



～講演会のご案内～



演題：働くとは－企業出身の大学人の思うこと－

講師：堀邊 英夫 教授

大阪市立大学 大学院工学研究科 化学生物系専攻
高分子科学研究室 教授



日時：2021年4月7日（水）16：30～18：00

場所：フロンティア応用科学研究棟 2階セミナー室2（定員25名）

要旨：講演者は以前三菱電機(株)先端技術総合研究所に18年間勤務しており、大学生の就職面接にも同席した。また、大阪市立大学・産学官連携センター所長としてもコーディネータの採用にも関係していた。これらの経験も踏まえ、社会で働くことの心構えや就職面接でのアドバイスを大学教員の立場から学生の皆さんにご講演したい。

※フロンティア棟に入館の際には工学系所属のICカードが必要です。

Zoomでのライブ配信も行いますので、以下のアドレスからご視聴いただければ幸いです。

ライブ配信(Zoom)：

<https://us02web.zoom.us/j/88399475972?pwd=UjNjdk5QaVFZdEpwZUR2aE5QM1hFUT09>

ミーティング ID：883 9947 5972、パスコード：5vt6J4



共催：北海道大学フロンティア化学教育研究センター，

物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダープログラム

連絡先：工学研究院応用化学部門 長谷川靖哉（内線：7114）

演題：マイクロ波化学における狭所大非平衡温度場

講師：檜村 京一郎 先生
中部大学 工学部 准教授

日時：2021年5月27日（木）15:00~16:00

場所：ビデオ会議システム「Zoom」による
オンライン開催



要旨：マイクロ波加熱では従来とは異なる化学反応が起こる。こうした報告は毎年500例にも達し、近年、指数関数的に増加している。この謎について、2015年より *Chem. Sci.* 誌上で「マイクロ波の特殊な効果」の有無について激しい議論が展開されている（Dudley-Kappe 論争）。この不思議な化学反応挙動の原因として、電磁波が物質中に励起する大きな温度勾配が注目されている。本講演では、ここ5年で計測されるようになったメゾスケールでの温度計測法を紹介、マイクロ波の不思議な化学反応の正体に迫る。

参加方法：

参加希望者に Zoom 接続先をお知らせします。

参加をご希望の方は、氏名・所属・学年（職名）を明記の上、5月26日（水）までに FCC 事務局（mc104@eng.hokudai.ac.jp）宛てメールでお申し込み下さい。

出席確認方法：

Zoom 入室時に（学生は学生番号および）氏名をチャットで記入下さい。

連絡先：工学研究院応用化学部門 荻野 勲（内線：6591）



演題：Translational Natural Product Research

講師：Prof. Xiaoguang Lei

Professor of Chemistry and Chemical Biology
College of Chemistry, Peking University
Peking-Tsinghua Center for Life Sciences



日時：2021年7月14日（水）16:30～18:00

※Zoom online platform

<https://zoom.us/j/94810724463?pwd=Y3ZMYXExVE92ZmZTWi9nVDVYejhQQT09>

Meeting ID: 948 1072 4463 Passcode: 103107



要旨：

Natural products and their derivatives have long been used as medicinal agents, and they still make up a significant fraction of clinically approved drugs. Natural product synthesis provides a rich and unparalleled opportunity to develop new synthetic transformations, conceive novel and general strategies to access complex structures, and study the mechanism of action of bioactive targets. The combination of the tools and principles of chemistry, together with the tools of modern biology, allows us to create complex synthetic and natural molecules, comprising processes with novel biological, chemical and physical properties. This lecture will illustrate the opportunities that lie at this interface between synthetic organic chemistry and chemical biology by describing a series of examples that we are actively working on in our laboratory at Peking University. We take the inspiration from mother nature to develop new synthetic strategies to achieve the efficient synthesis of complex natural products. In addition, we also study the biosynthesis of plant derived natural product to elucidate new enzymatic mechanisms and apply the chemoenzymatic approach to prepare complex natural products and their derivatives. Moreover, we further use bioactive natural products to explore new biology and develop novel drug candidates for human diseases, such as cancers and autoimmune diseases.

