶ人工衛星で姿勢制御に用いられるジャイロセンサまで、電子部品をはじめとする微小部品は幅広い分野で活躍しています。これらを造るための加工技術について、切削加工などの比較的大きな工具を用いた加工から、最先端のナノメートルオーダーの精度を持つ電子線やX線を用いた加工技術まで幅広く紹介します。

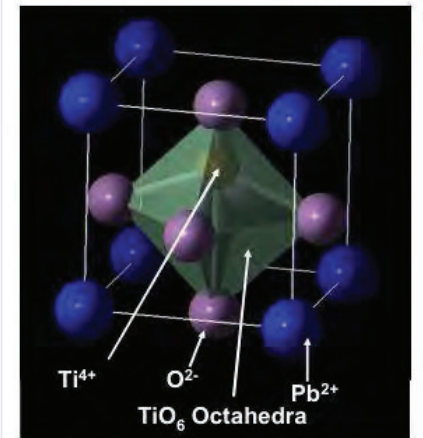
No.029

中嶋 誠二

機能性電子材料の基礎と応用

材料 電子材料 デバイス

すべての物質は原子から構成され、原子は電子と原子核から構成されています。この電子と原子核の並び方が違うだけで、金属や半導体、絶縁体になります。この講義では強誘電体を例にとり、原子の並びと物性がどのように関連しているのか、またどのようなデバイスに応用されているのかを易しく説明します。



強誘電体 PbTiO_3 の

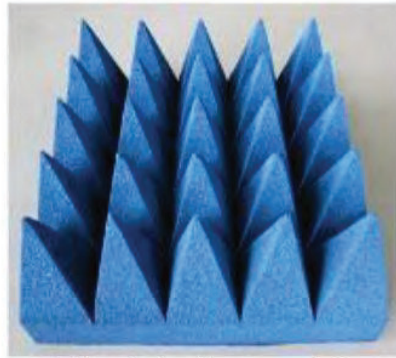
No.031

山本 真一郎

電波吸収体のしくみ

電磁波 通信 材料

携帯電話、無線LAN、ETCに代表されるように、電磁波を利用したシステムは急速に発達し、我々の生活ではもはや必要不可欠なものとなっています。それに伴い、本来の使用を目的としない不要電磁波が発生し、他の電子機器等に悪影響を及ぼすことが懸念されています。この不要電磁波対策として用いられている電波吸収体について詳しく説明するとともに、電磁環境対策の重要性について述べます。



電波吸収体のしくみ

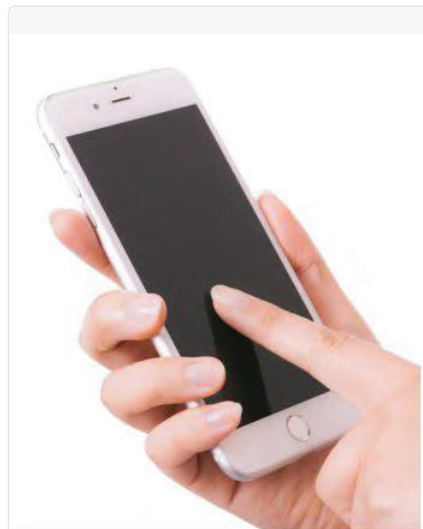
No.017

相河 聡

携帯電話のしくみ

通信 電波 情報

毎日使っているスマートフォンをつなぐ携帯電話ネットワークのしくみについて分かりやすく解説します。どうしてもどこからでも電話ができるのか？移動する車の中でも通話が途切れずに使えるのはなぜか？声もメールも写真も送れるしくみとは？電波にはどんな特徴があるか？これから将来の携帯電話はどのようなようになっていくか？このような疑問にやさしくお答えします。



No.019

上浦 尚武

医療を支援するコンピュータ技術

医療 情報 画像処理

病院で使われるコンピュータ技術としては、CT、MRI、エコー検査装置などの画像処理がまず連想されます。一方、高齢化が進行し病院に通院・入院する患者数が激増する環境では、患者や医師の双方が強いストレスを感じています。本講義では、待ち時間短縮問題、手術室における簡易ID認証など、病院におけるストレス軽減のためのコンピュータ活用についてお話しします。



コンピュータを使って待ち

No.020

小橋 昌司

医療を支える人工知能

AI 医療 画像処理

人工知能の応用として、医療分野が特に注目されています。本講義では、まず人工知能の基本原理と、その礎となる高校レベル数学との関係を概説します。次に、医用画像解析への応用として、MRI・CT画像などの自動診断・診断支援、治療の予後予測、り患の長期予測（未病の発見）、個別化医療などの最新の研究成果を紹介します。これらを通じて、工学分野での医学への関わりを説明します。



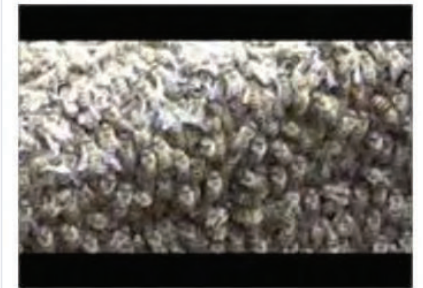
No.022

磯川 悌次郎

ニホンミツバチの集団行動の計測と解析

画像処理 計測 生物

ニホンミツバチが起こす威嚇行動の一つとして「シマリング」と呼ばれる現象があります。これは巣にいるミツバチの集団が一斉に羽を動かすことによって波打つ模様と特異的な音を作り出すものです。この現象がどのようにして起こるのか、そしてどのような画像処理を使ったのかを、高速度カメラで撮影した画像をもとに説明します。



シマリング中の
ニホンミツバチ

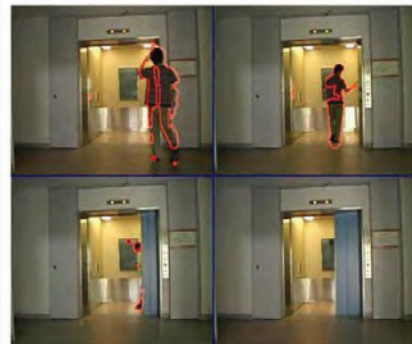
No.025

日浦 慎作

カメラの未来 ～画像認識で世の中はこう変わる～

画像認識 AI カメラ

いまでは撮った写真を加工・編集したり友達に送ることも簡単にできるようになりました。でも、パソコンやスマートフォンは画像の中に何が写っているのかを知っているわけではありません。もしコンピュータが画像に写っているものを認識することができたら、世の中はどんなふうになるのでしょうか。最近では顔認識など画像認識技術が身近になりつつあります。この講義では画像認識の最新技術を紹介し、それによって未来がどう変わるのかについて考えます。



