



演題： **High speed deposition of 3C-SiC films by CVD**

講師： **Prof. Rong Tu**

State Key Laboratory of Advanced Technology
for Materials Synthesis and Processing,
Wuhan University of Technology, China
E-mail: turong@whut.edu.cn



日時： 2018年7月5日（木） 14:15~15:45

場所： フロンティア応用科学研究棟 セミナー室2

要旨：

Silicon carbide has been widely applied due to its distinct properties such as excellent heat resistance, abrasion resistance, high hardness and oxidation resistance. Chemical vapor deposition (CVD) is one of the most essential and effective methods for preparing SiC films. In order to improve the deposition rate, we developed a novel laser CVD by introducing a high power laser with a continuous wave mode into CVD process. Furthermore, in the CVD process, precursor is the most important in affecting the deposition rate. Then, SiC films were prepared by a cold-wall type laser CVD using hexamethyldisilane (HMDS), methyltrichlorosilane (MTS) and tetrachlorosilane (SiCl_4) as precursors. A continuous wave diode laser beam (wavelength: 808 nm) was enlarged to 15 mm in spot diameter and irradiated on the substrate during laser CVD process. Laser power (P_L), and total pressure (P_{tot}) were changed from 0 to 500 W and from 0.4 to 40 kPa, respectively. The effects of deposition conditions on the deposition rate, microstructure, crystalline phases, preferred orientation and Vickers hardness were investigated. The highest deposition rate reached 3.6 mm/h.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 教授 島田敏宏（内線：6576）

フロンティア化学教育研究センター

演題：**From Functional Polymer to Intrinsically Stretchable and Healable Transistor Devices**

講師：**Assist. Prof. Yu-Cheng Chiu**

Faculty of Engineering,
Hokkaido University, Japan and
National Taiwan University of
Science and Technology, Taiwan



日時：2018年7月13日（金）14:45~16:15

場所：工学部材料・化学棟 MC208

要旨：Polymer materials with electronic or semi-conducting function have attracted broad academic and industrial interest for electronics applications. Developing a molecular design paradigm for non-conjugated and conjugated polymers applicable to the components of organic field-effect transistor is crucial toward the better and cross-purpose transistor devices. In this talk, we would like to present few new design concepts to address the challenges of developing high-performance charge-storage polymer electrets and intrinsically stretchable semiconducting polymer. Incorporating insulating polymers with charge-affinity moieties into the dielectrics of transistor devices will be introduced first and demonstrate it brings transistors a memory function, which is comparable (or even better) to that of the state-of-the-art metallic nano-floating gate hybrid memory devices. On the other hand, current molecular design rules for high charge carrier mobility semiconducting polymers are unable to render the fabricated devices simultaneously stretchable and mechanically robust. To solve this problem, our concept involves introducing chemical moieties to promote dynamic non-covalent crosslinking of the conjugated polymers. These non-covalent covalent crosslinking moieties are able to undergo an energy dissipation mechanism through breakage of bonds when strain is applied, while retaining its high charge transport ability. Furthermore, we observed that the polymer can be efficiently repaired and/or healed with a simple heat and solvent treatment. These improved mechanical properties of our fabricated stretchable semiconductor enabled us to fabricate highly stretchable and high performance wearable organic transistors. This material design concept should illuminate and advance the pathways for future development of fully stretchable and healable skin-inspired wearable electronics.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（内線：6602）

フロンティア化学教育研究センター

演題：ビニルモノマーのカチオン重合：
新しいリビング重合系の開拓

講師：青島 貞人 教授

大阪大学大学院理学研究科
高分子科学専攻



日時：2018年7月18日（水）16:00~17:30

場所：工学部フロンティア応用科学研究棟 セミナー室2

要旨：

我々はこれまで、分子量やその分布・末端やシーケンスの制御、様々な形態・機能を有するポリマーの合成へ向けて、主にビニル化合物のカチオン重合における新しいリビング/制御重合系の開拓を行ってきた。本講演では最近の検討例として、各ルイス酸の個性を活かすことにより可能になった、高立体特異性リビング重合やアルデヒドとの交互共重合などを概説する。また、刺激に応答するポリマーなどの機能性材料の創成にも少し触れる。

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（内線：6602）



演題：**2D Materials: From Development of Novel Growth Methods Towards Its Multifunctional Applications**