主催： 大学院総合化学院

大学院工学研究院フロンティア化学教育研究センター

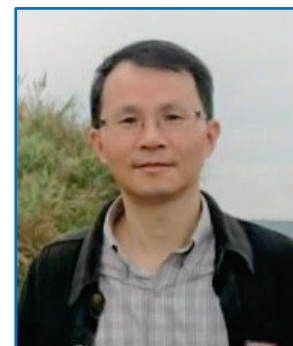
連絡先： 工学研究院応用化学部門 大熊 毅 (011-706-6599)



演題：Capillarity revisited

講師：Prof. Heng-Kwong Tsao

Department of Chemical and Material Engineering,
Department of Physics,
National Central University, Taiwan



日時：2021年7月29日（木）16:30～18:00

※ Webex online platform

<https://hokudai.webex.com/hokudai-en/j.php?MTID=mfe6a73d5372bb640f154eef610d9c6e5>



要旨：

Capillarity or capillary effect is the phenomenon that liquid spontaneously flows in a narrow space without the assistance of external forces. It is frequently observed in nature and life, and occurs due to intermolecular forces between the liquid and surrounding solid surfaces (liquid-solid tension), and those between the liquid and air (liquid-gas tension). The competition between cohesion within the liquid and adhesion between the liquid and wall acts to propel the liquid. Although capillarity has been extensively studied since the early 19th century, it is very much alive fundamentally in nanoscale phenomena and technologies. In this talk, first, the criterion for capillary imbibition to take place is examined based on free energy minimization (thermodynamics). The edge effect which resists wetting is introduced as well. Then, capillary flow in open channels is investigated and compared to well-known Washburn's equation (transport phenomena). Finally, the question whether capillary flow can pass over a hole or not is explored from simulations.

主催： 大学院総合化学院

大学院工学研究院フロンティア化学教育研究センター

連絡先： 工学研究院応用化学部門 山本 拓矢 (011-706-6606)

特別講演会のお知らせ

Prof. Chun-Yu Jason HO

Department of Chemistry,
Southern University of Science &
Technology (SUSTech)



Recent Advance in NHC-NiH Catalyzed Cross-Hydroalkenylation and Applications

日時：2021年8月24日（火）16:30~18:00

場所：Online（Zoom）



<https://zoom.us/j/97830808083?pwd=U1JOR2JiNE5WREdZQU9TOUFCRnExdz09>
meeting ID: 978 3080 8083
passcode: 819857

Chun-Yu Jason Ho 先生は、ニッケル触媒を駆使した革新的な分子変換手法の開発を精力的に研究されている先生です。本講演会では、ニッケルヒドリドを活性種とする不飽和化合物のカップリング反応について最近の成果をご発表いただけます。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、Hokkaido Summer Institute『Leading and Advanced Molecular Chemistry and Engineering IIB』の一部として認定されています。

Frontier Chemistry Center
フロンティア化学教育研究センター

共催：フロンティア化学教育研究センター
連絡先：理学研究院化学部門 有機金属化学研究室
澤村正也 (011-706-3434)



演題：Redox-Active and AIE-Active Functional
Materials for Optoelectronic Applications

講師：Prof. Guey-Sheng Liou
(Institute of Polymer Science & Engineering,
National Taiwan University, Taiwan)



日時：2021年8月26日（木）14:45～16:15

※Webex online platform

<https://hokudai.webex.com/meet/polychem>

Abstract: This article describes the recent development of triphenylamine (TPA)-based advanced materials for various optoelectronic applications, such as electrochromic (EC), electrofluorochromic (EFC), and polymeric memory devices. We herein systemically discuss the structural design, optical and electrical properties of different TPA-containing high-performance polymers (HPPs) that will be beneficial for polymer chemists and scientific community to have deeper and broader understanding of the recent developments and further prompt the engineering and conceptual design of materials for a number of emerging applications (data storage, displays, and flexible electronics). Thus, a majority of the recent works in our laboratory involving the synthesis and property evaluation of functional HPPs as well as their structural design by using the respective novel TPA-based monomers will be included in this talk as the application of AIE-active PL luminescent and EC materials with interesting color transitions, good EC reversibility in the visible region or NIR range, EFC (so called electrochemically photo-switching) and photoinduced transistor memory devices. The relation between structures and properties of the resulted functional high-performance polymers will be presented in terms of their functionality.