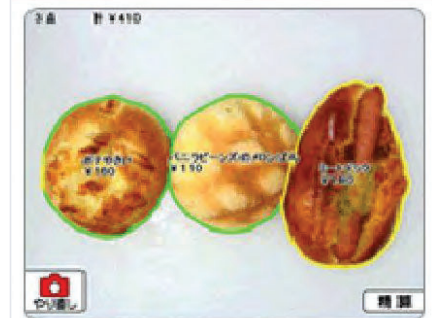
No.027

森本 雅和

AIによる画像認識

AI 画像認識 情報

AI（人工知能）の発展により、様々な分野で画像認識技術が実用化されています。本講義では、我々の研究室で開発したパンの画像認識レジシステム「BakeryScan」を例に、画像認識の仕組みについて解説するとともに、最近の画像認識技術の実用化事例を紹介します。



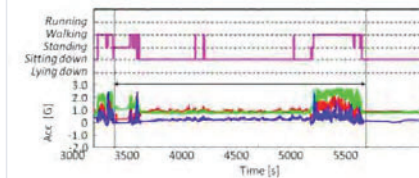
No.030

新居 学

計算知能を用いた知的情報処理

AI 情報 データ

コンピュータやインターネットが広く普及して多くの人が利用できるようになっていますが、一方では情報が氾濫し、必要な情報を見つけ出すことを困難にしています。本講義では、計算知能（Computational Intelligence）について簡単に説明し、これを用いて多量のテキストデータや数値データから知見を得られることを、例を交えながら紹介します。



No.032

山添 大丈

人と関わるロボットの仕組み

ロボット AI インターフェース

ペットロボットや掃除ロボットなど、家庭や店舗、街中といった人の身近で活動するロボットが増加しています。工場などで利用されるロボットと違って、人と関わるロボットには、周囲の人の様子を理解したり、ロボット自身の意図を周囲に伝えたりと、様々な機能が必要となります。本講義では、人と関わるロボットの現状と、その実現に必要な様々な技術を紹介します。



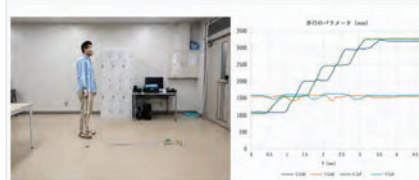
No.033

長宗 高樹

いろいろな動きを計ってみよう！

計測 ヘルスケア 動作解析

ヘルスケアの分野では歩数や歩行速度をスマートフォンやスマートシューズで計測して、健康維持を目的として普及しています。それ以外の分野でも、人や物体の動作を計り、その特徴を調べることでケガの回復度を推定したり、事故を防いだりできるようになっています。本講義では、そのような技術の原理や、応用例についてお話いたします。



No.035

森本 佳太

現代社会を支える光通信技術

光 通信 光ファイバ

今や地球の裏側でもごく簡単に通信を行うことが可能となりましたが、そこには私たちが普段意識することのない光通信技術が基盤となり、私たちの生活を支えています。本講義では、光通信の基礎、光ファイバや光の制御方法について、また最新技術を紹介しながら将来の光通信について考えます。



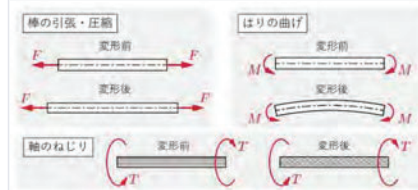
No.038

田中 展

はじめての材料力学

力学 材料 機械設計

大学に入学し機械工学コースに配属されると、最初に材料力学を勉強します。材料力学は力が作用する固体の変形を扱う学問で、機械をデザインする上で重要な“四力”と呼ばれる基盤科目のひとつです。高校物理では変形しない理想的なモデルである剛体を学びますが、その仮定を取り外すと途端に問題が難しくなります。材料力学では限られた数学と物理の知識だけで解けるような問題に落とし込みます。本講義ではこの材料力学の入門的な内容をお話します。



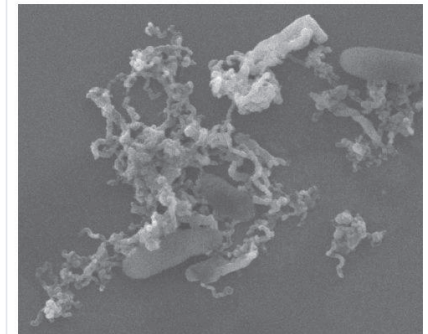
No.039

木之下 博

ナノ材料

ナノ 材料 潤滑

1mの1/1000が1mm、さらにその1/1000が1 μ m、そのさらに1/1000が1nmです。その小ささは、地球の大きさを1mとすると1nmは1円玉のサイズであり、原子（1nmの1/10）に迫るサイズです。近年ナノサイズを有した各種の材料が人工的に合成され、今までにない優れた性能を発現しています。本講義ではナノ材料についての解説と、その応用の1つである潤滑添加剤への適用について説明します。



木材から合成したナノ材料

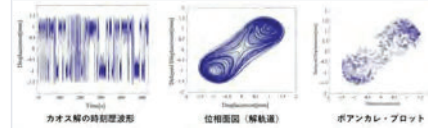
No.040

黒田 雅治

カオスってなに？

数理 物理 カオス

カオスの歴史とその現代的意義について説明します。



No.044

阿保 政義

摩擦を調べてみよう

摩擦 実験あり 力学

①摩擦の違いによる力の伝達を調べる：綿・化学繊維・ゴム・革など4種類程度の手袋でパイプの回しあい実験を行い、検証実験を通して摩擦係数という概念を理解します。②巻けば巻くほど強くなる：両端に質量の異なるおもりをつけたロープを円柱（マジックペンやジュース缶等）に巻きつけ、巻き数によってロープをつなぎとめる力が変化することを体験します。



