



Universitas societas magistrorum
discipulorumque.
...C. H. Haskins

Interface Science Colloquium

界面科学コロキウム

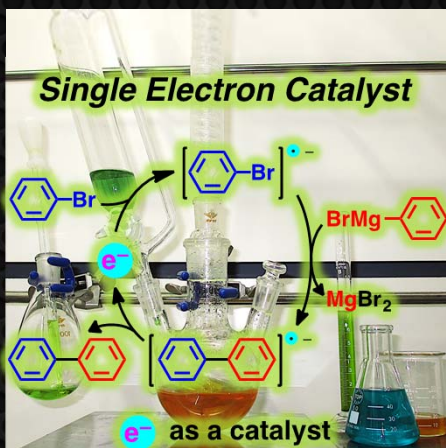
2016年6月15日-8月3日

毎水曜日 5限(17:00-18:30)

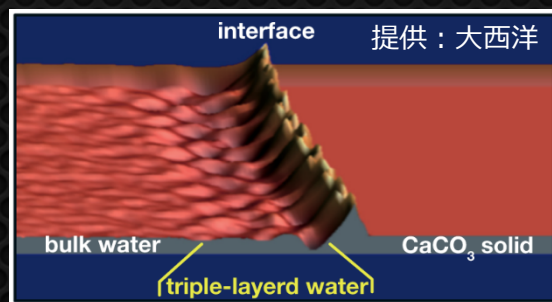
神戸大学工学研究科講義棟 LR501

大学院工学研究科
応用化学専攻博士課程前期課程
特別講義A

提供：白川英二



提供：小池康博



工学部応用化学科
特別講義 I

神戸大学工学研究科界面科学研究センター

講師紹介

6月15日

界面液体を原子間力顕微鏡で観る

大西 洋

神戸大学大学院
理学研究科化学専攻教授
oni@kobe-u.ac.jp



触媒をはじめとした表面界面科学を研究している。独立研究者（PI）になることを志して東京大学助教授を辞し、神奈川科学技術アカデミー研究室長を経て、2004年本学着任。

講演概要：福間剛士（金沢大学）らが発明した低ノイズ化原子間力顕微鏡は液体中で10 pNの極微力を検出できる。液体分子一個が隣接分子におよぼす力が10 pNであるから、AFM探針が液体分子から受ける力を測定して、液体分子の局所密度を画像化することが可能になった。大西洋はこの技術を利用して種々の液体（電解質水溶液や有機溶媒）が固体（金属酸化物や有機分子結晶）と接する界面を画像化するなかで液体-固体界面にヘテロエピタキシャル接合が存在するとの発想をえた。赤崎・天野・中村のノーベル賞が象徴するように、ヘテロエピタキシャルは固体-固体接合において確立し活用されてきた概念である。本講義では、液体-固体界面にエピタキシャル接合が存在する可能性について紹介する。

6月29日

遷移金属触媒を用いないクロスカップリング反応

白川 英二

関西学院大学理工学部
環境・応用化学科教授
eshirakawa@kwansei.ac.jp



プロフィール（自己紹介）
県立西宮高校卒・京大工合成化学科卒・京大院工合成化学専攻修士修了・JT医薬研究所・京大院工材料化学専攻・北陸先端大材料科学科・京大院理化学専攻・関学理工と色々な環境で研究してきました。

講演概要：2010年ノーベル化学賞が授与されたことに象徴されるように、パラジウムなどの遷移金属触媒を用いるクロスカップリング反応はベンゼン環（亀の甲）同士を繋ぐ他に代え難い方法となっています。最近我々は、これまで必要不可欠とされてきた遷移金属を用いずに、様々なクロスカップリング反応を進行させることに成功しました。ここでは、地球に豊富に存在する量に限りがあるパラジウムの代わりに、その約20万分の1の質量しか持たず、普遍的に存在する「電子一つ」を触媒として利用しています。講演では、最近約5年間の我々の研究成果を紹介します。