References:

- 1) H. J. Yen, G. S. Liou, Design and Preparation of Triphenylamine-based Polymeric Materials Towards Emergent Optoelectronic Applications. *Prog. in Polym. Sci.*, 2019, **89**, 250-287.
- 2) H. T. Lin, C. L. Huang, G. S. Liou, Design, Synthesis and Electrofluorochromism of New Triphenylamine Derivatives with AIE-Active Pendant Groups. *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2019, **11**, 11684-11690.

主催：北海道大学大学院総合化学院, フロンティア化学教育研究センター
連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文 (011-706-6602)



演題：**Dynamic light scattering from polymer solutions and colloidal suspensions**

講師：**Prof. Redouane Borsali**

University Grenoble Alpes, CNRS, CERMAV,
38000 Grenoble, France

日時：2021年9月10日（金）16:30～18:00

※Webex online platform

<https://hokudai.webex.com/meet/polychem>



要旨：

To date, numerous studies have been focused on the self-assembly of petroleum-based block copolymers (BCPs) for potential applications in multidisciplinary fields, such as nanoparticles for drug delivery, etc. Such materials are derived from fossil resources that are being rapidly depleted and have negative environmental impacts. In contrast, carbohydrates constitute a sustainable source of materials that have attracted a growing interest due to their “green” aspects, biocompatibility, biodegradability, and bio-recognition properties. This is currently attracting much interest in various sectors and their industrial applications at the nanoscale level will have to expand quickly in response to the transition to a bio-based economy. This talk will focus on the design and the nanofabrication of functional materials based on novel oligosaccharide-based block copolymers (glycopolymers) leading to new functionalized glyco-nanoparticles for encapsulation and energy devices. These new biomaterials, produced with environmentally friendly techniques, develop economically valuable uses for biomass and, at the same time, address important socio-economic problems. This is a real challenge, strongly motivated by the potentials offered by mimicking Nature and by exploiting, at the nanoscale level, the potential of carbohydrate-based materials towards the developments of novel nanoparticles not expected in shape and applications.

出席確認方法：

Webex 入室時に（学生は学生番号および）氏名をチャットで記入してください。

主催：北海道大学大学院総合化学院，フロンティア化学教育研究センター

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（011-706-6602）



演題：**Carbohydrate-based block copolymer:
Highly nanostructured thin films**

講師：Prof. Redouane Borsali

University Grenoble Alpes,
CNRS, CERMAV, 38000 Grenoble, France

日時：2021年9月17日（金）16:30～18:00



※Webex online platform

<https://hokudai.webex.com/meet/polychem>

要旨：

To date, numerous studies have been focused on the self-assembly of petroleum-based block copolymers (BCPs) for potential applications in multidisciplinary fields, such as nano-organized films for biosensors, or nanolithography, etc. Such materials are derived from fossil resources that are being rapidly depleted and have negative environmental impacts. In contrast, carbohydrates are abundant, renewable and constitute a sustainable source of materials. This is currently attracting much interest in various sectors and their industrial applications at the nanoscale level will have to expand quickly in response to the transition to a bio-based economy. The self-assembly of carbohydrate BCP systems at the nanoscale level via the bottom-up approach, has allowed only recently the conception of very high-resolution patterning (thin films with sub-10nm resolution) that has never been attained to date by petroleum-based molecules and provides these new materials with novel properties such as: New generation of Nanolithography, Memory devices, OPV, high resolution Biosensors. We will present recent results on the self-assemblies of carbohydrate-based block copolymer leading to highly nanostructured thin films (sub-10nm resolution) using Directed Self-Assembly (DSA) approach in combination of solvent and/or thermal annealing as well as new and ultra-fast microwave “cooking” approach”.