摩擦による力伝達実験

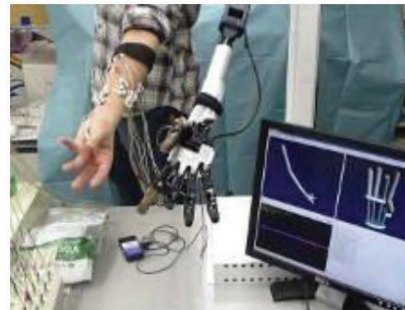
No.045

荒木 望

医用工学とインターフェース

医療 ロボット インターフェース

「医用工学」という言葉の範囲はロボットからバイオにいたるまで多岐にわたります。私たちはその中で、失った手の代わりとなるロボットの手を動かす「筋電義手」の技術を研究しています。このように機械と人間を繋ぐものをインターフェースと呼びますが、ゲームのコントローラもその一つです。この講義では身近なインターフェースとその医用工学への応用について簡単にお話します。



No.046

河南 治

宇宙で実験？無重力空間での不思議な現象

宇宙 無重力 実験あり

国際宇宙ステーションで行われている科学実験とはどのようなものなのか？また宇宙空間のような無重力環境を地上で実現できるのか？講義では無重力環境になる原理やその環境を、高校物理（力学）の知識を使って説明します。また無重力空間での実際の実験、特に液体や気体を用いた実験について、豊富な映像を交えながら説明します。



No.047

木村 真晃

ものづくりのための異材接合技術

接合 材料 ものづくり

「ものづくり」には基礎・基盤技術が必要不可欠であり、その持続的な発展のためには2種類以上の材料を組み合わせた「異材継手」が求められています。しかし物理的・機械的性質の異なる材料を組み合わせるため、異材継手を容易に作製することは非常に難しいのが現状です。本講義ではこの「異材継手」にスポットを当て、その工業的な意味、作製・接合する方法、基礎現象や中間層生成等の諸問題をおりまぜながら概説します。



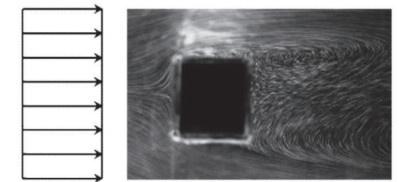
No.048

木村 文義

熱や流れを視る

可視化 流体 熱

見えないものを種々の方法で見えるようにすることを可視化と呼びます。可視化は機械・土木・建築・海洋・気象などの理工学の分野だけでなく、医学・環境学など様々な分野で有力な研究・開発手段として活用されています。本講義では機械関連分野における熱の流れや、空気や水など（流体）の流れを可視化する方法を概説するとともに、可視化事例を紹介します。また簡単な熱や流れの可視化を体験します。



No.049

日下 正広

超音波の応用技術

超音波 計測 応用技術

「超音波」を用いた製品が私達の身の回りにたくさん使われています。そこで超音波とは何かについてお話しし、その特徴を生かした応用製品について解説します。さらに超音波の音速や信号強度を高精度に測定する技術、およびその測定結果を用いた研究事例についてもお話しします。



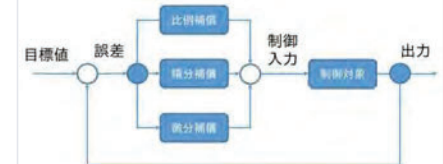
No.050

佐藤 孝雄

自動制御

制御 機械 システム

我々の身近にありながらその存在を気にも留めない重要な機能があります。それは自動制御です。気にも留めないということは、気にならない位有能であることを意味しています。このように人間が直接行動することなく快適な環境を実現する機能である自動制御について、身の回りにある様々な現象を紹介するとともに、その実現に必要な知識について述べます。



No.051

布引 雅之

ロボット工学—ロボットの歴史、技術、応用例—

ロボット 制御 歴史

ロボットは数多くの工学分野の技術を集積して作られています。神話に登場するロボットから現代のロボットにつながる歴史を示しながら、ロボットとはどういうものなのかを解説し、ロボットを動かすために使われている要素技術や制御技術について解説します。



No.052

比嘉 昌

力学とスポーツ

力学 スポーツ 運動

みなさんも一度はやったことがある腕相撲。勝つためには「筋力を強くする」と「技を磨く」の二つのアプローチがあり、これらは物理で学ぶ力学の知識があればとても効率が上がります。ただやみくもに腕立て伏せをすれば良いものではありません。この授業では力学的・運動学的知識に基づいた効率的な力の入れ方を勉強します。腕相撲を始め様々な格闘技や筋力トレーニングにも力学の知識が必要だと学びます。



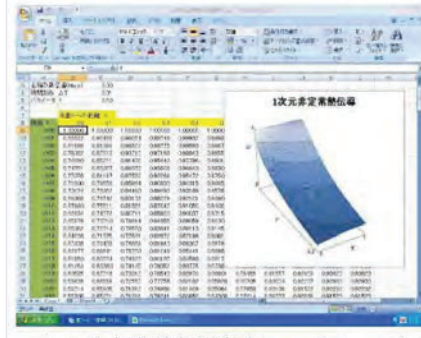
No.053

山口 義幸

EXCELで行う非定常熱伝達解析

熱 数値解析 実習

時間の経過とともに温度と熱移動が変化する非定常熱伝達の解析は、膨大な量の繰り返し計算が必要ことからコンピュータが用いられます。この講義では表計算ソフトEXCELを用いて、(a)非定常伝熱実験のデータから定常状態の熱伝達率を推定する方法、または(b)限定空間内に発生する自然対流の時間変化を計算する方法のいずれかを、受講者のレベルに応じて紹介します。



No.054

高垣 直尚

流体力学 — 台風弱体化や、新型コロナ感染対策に役立つ、学問 —

流体 環境 感染対策

台風を弱体化できたら台風被害を軽減できるのではないか、より良いマスクがあったら新型コロナウイルスパンデミックをさらに抑制できたのではないかな。本講義では、このような誰もが想像する可能性に、流体力学という大学で学ぶ学問が如何にアプローチするのかを概説します。特に講師らが過去に作成したYouTube動画などを活用して、学問とその応用事例の関係を説明します。



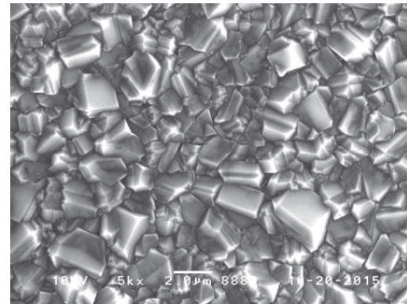
No.055

田中 一平

ダイヤモンドの作り方と使い方

薄膜 材料 コーティング

ダイヤモンドは宝石として有名ですが、工業的にみれば地球上最も硬く、熱伝導も良いといった非常に優れた特性を持つ材料です。工具や金型には数 μm といった非常に小さな粒が集合した膜がコーティングされています。本講義ではダイヤモンドの作製方法とその応用例を交えながら、薄膜コーティングの基礎を解説します。