6月22日

熱電発電：超分子化学からのアプローチ

野々口 斐之

奈良先端科学技術大学院
大学物質創成科学研究科
助教
nonoguchi@ms.naist.jp



プロフィール（自己紹介）
超分子化学の立場からナノカーボンの熱電特性を研究しています。光化学（学生時代）、量産向けCVD合成

（ポスドク）、分子ナノ材料の熱電変換（現在）と、研究分野にこだわらず独創的な研究を模索しています。

講演概要：熱電発電は温度差を直接電力に変える発電技術です。熱電変換素子はその構造がシンプルで、材料性能がそのまま素子性能に反映されやすいとされています。従来より無機材料が高性能熱電材料研究の中心ですが、用途の利便性や学理構築の観点から有機固体材料にも注目が集まりつつあります。本講義では、主に分子化学分野の初学者に向けた基礎的な要点をまとめるとともに、カーボンナノチューブを用いた熱電発電材料に関する私たちの最近の取り組みを一例としてご紹介します。

7月6日

生体の質感を再現する臓器モデリングの

医療活用

杉本 真樹

神戸大学大学院医学研究科
特務准教授
sgmt@med.kobe-u.ac.jp
外科医師、医学博士帝京大学医学部卒業後、国立病院機構東京医療センター外科、米国カリフ



ォルニア州退役軍人局パロアルト病院客員フェローを経て現職。医用画像診断、手術支援システム、3Dプリンターによる生体質感臓器造形など医療・工学最先端技術研究、医療機器開発の他、医工連携、若手人材育成を精力的に行っている。2014年Apple社Webにて世界を変え続けるイノベーターに選出。医療・教育・ビジネスなどの多分野にてプレゼンテーションセミナーやコーチングを多数開催。TED OTP (Open Translation Project) 公認 TED翻訳者。

講演概要：医療現場における3Dプリンターの活用は、診断から治療に至るまで多くの報告がされてきた。特にCTやMRIなどの医用画像データから、体幹や臓器の形状を抽出して3Dデータとし、これを積層造形法という3Dプリンティング技術を利用して、臓器立体モデルとした造形が試みられている。さらに臓器モデルの柔らかさや湿感を再現するため、そのデータを反転させ、工業製品の造形技術における樹脂配合技術や特殊工法を組み合わせた生体臓器の質感を再現した。生体臓器の視覚的情報とともに、触覚などの質感までを再現し、手術技術のトレーニングや治療計画のシミュレーションと教育に活用する一連のソリューションを紹介する。

7月13日

ソフトマターを含む複雑流体を階層構造の観点から考える

日出間 るり

神戸大学自然科学系先端
融合研究環重点研究部助教
hidema@port.kobe-u.ac.jp



プロフィール:

2010.博士(農学)取得。山形大学での博士研究員を経て、2012.4～現職。2015.9～2016.3はカリフォルニア大学バークレー校、客員研究員。近年の主な受賞は2014年度化学工学会研究奨励賞、2015年度神戸大学優秀若手研究賞(理事賞)。

講演概要: 高分子、界面活性剤、泡など、ソフトマターと呼ばれる柔らかい物質を含む流体は非常に不思議な流動現象を示し、また、その流動挙動は観察する階層(大きさ)によって雰囲気が異なります。例えば、高分子を少量含む流体は、mスケールの大きな階層では流体を流れやすくするのにに対し、umスケールの小さな階層では逆に不安定な流れとなります。こういった現象は人の血液や涙の流動などにも関わっています。本講義では、様々な階層での高分子を含む流体の流動、および、小さな階層で流れをコントロールし、細胞ライクの物質を作る方法を紹介します。

7月27日

固液界面より機能分子を細胞に送る

藤田 聡史

(国研)産業技術総合研究所
バイオメディカル研究部門
細胞マイクロシステム
研究グループリーダー／
神戸大学大学院工学研究科
教授(併任)
s-fujita@aist.go.jp



2000年筑波大学工学研究科修了、博士(工学)。04年産業技術総合研究所に入所以来、細胞マイクロチップ研究に従事。13年チューリッヒ工科大学に共同研究駐在、14年経済省製造局生物化学産業課課長補佐としてバイオ産業振興政策に従事し、15年より現職。現在は界面制御技術を応用した診断・創薬開発、DDS技術の開発を進めている。

講演概要: ガラス等の基板面をプラズマで処理する事で、電荷を帯びた表面を作成する事ができ、様々なイオン性機能性分子材料を強固に吸着させる事ができます。我々は、この手法を応用し、細胞との接触界面に分子を固相化し、これを細胞に導入する技術基盤を開発しています。本発表では、細胞への分子導入と遺伝子機能解析技術、ドラッグデリバリーを可能にするマイクロマシンや細胞マイクロアレイデバイス技術開発について紹介します。これらの技術は、動物実験を代替する毒性評価や薬剤作用機序評価、DDS技術としての応用が期待されています。