出席確認方法：

Webex 入室時に（学生は学生番号および）氏名をチャットで記入してください。

主催：北海道大学大学院総合化学院，フロンティア化学教育研究センター

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（011-706-6602）

磯野 拓也（011-706-2290）



演題：合理的分子設計で挑む配列制御高分子と
環状高分子の精密合成

講師：大内 誠 教授
(京都大学大学院工学研究科)



日時：2021年11月5日（金）16:30～18:00

※ビデオ会議システム「Zoom」によるオンライン開催

<https://zoom.us/j/97331818900?pwd=WmlkUk9aVINuNnZuOTBZSXcvVGwwUT09>

ミーティングID: 973 3181 8900 パスコード: 555676



要旨：

我々の身の回りで用いられる合成高分子と、我々の体で機能する生体高分子は同じ高分子でありながら、構造の緻密さと機能発現の点で大きく異なる。「一体、高分子らしさ（高分子性）とは何か、また従来の合成高分子は、高分子性を十分に発揮して設計されてきたか？」我々はこれらの疑問に対し、独自の観点で、高分子の構造を精密に制御する手法を開拓し、構造が精密に制御された「精密高分子」を通じて高分子性を追求している。本講演では特に「配列制御高分子」と「環状高分子」の合成と特性について最近の研究成果を報告する。

出席確認方法：Zoom 入室時に氏名を漢字フルネームで記入すること

共催：北海道大学大学院総合化学院, フロンティア化学教育研究センター
連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文 (011-706-6602)



演題： 計算科学に基づく分子・デバイスデザイン：
高性能有機 EL の探索と実現

講師： 梶 弘典 教授

(京都大学 化学研究所)



日時：2021年11月11日(木) 15:00~16:00

場所：北海道大学 工学部 材料化学系棟 MC030

※材料化学系棟に入館の際には工学系所属のICカードが必要です。(定員先着39名)
Zoom配信も行いますので、以下のアドレスからご視聴いただければ幸いです。

<https://zoom.us/j/97003967989?pwd=bzdBUzFXbnZMY09UU3AwbzBjWWxuUT09>

ミーティングID: 970 0396 7989

パスコード: 550913



要旨：有機材料は、構成元素の種類が限られているにも関わらずその機能は多様であり、わずかな構造の違いが大きな特性の変化を生みだす。有機ELにおいても材料の果たす役割は極めて大きく、有機ELデバイスの高性能化には、そこに用いる有機材料の高性能化が不可欠である。加えて、それら材料のもつポテンシャルを最大限に活かすためには、デバイス構造の最適化も重要である。我々は、量子化学計算やマルチスケールシミュレーションに基づいた設計により、効率的に有機ELの高性能化を実現してきた。講演では、これら我々の取り組みについて紹介させていただく。

主催：北海道大学 大学院工学研究院 応用化学部門 高分子化学研究室
フロンティア化学教育研究センター

共催：日本化学会北海道支部

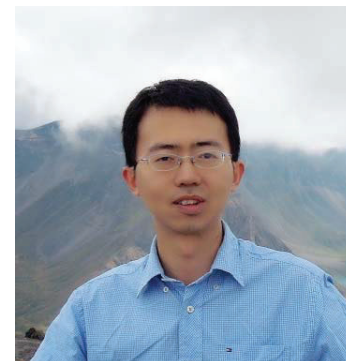
連絡先：北海道大学 大学院工学研究院 応用化学部門 高分子化学研究室
佐藤 敏文 (電話番号:011-706-6602)

化学部門特別講演会

演題 : **Single Cell Nanokit Analysis**

講師 : **Dechen Jiang 教授**

南京大学化学化工学院



日時 : 2021年7月7日(水) 16:30~18:00

場所 : 北海道大学 理学部 7号館 7-310

※感染対策を施した参加者対面とビデオ会議システム「Zoom」でのオンライン参加を併用したハイブリッド開催を予定。Jiang先生はオンラインにてご講演。

ABSTRACT

Single cell analysis can obtain more accurate and comprehensive information reflecting the physiological state and process of cells. At present, the main analysis strategy is to design specific recognition molecules (probes) to realize the detection of intracellular biomolecules. However, due to the differences in the uptake of probes by different cells, it is difficult to accurately regulate the content and distribution of these recognition probes in cells. Consequently, this approach could only provide relatively quantitative results. In the past six years, our laboratory has developed a single-cell nanokit strategy that addresses the challenging as mentioned above. This talk will focus on the introduction of nanokits, and the application to determine the activity of biomolecules in a single cell, and even in a single lysosome.