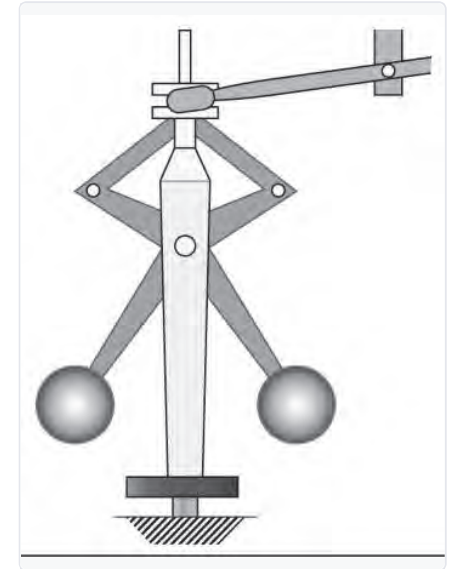
No.056

川口 夏樹

制御工学と機械社会

制御 歴史 エネルギー

みなさんの身近では、自動車や電車などの乗り物や、エアコンや冷蔵庫などの家電製品といったたくさんの機械が当たり前のように活躍しています。ではこれらの機械はどのように活躍の場を広げてきたのでしょうか？そもそも機械は、燃料や電気といったエネルギーが安定して利用できなければ動けません。この講義では産業革命と呼ばれる機械社会のはじまりと、その原動力であり現代の機械社会に欠かせない存在となった制御工学の考え方についてお伝えします。



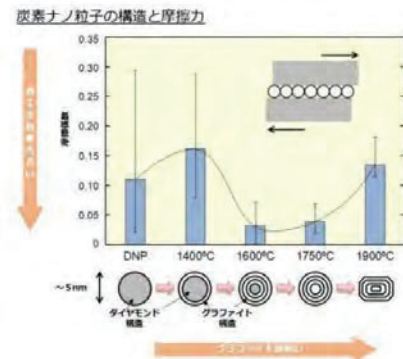
No.057

松本 直浩

省エネルギーのためのナノ粒子の活用

ナノ 省エネ 摩擦

炭素からできているグラファイトは古くから低摩擦な潤滑剤として、機械のエネルギー効率を高めたり寿命を延ばすことに利用されてきました。このような構造をナノ粒子化して表面に付与することで、機械運転時の摩擦が下がりエネルギー効率が高まるので、化石燃料使用量の削減や蓄電池の小型化に貢献します。ナノ粒子の構造がエネルギー効率を高めるしくみを説明します。



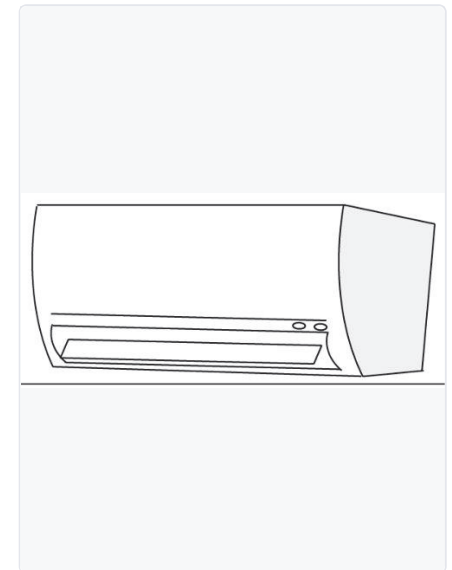
No.058

廣川 智己

エアコンと熱の流れ

熱 実験あり 熱力学

最近の夏は猛暑がつづき、エアコンを使うことが当たり前になってきています。エアコンの送風口から出てくる冷たい空気は、実は部屋にもともとあった空気、ただ部屋の中で循環しているだけです。エアコンが内部で部屋の空気から熱をうばい、室外機まで運んで外に逃がしているため冷たくなります。この講義では熱をうばう仕組みを紹介し、ペットボトルを使った簡単な実験を通して理解を深めます。高校物理を学ぶ学生には熱力学の式と関連させた説明も行います。



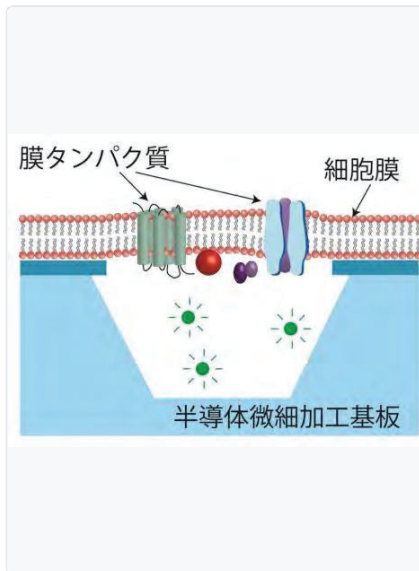
No.061

住友 弘二

ナノテクノロジーで細胞をつくる

ナノ バイオ 医療

微細加工技術とバイオ技術を組み合わせることで、細胞の働きを模倣します。生体内での情報伝達の仕組みを利用したデバイス開発に向けた最新の研究成果を紹介します。疾病の診断や薬の開発等、工学技術の医学への貢献に向けた取り組みも説明します。



No.062

足立 大樹

アルミニウムの可能性

金属 材料 アルミ

アルミニウムは誰でも知っている金属ですが、発見されてから200年程度しかたっており、鉄や銅と比べて歴史の浅い金属です。本講義では、アルミニウム合金にはどのような種類があり、どのような場所に使われているかについて解説します。次いでアルミニウム合金における近年の新しい発見を紹介し、今後のアルミニウムの可能性について述べていきます。



アルミニウム缶
(日本アルミニウム協会 HP より)

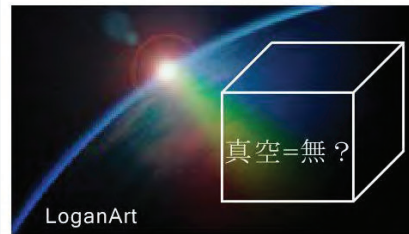
No.063

乾 徳夫

真空は空っぽ？

真空 物理 量子

古典物理学では真空は何もない空っぽの世界を意味しますが、現代物理では常に粒子や光が生まれる騒々しい世界です。その結果、古典物理学では説明できない不思議なことがたくさん起こります。例えば電氣的に中性な金属板が互いに引き合う「カシミール効果」で、ヤモリが天井を歩けるのも突き詰めればこの効果によるものです。カシミール効果を題材に現代物理学の世界へ誘います。