7月20日

界面とその役割 ～蓄電デバイスを例に～

倉谷 健太郎

(国研)産業技術総合研究所
エネルギー・環境領域
電池技術研究部門蓄電
デバイス研究グループ
主任研究員／神戸大学
大学院工学研究科
特命准教授
k-kuratani@aist.go.jp



プロフィール(自己紹介)

2000年 神戸大学工学部応用化学科 卒業
2002年 神戸大学大学院自然科学研究科
博士課程前期課程応用化学専攻 修了
2005年 同後期課程分子集合科学専攻 修了
博士(工学)取得
2005年 産業技術総合研究所 入所
2016年 神戸大学大学院工学研究科特命准教授 併任

講演概要: 二次電池やキャパシタといった蓄電デバイスには電極/セパレーター界面・活物質/導電助剤界面・イオン/溶媒界面など様々なオーダーの界面が存在し、それらは安全性や急速充放電特性など蓄電デバイスの性能と密接に関係している。本講演では、蓄電デバイスにおける界面とその役割を概観するとともに、界面制御の重要性について述べる。

8月3日

フォトニクスポリマー基礎と新展開

小池 康博

慶應義塾大学理工学部 教授
慶應義塾大学フォトニクス・
リサーチ・インスティテュート
所長 koike@appi.keio.ac.jp



プロフィール(自己紹介)
専門はプラスチック光ファイバーなど、光と高分子の相互作用から生まれる新しい光機

能をもつマテリアルの研究開発。科学技術振興機構ERATO、内閣府最先端研究開発支援プログラムの中
心研究者として多くの成果を挙げる。高分子学会賞、
紫綬褒章、SID Special Recognition Award、等受賞。

講演概要

新しい産業を生み出してきた歴史的な科学技術のイノベーションの多くは、材料の本質に迫る新しい機能から達成されています。これまでに高分子科学は大きな発展を遂げ、多くの有用な材料を創り出し、私たちの社会を支えてきています。本講義では、高分子物質学と光学の学問領域の壁を取り払い、光の偏波または光子が、さまざまな高分子の鎖やその集合体、高次構造、更に巨大な不均一構造とどのような関わりを有するかをその起源までさかのぼって講義します。また、世界最速プラスチック光ファイバー等のフォトニクスポリマーの新展開について解説いたします。

開講にあたって

界面科学研究センター長 西野 孝・応用化学専攻長 水畑 穰

物質創成や材料機能発現に関わる化学反応は外界や異相と接合する界面での現象に支配されている場合が多く、物質材料に関わる様々な分野において界面を基盤とする物質科学的な戦略が必要不可欠となっています。さらに様々な「ものづくり」に関わる産業界においても物質の性質を司るファクターとして界面現象が新しい価値をもたらすことが期待され、従来型の物質・材料化学、機械工学、電気電子といった分野縦割りのな枠組みをあらたな座標軸からの視点で見直すことで新学術領域を創出し斬新な産官学連携の芽を築くことが求められています。

2011年に設立された本学工学研究科の界面科学研究センターではこの「界面」をキーワードに教育・研究分野の横断的な研究ユニットを形成し、界面現象に関わる基盤研究の推進と次世代のものづくりに繋がる研究シーズの創出をめざしています。界面科学コロキウムは学内外の様々な分野で活躍するセンター教員の研究の人的交流を通して革新的な視野から界面機能の創出をものづくりに繋げる取り組みを行っている講師による講演会です。今回、この界面コロキウムを定期開催することにより、学部生・大学院生のみならず、学内外広く公開する講義として、プログラムされています。公開形式のオムニバス形式の講義は神戸大学においてもほとんど例を見ない新しい試みです。学生の皆さんには積極的に受講していただき、人と人、分野と分野の界面から生まれるケミストリーを楽しんでいただきたいと思います。

本講演会『界面科学コロキウム』は応用化学専攻博士課程前期課程「特別講義 A」および応用化学科 4 年生「特別講義 I」として開講します。履修に当たっての注意事項はシラバスを参照して下さい。他専攻・他部局の学生については各所属先の履修ルールに従って下さい。履修登録は履修期間内（4 月 7 日～20 日）に手続きを取って下さい。



開講場所
工学研究科講義棟5F
LR501
※教職員・学外の方
も聴講していただけます。