参加をご希望の方は、7月3日(土)までに下記のGoogle フォーム

(<https://forms.gle/sSw958CSiZwVQTgF7>) よりお申込み下さい。



※本講演会は HSI 事業「世界を先導する物質化学 II(生体電気化学の基礎と応用)」、「化学特別講義(修士課程)/先端総合化学特論 II(博士後期課程)(注: HSI 受講者は履修対象外)」の一部として開催します。

主催 : 総合化学院

共催 : 物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム

スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム

フロンティア化学教育研究センター

協賛 : 公益社団法人日本化学会北海道支部、公益社団法人電気化学会北海道支部



連絡先 : 世話人 北海道大学理学研究院化学部門 村越 敬 (TEL:011-706-2704)



演題：Nanostructured perovskite solar cells,
challenges and opportunities.

講師：Prof. Franklin Jaramillo
Faculty of Engineering,
University of Antioquia, Colombia



日時：2021年7月9日（金）9:00～10:00

※Zoom online platform

<https://zoom.us/j/98618846294?pwd=WnRoVUU1Zk15Ri9yRIBPeXZrYkZtQT09>

Meeting ID: 986 1884 6294 Passcode: 078803

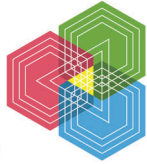
要旨：

Perovskite solar cells (PSCs) have shown an impressive evolution in power conversion efficiencies (PCE) from 3.2% to 25.5% during the last decade. The outstanding properties of hybrid perovskites such as long carrier lifetimes, long diffusion lengths, high absorption coefficient, direct bandgap and high defect tolerance, make this material a promising candidate for last generation solar cells to contribute to the high energy demand of the next decades. Their chemical versatility and solution processability allow obtaining devices on flexible substrates and by printing techniques, including blade coating, slot-die, spray, and spin coating. Despite all the above mentioned, the intrinsic instability of these type of materials under critical weather conditions and the non-linearly of PCE when increasing the area of the devices are aspects that challenge this technology to get ready to market. This seminar is focused on some of the most important aspects of this technology and recent advances.

主催：北海道大学大学院総合化学院

共催：北海道大学大学院工学研究院フロンティア化学教育研究センター

連絡先：工学研究院応用化学部門 忠永 清治 (011-706-6572)



～講演会のご案内～



モントリオール大学のAdrian Serohijos先生による講演会を企画いたしました。Serohijos先生は、タンパク質の分子進化の研究において、多くの顕著な業績を上げておられます。今回は、染色体バーコーディングにおける最新の研究について、ご講演をしていただきます。多数のご参加をお待ちしております。

演題: *“Feedback between ecology and evolution during bacterial colonization of the mouse gut”*

講師: **Dr. Adrian Serohijos**

(Université de Montréal, Canada)

日時: **2021年9月16日(木)10:30～**

場所: **Online (zoom)**

<https://us06web.zoom.us/j/82570120580>

Meeting ID: 825 7012 0580 Passcode: E5V786

共催: 北海道大学大学院総合化学院, フロンティア化学教育研究センター, 北海道大学物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダープログラム, 日本生化学会北海道支部, 生命分子化学セミナー

要旨:

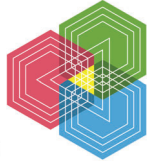
Evolution is a unifying theme in the urgent medical and public health problems we face today, but the ability to predict evolution remains a major challenge because it requires bridging several scales of biological organization.

In this seminar, I will describe a chromosomal barcoding technique that allows simultaneous tracking of $\sim 10^6$ distinct bacterial cell lineages in an evolving bacterial population. I will show how the barcoding technology reveals the coupling between intra-species and community-level dynamics during bacterial colonization and antibiotic treatment in mammalian gut.