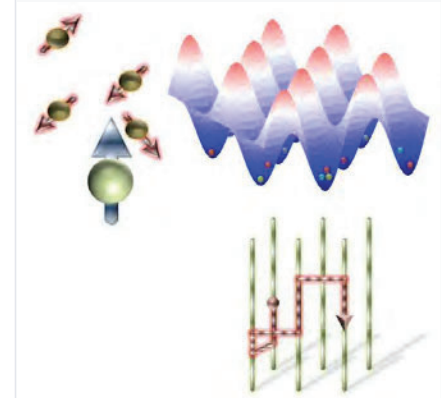
No.064

鈴木 隆史

物質科学における計算科学

計算科学 材料 スパコン

近年、世界各国でスーパーコンピュータの開発競争が行われています。この背景には、省エネデバイスなど新しい機能を持った材料の開発分野はもちろん、物質の持つ色々な機能がなぜ現れるのかを研究する物質科学の分野において、スーパーコンピュータが無くてはならない研究ツールになりつつあることがあります。本講義ではスーパーコンピュータの歴史や、物質科学の研究分野でどのように利用されているかを最新の研究結果を含めて紹介します。



No.065

土田 紀之

私たちの生活における鉄鋼材料とその強さ

鉄鋼 材料 力学

「鉄鋼材料」は日本における主要産業であるとともに、私たちの生活にも密接に関係しています。本講義では、鉄鋼材料の利用を考える上で重要な「強さ」について説明し、高校で学んでいる物理の内容との関係を概説します。次に強さを測定する様々な方法や、鉄鋼材料の様々な用途、最近の話題などについて紹介を行います。



No.066

部家 彰

電磁気学の歴史と発電の仕組み

電磁気 発電 実験あり

18世紀に電氣と磁氣の関連性がエルステッドにより発見されてから、電磁気学は急速な発達を遂げ、現在の文明社会を支えています。本講義では、電磁気学の発展の歴史と、身近な自然現象や電化製品を電磁気学の観点から解説します。また発電の仕組みについても実験を通して説明します。

発見され
を支えて
象や電化
みについ



電氣と磁氣の関連性の発見。電流を流すと磁針が振れる。どうして？

No.067

三浦 永理

色々なバイオマテリアル

バイオマテリアル 医療 材料

バイオマテリアルには、股関節の代替として人体中に埋め込む人工関節や歯の代替となる歯根インプラントから、入れ歯や差し歯、コンタクトレンズ、広くは手術器具など色々な種類があります。様々なバイオマテリアルを紹介しながら、その性質や機能について材料学の観点から紹介します。



No.068

盛谷 浩右

真空とは何か

真空 表面科学 物理

真空技術は地味な存在ですが、現代の先端科学をささえる基本技術として欠かせない技術となっています。本講義では真空の物理・化学の基礎を解説し、それがどのように真空の作成と測定に応用されているかを解説します。また真空技術を基礎とした研究分野である表面科学研究の、最近のトピックスを紹介します。



No.069

伊東 篤志

チタン合金の特性と用途

金属 材料 航空機

航空機等で多く用いられるチタン合金の特性や用途について説明し、それらを通して金属材料の産業利用法や産業利用上の課題について述べます。講義では主に、金属材料の力学特性や材料加工について知ること为目标とします。



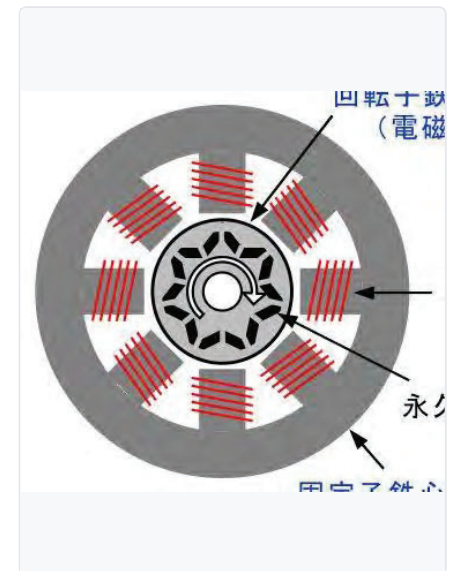
No.070

岡井 大祐

進化を続ける鉄

鉄鋼 磁性 材料

身近な金属である鉄は千年以上に渡り、時代のニーズに合わせて進化しています。鉄に炭素を混ぜた「鋼」から作られた平安時代の「武器としての日本刀」から、鉄に珪素を混ぜた「電磁鋼板」から作られる現代の「モータの鉄心」へと姿を変えて今なお進化する鉄について、材料科学の視点から結晶構造・組織・磁気特性等を踏まえてわかりやすく説明します。優れた磁性材料としての電磁鋼板およびその工業製品（変圧器、モータ）についても紹介します。



No.071

永瀬 丈嗣

兵庫県における金属鑄造の歴史と地理を学ぼう

金属 歴史 地域

兵庫県は瀬戸内海沿岸に、全国有数の金属素材製造・加工企業が集積し「ひょうごメタルベルト」を形成しています。なぜ兵庫県に金属産業が集中しているのかを、「2Dはばタンの砂型鑄造」教材を用いて金属歴史地理学の観点から学びます。



兵庫県マスコット
「はばタン」と
砂型教材で作製した
2D金属はばタン



No.059

伊藤 省吾

ペロブスカイト太陽電池，水電解水素発生，水素燃料電池

太陽電池 水素 エネルギー

CO₂フリーエネルギーシステム（ペロブスカイト太陽電池、水電解水素発生、水素燃料電池）について解説し、それぞれの作り方についてもご説明します。持続可能社会の実現のためCO₂を排出しないクリーンエネルギーシステムの構築は急務です。電気化学をベースに、「印刷製造による超低価格ペロブスカイト太陽電池」「超高速水素発生電極」「次世代水素燃料電池」を開発中です。



No.075

松尾 吉晃

炭素の不思議～グラフェンを中心に

炭素 グラフェン 材料

炭素材料は炭素原子の結合様式によって、ダイヤモンド、カーボンナノチューブ、フラーレン、グラフェン、黒鉛など様々な形態をとることができます。ここでは最近注目されている、炭素6員環が連なった1枚のシートである「グラフェン」を取り上げ、その作り方、性質、用途などについて述べます。



No.076

高田 忠雄

DNAで作る折り紙

DNA ナノ バイオ

DNAを一本のひものように使ってナノスケール（10億分の1）の構造を自在に作製する「DNA折り紙法」は、夢の技術として近年注目されている技術の一つです。本講義では自然界で見られる最も美しい構造の一つとして知られるDNA二重らせん構造の基礎的な話から始め、DNA折り紙法で作る二次元・三次元の様々なナノ構造体や薬を運ぶDNAロボット等、化学の観点から行われている先端研究について講義します。



DNA 折り紙構造体

No.077

武尾 正弘

農薬・環境ホルモンの微生物による分解とバイオレメディエーション

環境 微生物 浄化

近年、農薬による食品や土壌汚染、環境ホルモンによる環境水の汚染など、化学物質による環境汚染問題が深刻化しています。そのような汚染の除去対策として、安価で安全な生物を利用する環境浄化技術が注目されています。この講義では、バイオレメディエーションと呼ばれるこの技術の概略と、それに役立つ化学物質の微生物分解のしくみを、演者が取り組んでいる農薬による土壌汚染の浄化と関連して解説します。



農薬を分解するバクテリア

No.078

中村 光伸

生体分子を利用した光機能性材料の現状

光 生体分子 材料

物質と光との相互作用は物理過程と化学過程に分類されます。このいずれかの過程を利用して、有機分子だけでなくDNAなどの生体分子に光機能性を持たせた分子材料が開発され、その実用化が期待されています。ここでは最近の光機能分子材料の研究状況を紹介し、個々の分子材料の光機能について解説します。



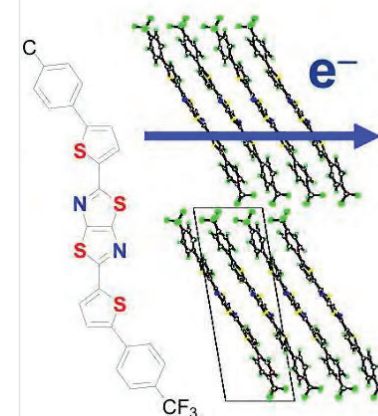
No.079

西田 純一

有機電子材料の設計とエレクトロニクス

有機材料 電子材料 化学

電子を授受することができ、さらに運ぶことができる有機電子材料が面白い。有機化合物の電子の授受能力は分子の構造、特にπ電子を上手に設計することで制御されます。電子移動に際して溶液内でダイナミックな動きを伴うものから、固体中で規則正しく集合化し大きな電流を流すものまで様々です。本講義ではそれらの設計指針、達成される機能、さらに有機エレクトロニクスデバイスへの応用研究について紹介します。



No.080

遊佐 真一

水と高分子

高分子 実験あり 医療

セッケンを使うことによりなぜ汚れが落ちるのか？なぜシャンプーの後にリンスを使うのか？セッケン、高分子、最新がん治療の関係とは？身近に経験している現象と水溶性高分子、最先端の研究について、科学的視点から「実験」と「実習」を交えながらやさしく解説します。



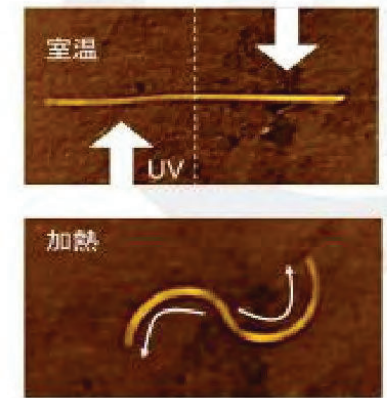
No.081

近藤 瑞穂

光で変形するプラスチック

光応答 高分子 材料

光によって変形する分子を液晶に組み込むことで、ナノレベルの小さな変化を目で見えるレベルの変形に拡張できます。アゾベンゼンやアントラセンとよばれる光応答分子を含むフィルムや繊維を作製し紫外光を照射すると、これらの材料が曲がることがわかりました。この性質を利用して、回転や歩行などの新たな運動モードの開発や出力の向上などを行っています。



No.082

町田 幸大

タンパク質の凝集と疾患

タンパク質 医療 バイオ

近年、ヒトのタンパク質凝集と神経変性疾患の関連性が明らかにされ、疾患の原因となるタンパク質の凝集機構の解明と凝集抑制因子のスクリーニングは、効果的な予防法や治療法の開発に繋がると期待されています。本講義では、タンパク質凝集を防ぐ働きがある「分子シャペロンの細胞内における役割」や「細胞様GUVを利用したタンパク質凝集再現システム」など最新の研究について紹介します。

No.083

稲本 純一

電池の発展史ーボルタ電池からポストリチウムイオン電池までー

電池 化学 歴史

イタリアの科学者ボルタが「電池」を発明してから200年超。今では電池（＝バッテリー）はスマートフォンなどのポータブル機器や電気自動車などにも使用されており、現代の文明社会で必要不可欠な存在となっています。本講義ではこのような電池の発展の歴史を、高校レベルの化学の知識を交えながらわかりやすく解説します。

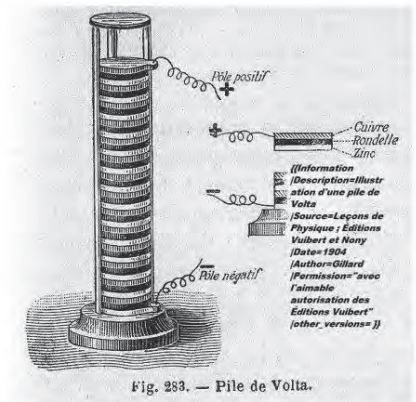


Fig. 283. — Pile de Volta.