連絡先: 北海道大学大学院理学研究院化学部門 生物化学研究室
坂口 和靖 (011-706-2698)



HOKKAIDO
UNIVERSITY



～講演会のご案内～



名古屋大学細胞生理学研究センターの阿部一啓先生による講演会を企画いたしました。阿部先生は、『プロトンポンプの構造機能』の研究において、多くの顕著な業績を上げておられます。先生の最新の研究について、興味深いお話が伺えるものと思います。多数のご参加をお待ちしております。

演題：**“膜能動輸送体の構造生理学”**

講師：**阿部 一啓 先生**

(名古屋大学細胞生理学研究センター)



日時：**2021年11月12日(金) 13:30～**

場所：(対面&Zoomのハイブリッド講演会として開催します。)

対面：**理学部本館 N-308 室**

Zoom: <https://us06web.zoom.us/j/88041295530>

ミーティング ID: 880 4129 5530

パスコード: 06M4Eb

共催：北海道大学大学院総合化学院，フロンティア化学教育研究センター
北海道大学物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダープログラム，日本生化学会北海道支部，生命分子化学セミナー

要旨：

能動輸送体によって形成・維持される細胞膜を隔てた物質不均衡分布は、生命の根幹を担う現象である。胃の内部を pH 1 にまで酸性化できる「最強のイオンポンプ」胃プロトンポンプと(Abe *et al.*, 2018, *Nature*; 2021, *Nat Commun*)、アポトーシス時の eat me シグナルとして働く巨大なリン脂質を輸送する「細胞死を司るポンプ」脂質フリッパーゼ(Nakanishi *et al.*, 2020, *Cell Rep*)の構造機能解析に基づいて、これらの生理的に重要な膜能動輸送体の作動メカニズムについて紹介する。また、構造解析の鍵となったクライオ電子顕微鏡による単粒子解析についても解説したい。

本講演は、大学院総合化学院『化学特別講義(生物化学特別講義 2021)』の一部として認定されています。

連絡先：理学研究院化学部門 生物化学研究室
坂口 和靖(011-706-2698)

演題：**Nanobioengineered biosensors,
carriers and motors**

講師：**Prof. Jahir Orozco**

(Max Planck Tandem Group
in Nanobioengineering,
Institute of Chemistry,
Faculty of Natural and Exact Sciences,
University of Antioquia, Colombia)



日時：2021年11月25日(木) 9:00~9:55

※Zoom online platform

<https://zoom.us/j/97522693086?pwd=NSs5SCs1dmdSc3ZwcXM0Umt0U2tSZz09>

Meeting ID: 975 2269 3086 Passcode: 775885



要旨：Rational design of biological structures coupled to nanomaterials allows on-demand development of nanobioengineered platforms with improved properties and outstanding performance. In this context, new nanobiotechnology-enabled medical devices aim to provide a convenient real-time diagnosis of diseases closer to the patient and opportunities for more efficient drug delivery and targeted therapeutics concerning conventional technologies.

This lecture is aimed to discuss novel hybrid nano-bioengineered materials-based functional platforms that have been developed in our group for the diagnosis and treatment of diseases. In the first part, it will highlight innovative electrochemical (bio)sensors based on hybrid nano(bio)platforms with improved performance for the specific and highly sensitive detection of analytes of importance in the biomedical field, i.e., enzymatic sensors for detecting hydrogen peroxide, genosensors and immunosensors to detect pathogens and cancer biomarkers. The second part will cover strategies for encapsulating therapeutic agents into functionalized nanoparticles -photosensitive or not- for site-directed specific intracellular cargo delivery; and photosensitive micromotors for enzyme protection and dynamic substrate degradation.

主催：北海道大学大学院工学研究院 無機合成化学研究室

共催：フロンティア化学教育研究センター

連絡先：工学研究院応用化学部門

忠永 清治 (011-706-6572)



演題：**Cobalt and gold nanomaterials
for glycerol oxidation**

講師：Prof. Ruben Palacio

(Research group QUIREMA,
Institute of Chemistry,
Faculty of Natural and Exact Sciences,
University of Antioquia, Colombia)