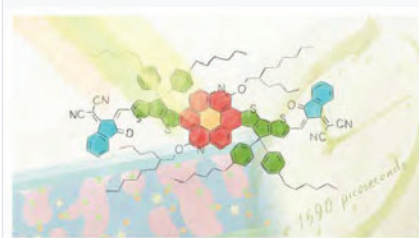
No.084

梅山 有和

塗って作れる太陽電池

太陽電池 有機材料 エネルギー

太陽光発電の中で、有機化合物を用いる有機太陽電池は、実用化が進んでいるシリコン太陽電池と比べ製造コストを低く抑えられる可能性があり、軽量で柔軟性に富んでいるため次世代の太陽電池として期待されています。特に有機薄膜太陽電池は塗って作成できる取り扱いの容易さや、高いエネルギー変換効率、鉛を使わない環境性から注目を集めています。本講義では動作原理や材料開発の最先端の取り組みについて解説します。



No.085

鈴木 航

ナノレベルで金属原子を集める・金属ナノクラスター

ナノ 金属 化学

「金属ナノクラスター」は、直径が2nm以下の数十から百個程度の金属原子が集まった粒子を指し、よりサイズの小さな「分子」やサイズの大きな「金属ナノ粒子」とは異なる性質を示すことから近年注目されている物質群です。本講義では、金属超微粒子である金属ナノクラスターを精密に作る手法をはじめとする基礎的な部分から、種々の分野における応用可能性まで、分子や金属ナノ粒子と比較しながら解説します。



No.086

岸 肇

接着技術の進歩

接着 高分子 材料

高分子からなる接着剤や粘着剤は私たちの生活の至るところに用いられています。携帯電話や液晶パネル等のエレクトロニクス製品に多用される機能性材料であり、また航空機や自動車の構造の組み立てに欠かせない構造材料にもなります。衝撃エネルギーを吸収したり、都合の良いときに剥がれて部材リサイクルに役立ったり...こうした接着・粘着剤の機能がどこから生まれ、どう発展しつつあるのかを物理・化学・生物学等の多方面から解説します。

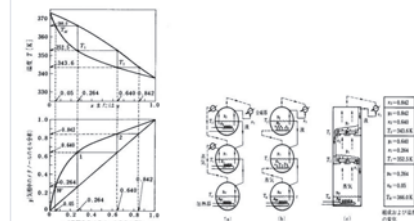
No.087

前田 光治

物質の分離と熱力学

分離 熱力学 化学工学

熱力学を基礎とした物質の普遍的な相変化や相平衡について解説し、分離のしくみや原理を、温度・圧力・濃度を操作因子として具体的に操作できることを説明します。また実際の産業でも行われている液液、気液、固液系の分離のしくみについても紹介します。



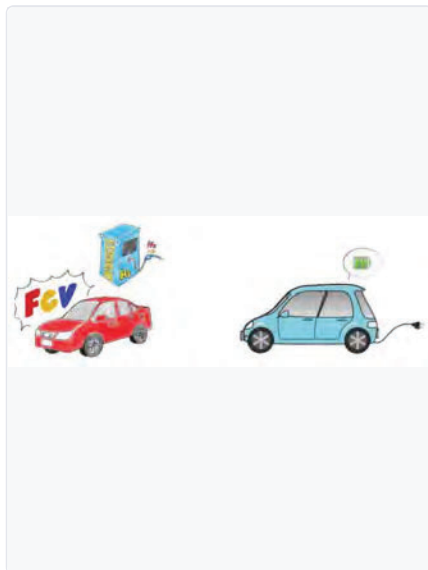
No.088

嶺重 温

燃料電池・蓄電池・水素分野で活躍する無機材料

無機材料 電池 水素

固体の中を電気が流れるとき、電気を運ぶ正体は通常「電子」の動きですが、最近は「イオン」が動いて電気を運ぶ固体が世界的に注目されています。イオンが動くというと普通は水溶液のような液体を思い浮かべますが、工夫をすれば固体中であってもイオンを高速に動かすことが可能です。本講義では、イオンが高速に動く無機材料をデザインする方法やその実例、さらにそれらを用いて可能となる未来の自動車開発や水素社会実現に向けた最新の取り組みを紹介します。



No.089

八重 真治

めっきの不思議

めっき 実験あり 化学

めっきに関する簡単な実験を演示して、水溶液から金属膜が形成される時に感じる「不思議な感動」を味わってもらいます。物質を構成するイオンや原子について、具体的で分かりやすい実例を挙げて、物質全般に興味をもってもらうことを目的に講義します。



スライドガラス上への
無電解コバルトめっき

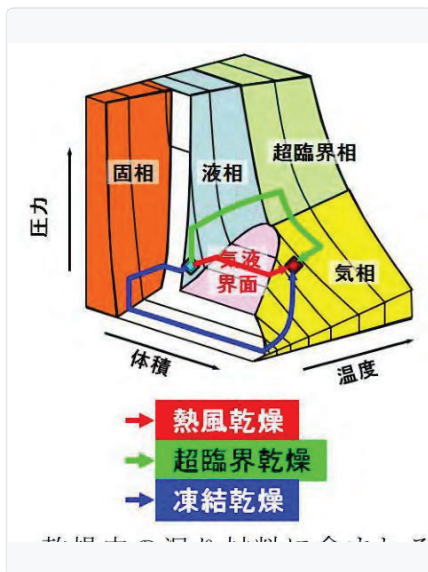
No.090

山本 拓司

凍結乾燥で作製した多孔性カーボン

カーボン 乾燥 材料

我々の身の回りには様々な乾燥製品があります。乾燥とは湿り材料から液体成分を分離して乾き材料にすることで、長期間の保存を可能にしたり品質を向上させたりするための単位操作です。ここでは医薬品や食品の製造に利用されている凍結乾燥に着目し、凍結乾燥で作製した多孔性カーボンの特異な細孔特性と応用例について紹介します。



No.091

新船 幸二

太陽光発電の未来

太陽電池 エネルギー 環境

現代社会はエネルギーの大量消費により成り立っています。しかし現在利用しているエネルギーの多くは化石燃料に依存しており、その埋蔵量には限りがあり近い将来には枯渇することが予測されています。そのため代替エネルギー源の開発が必須であり、その筆頭候補として太陽光発電に期待が集まっています。講義では太陽光発電の仕組みや将来性、問題点などについて説明します。



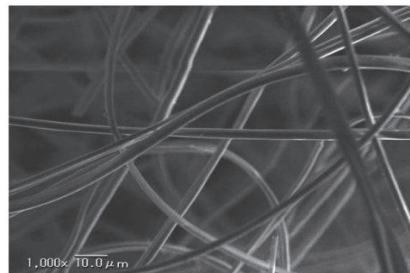
No.092

飯村 健次

ゾルゲル法による材料合成と繊維化

材料合成 繊維 化学

溶液を固めて無機材料等を合成する手法であるゾルゲル法概念と実例を紹介します。また、ゾルゲル法と組み合わせることで繊維材料を合成することのできる遠心・静電紡糸法についても合わせて紹介します。