日時：2021年11月26日(金) 9:00~9:55

※Zoom online platform

<https://zoom.us/j/97522693086?pwd=NSs5SCs1dmdSc3ZwcXM0Umt0U2tSZz09>

Meeting ID: 975 2269 3086 Passcode: 775885



要旨：The search for renewable sources and sustainable processes for affordable chemicals, materials and clean energy production is a topic of major scientific and industrial interest to fulfill the 2030 Agenda of the United Nations and The Sustainable Development Goals. In this regard, alcohols valorization to produce aldehydes and carboxylic acids is an interesting reaction because those chemicals are key intermediates in organic synthesis, pharmaceuticals, industrial chemicals production and materials development. Glycerol is a byproduct of the biodiesel industry and tremendous efforts have been undertaken in the last decades to selectively convert glycerol into added-value chemicals. One important product that can be obtained from glycerol is lactic acid from which industrial chemicals and biodegradable polymers can be produced. In this lecture, we will discuss the results obtained at the research group QUIREMA in the study of cobalt oxide and gold-based heterogeneous catalysts for converting glycerol to lactic acid. In particular, the influence of the composition of the catalyst and the acid-base properties of the support in activity and selectivity were evaluated as well as the stability of the different catalysts under reaction conditions.

主催：北海道大学大学院工学研究院 無機合成化学研究室

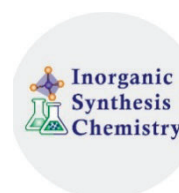
共催：フロンティア化学教育研究センター

連絡先：工学研究院応用化学部門

忠永 清治 (011-706-6572)



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA





GRADUATE SCHOOL OF
CHEMICAL SCIENCES AND ENGINEERING
HOKKAIDO UNIVERSITY

講演会 Open Seminar

Physical Properties and Functions of Low-Dimensional Nanomaterials 低次元ナノ物質の物性と機能



講師：宮内 雄平 教授

京都大学エネルギー理工学研究所 エネルギー機能変換研究部門

日時：2021年12月7日(火) 14:45～16:00

場所：理学部7号館 7-310

ハイブリッド開催 (ZOOM)

ミーティングID: 919 4933 8004

パスコード: 273030 (※ 14:30 より入室可)

Since the discoveries of low-dimensional nanomaterials such as carbon nanotubes, graphene, and atomically thin two-dimensional semiconductors, their unique physical properties and functions have been of great interest to the scientific and technological communities. I will discuss our recent studies on the low-dimensional nanomaterials, focusing on the topics of thermo-optical and mechanical properties of carbon nanotubes with known structures and their applications to highly efficient utilization of solar and thermal energy, and ultra-lightweight and high-strength materials.

カーボンナノチューブやグラフェン、二次元原子層物質などの低次元ナノ物質の発見以来、これらの物質特有の優れた物性と機能は科学と工学の両面から大きな関心を集めてきました。本講演では、構造既知カーボンナノチューブの熱光・機械物性と、その太陽光・熱エネルギーの有効利用、超軽量高強度材料への応用などの話題を中心に、低次元ナノ物質の物性と機能に関する私たちの最近の研究成果をご紹介します。

共催：フロンティア化学教育研究センター

学術変革領域(A)「2.5次元物質科学：社会変革に向けた物質科学のパラダイムシフト」



令和3(2021)年度学術変革領域研究(A)

2.5次元物質科学：
社会変革に向けた物質科学のパラダイムシフト

連絡先：理学研究院化学部門分析化学 上野貢生 (内線：2697)

新任教授講演会 松井 雅樹 先生

「革新？蓄電池の材料化学」

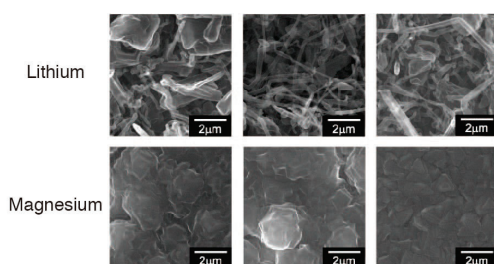
日時 令和3年12月9日（木） 17:00～18:00

場所 北大 理学部5号館 大講堂

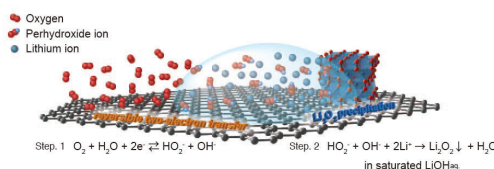
Zoomハイブリッド開催

ミーティングID: 951 6574 8146

パスコード: 344373



SEM images of electrodeposited Li (top) and Mg (bottom)