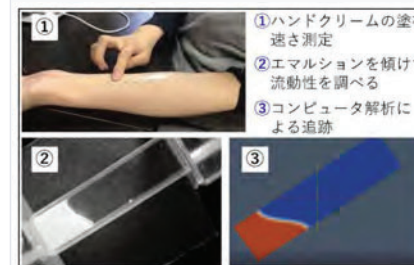
No.093

伊藤 和宏

エマルションを測る

エマルション 計測 AI

ハンドクリームやマヨネーズなど、水中に油滴を分散させた「エマルション」は化粧品や食品といった身近な製品に広く使われています。本講義ではエマルションとは何か、またその作り方（乳化）について説明します。またエマルションの持つ不思議な流動性（非ニュートン性）について解説し、「塗り心地」の官能評価や、AIを使った粘性測定などを紹介します。



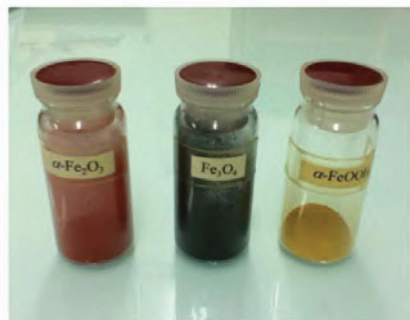
No.094

菊池 丈幸

鉄錆から作る機能性酸化物

酸化物 材料 化学

鉄が錆びる反応を精密に制御することで、顔料、触媒、磁石、磁気記録媒体などの様々な機能性を持った酸化物を作ることができます。鉄の水溶液から、温度や溶液pHを変えながら作製した様々な酸化物の特徴について紹介します。



No.095

佐藤根 大士

手作りチョーク

実験あり 材料 ものづくり

日々の授業で先生が使用しているチョークを、新聞紙、紙粘土、食紅といった身近な材料を用いて作製します。円柱状に限らず自由な形に成形可能なので、自分だけのチョークを作れます。また市販のチョークが何からできているか等についてもかんたんに勉強してもらいます。



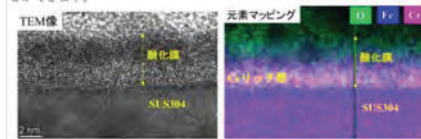
No.096

福室 直樹

透過電子顕微鏡で見るナノの世界

ナノ 顕微鏡 計測

金属や半導体などの様々な材料を100万倍まで拡大して、ナノメートル（nm: 10億分の1メートル）オーダーの原子配列を見ることができる透過電子顕微鏡の原理を簡単に説明し、観察例を写真で紹介いたします。透過電子顕微鏡では観察と同時に元素分析を行って、元素ごとに色分けして示すことができます。



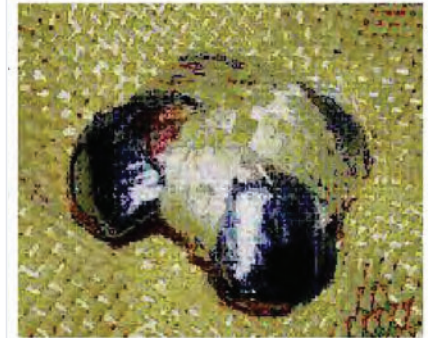
No.097

松田 聡

プラスチックで人体を守る

高分子 繊維 防護

犯罪から生命を守る技術の一つが防護服を着用することです。現在使用されている防弾チョッキはプラスチックから作られた極細の繊維を織って作られています。一般的に弱いとされているプラスチックで金属製の弾丸を止める技術について説明します。また鋭利な刃物から人体を保護する新しい技術についても実演を交えて見ていただきます。



No.098

山本 宏明

金属の製錬

金属 製錬 資源

銅や鉄、アルミニウムなど身の回りでよく見かける金属は、酸化物や硫化物などの鉱石を採掘して様々な方法で製錬（還元）することで得られています。本講義では身近な金属を取り上げ、鉱石からどのようにして金属が製錬され利用されているか、資源の枯渇やリサイクルの重要性について解説します。



No.099

柿部 剛史

“イオン液体”でサステナブルな社会を創る

イオン液体 環境 電池

近年、水や有機溶媒に続く第三の液体として“イオン液体”が注目されています。イオン液体はとても強いイオン結合からなる「塩」でありながら「液体」という不思議な液体です。この液体は、持続可能な社会を創る上で不可欠な新しい蓄電池（リチウムイオン電池のような二次電池）の材料や、海洋プラスチック問題を解決する生分解性素材の合成に応用され始めています。講義では「イオン液体って何？」という話から、近い将来実現する技術を中心に紹介します。



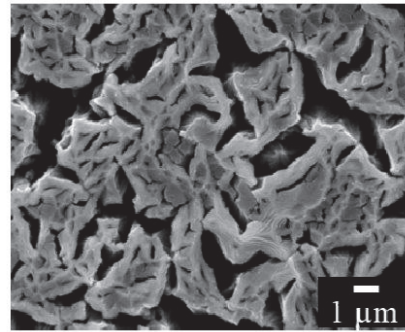
No.100

野崎 安衣

金属の触媒特性

触媒 金属 化学

金属触媒は自動車の排ガス浄化やカイロ等、身近なところで広く利用されています。金属触媒の特性は金属の種類・形状・原子配列等によって大きく変わることが知られており、講義では金属の構造が触媒特性に与える影響について解説します。



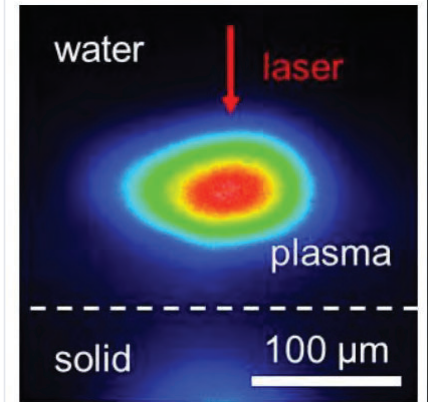
No.101

松本 歩

レーザー光を利用した深海底の元素分析

レーザー 計測 資源

近年、レアメタルなどの鉱物資源が眠る深海底に注目が集まっており、効率的な調査を行うための水中その場分析法の開発が求められています。その一つとしてレーザー誘起ブレイクダウン分光法（LIBS）が期待されています。本講義ではLIBSの基礎となるレーザーアブレーションや発光分光分析の原理を解説するとともに、深海LIBS装置の開発状況や海底調査の様子を紹介します。



C O N T A C T

出前講義に関するお問い合わせ

兵庫県立大学工学部・大学院工学研究科
姫路工学キャンパス（工学部）事務部学務課

〒671-2201 姫路市書写2167

Tel. : 079-267-4109

作成日：2026年7月18日