Proposed cathode reaction process of the aqueous Li-air battery

リチウムイオン電池の登場から既に30年が過ぎ、セル設計によるエネルギー密度の向上は限界に近いと言われていることから、リチウムイオン電池を超える次世代蓄電池の研究開発が盛んに行われている。松井はマグネシウム金属電析における結晶成長プロセスについて調査を行い、リチウムでは利用が困難であった金属の溶解析出反応を、蓄電池の反応として利用可能であるということを示す結果を得た。しかしながら、実際にマグネシウムイオンをキャリアとする蓄電池を実現するには、数多くの課題が残されており、実用化の目処はまだ立っていない。講演ではマグネシウム二次電池やリチウム空気電池の研究における、研究例について失敗談を交えながら紹介するとともに、蓄電池の革新に向けてサイエンスの立場で取り組むべき課題について議論する。

主催：理学研究院 化学部門
共催：物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム
工学研究院 フロンティア化学教育研究センター



北海道大学
物質科学フロンティアを開拓する
Ambitiousリーダー育成プログラム



連絡先：北海道大学大学院理学研究院化学部門 部門長 村上洋太

yota@sci.hokudai.ac.jp

演題：二次イオン質量分析法で計測する
リチウムイオン電池材料のリチウム拡散

講師：桑田 直明 先生

(国立研究開発法人 物質・材料研究機構 主幹研究員、
北海道大学大学院総合化学院 客員教授)



日時：2021年12月17日（金）16:00~17:00

場所：ビデオ会議システム「Zoom」によるオンライン開催

<https://zoom.us/j/98146575689?pwd=ckZPWUs3Nkk0Q2d1MzQvZkppd0Rrdz09>

Meeting ID: 981 4657 5689 Passcode: 2TfvDbkp



主催：電気化学会北海道支部

共催：北海道大学大学院総合化学院

北海道大学大学院工学研究院フロンティア化学教育研究センター

要旨：

固体中のリチウムイオンの拡散係数は、リチウムイオン電池や全固体電池の特性を決める重要な物性値である。リチウムイオンと電子の混合伝導体である正極材料では、電気化学測定で拡散係数を決めることは、様々な仮定が必要となり難しい。そこで、安定同位体と二次イオン質量分析を用いたトレーサー拡散測定を開発し、正極材料のリチウム拡散を直接計測した。これにより正極材料の拡散機構はLi空孔を經由した空孔拡散機構であることが明らかになった。

連絡先：工学研究院応用化学部門 三浦 章（内線：7116）

演題：不均一系光触媒を用いた H_2O を
電子源とする CO_2 光還元

講師：寺村 謙太郎 先生

京都大学大学院工学研究科
分子工学専攻・教授



日時：2022年1月17日（月）16:30~17:30

場所：ビデオ会議システム「Zoom」によるオンライン開催

<https://zoom.us/j/91698287759?pwd=TXhPbFN2a2wrYjY5TnV5QS9vaXhUdz09>

ミーティング ID: 916 9828 7759 パスコード: 037548

主催：北海道大学大学院総合化学院

共催：北海道大学大学院工学研究院応用化学部門無機合成化学研究室
北海道大学大学院工学研究院フロンティア化学教育研究センター

要旨：

H_2O を電子源とする CO_2 光還元は植物の光合成を完全模倣しており、ほぼすべての要素技術の詰まった人工光合成技術の一つです。一般的な不均一系光触媒を用いると H_2O の完全分解が進行して H_2 が主生成物として生成しますが、我々は光触媒表面修飾の手法を駆使することによって、電荷分離で生じた電子を速やかに H_2O 光分解ではなく CO_2 光還元消費できる活性サイトの構築に成功しました。光触媒反応の活性・選択性を向上させるには、バルク内部で起こるといわれている電荷分離の効率を検討することが多いですが、それだけでは十分ではなく、表面に展開する活性サイトの量や種類を検討する必要があります。本講演ではいくつかの例を示して、光触媒反応における表面活性サイトの重要性を議論していきます。

連絡先：大学院工学研究院応用化学部門 忠永清治（内線：6572）