講師：**Prof. Yu-Lun Chueh**

National Tsing Hua University, Taiwan

日時：2018年7月20日（金）14:45~16:15

場所：フロンティア応用科学研究棟 セミナー室 1



要旨：2D materials have attracted much attention because of frontier electronic materials due to its superior electronic transport properties and mechanical flexibility in the future, making it a potential material for high performance and wearable electronics. Graphene is a typical 2D materials with high carrier mobility; however, it still cannot be applied in transistor due to the lack of bandgap. A new type of 2D semiconducting materials called transition metal dichalcogenides (TMDCs), which are layered structure with the strong in-plane bonding and weak out-of-plane interactions similar to graphite, have been intensively studied. Recent studies have predicted exceptional physical properties upon reduced dimensionality attracting lots of attention due to the versatile physical chemical behaviors. Nevertheless, the synthesis and the study of the fundamental physical properties of TMDs are still in early stages. The lack of a large-area and reliable synthesis method restrict exploring all the potential applications of the TMDs. Chemical vapor deposition (CVD) is a traditional approach for the growth of TMDs; nevertheless, the high growth temperature is a major drawback for its to be applied in flexible electronics. In this talk, an inductively coupled plasma (ICP) was used to synthesize Transition Metal Dichalcogenides (TMDs) through a plasma-assisted selenization process of metal oxide (MO_x) at a low temperature, as low as 250 °C. Compared to other CVD processes the use of ICP facilitates the decomposition of the precursors at lower temperatures; therefore, the temperature required for the formation of TMDs can be drastically reduced. WSe_2 was chosen as a model material system due to its technological importance as a p-type inorganic semiconductor with an excellent hole mobility. Large-area synthesis of WSe_2 on polyimide ($30 \times 40 \text{ cm}^2$) flexible substrates and 8-inch silicon wafers with good uniformity was demonstrated at the formation temperature of 250 °C as confirmed by Raman and X-ray Photoelectron (XPS) spectroscopy. Furthermore, by controlling different H_2/N_2 ratios, hybrid WO_x/WSe_2 films can be formed at the formation temperature of 250 °C as shown by TEM and confirmed by XPS. The applications including (1) water splitting, (2) gas sensors, (3) photodetectors, (3) anode materials in secondary ion battery will be reported.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 島田 敏宏（内線：6576）

フロンティア化学教育研究センター



演題：**Buckyball for photodynamic therapy (PDT)
and magnetic resonance imaging (MRI)
application**

講師：**Prof. Yoko Yamakoshi**

Department of Chemistry and Applied
Biosciences, ETH Zürich, Switzerland



日時：2018年7月20日(金) 16:30~18:00

場所：フロンティア応用科学研究棟
セミナー室2

要旨：

Due to their unique physicochemical properties such as photosensitivity and metal encapsulation, application of fullerenes as drugs in photodynamic therapy (PDT) and magnetic resonance imaging (MRI) attracted sufficient attentions in last decades. In the use of fullerenes for biological systems *in vitro* and *in vivo*, preparation of water-soluble materials is crucial because of their extremely hydrophobic carbon core. The preparation of biocompatible fullerene materials by complexation or conjugation with non-toxic polymer, poly(vinylpyrrolidone) (PVP) and their properties will be presented.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）



演題：**Colloidal Semiconducting Nanoparticles:
Synthesis and Characterization**

講師：**Prof. Nattasamon Petchsang**

Department of Materials Science, Faculty of Science, Kasetsart University, Thailand

要旨：Solution based method was used to synthesize nanoparticles yielding different morphologies such as zero-dimensional, one-dimensional and two-dimensional nanostructures. Here, we focus on one-dimensional nanostructure call as nanowires, the synthesis and characterization of II-VI and IV-VI semiconductor will be presented including ZnSe, CdSe, CdTe, PbS, PbSe. High aspect ratios of nanowires were shown under transmission electron microscope. X-ray diffraction pattern reveals phase admixture of zinc blende and wurtzite structure on ZnSe, CdSe, CdTe nanowires while rock salt structure appears on PbS, PbSe nanowires. The alloy and composites of nanowires were also conducted with solution-based method yielding tunable nanowire compositions and heterostructure of nanowires/nanoparticles.

演題：**Emission Properties of nano-scale materials:
rare-earth nanoparticles and organogels
prepared by self-assembly**

講師：**Prof. Katsura Nishiyama**

Department of Environmental Science and Technology, Meijo University, Japan

要旨：Nanoscale emitting materials have potential application to biomarkers, optical nanosensors, and photofunctional devices. We employ surfactant self-assembly to synthesize rare-earth oxide nanoparticles, where emitting rare-earths are doped in the particle body. These materials absorb UV light to provide rare-earth emission in the visible region. We also discuss emitting organogels that are prepared with surfactant self-assembly, in terms of gel structures and emission properties.

日時：2018年7月23日（月）15:00~16:30

場所：工学部材料・化学棟5階ゼミ室（MC508）

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

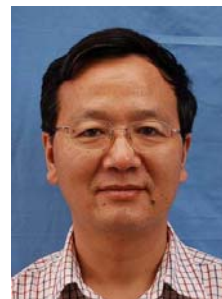
連絡先：工学研究院応用化学部門 長谷川 靖哉（内線：7114）

フロンティア化学教育研究センター

演題：**Statistical Physics and Quantitative Descriptions of Biological Systems**

講師：**Prof. Shiwei Yan**

Department of Physics,
Beijing Normal University, China



日時：2018年7月30日（月）13:00~14:30

場所：理学部7号館7-219/220室

要旨：Systems biology aims to move beyond the study of single biomolecules and the interaction between specific pairs of molecules; its goal is to describe, in quantitative terms, the dynamic systems behavior of complex biological systems that involve the interaction of many components.

Two related developments are currently changing traditional approaches to computational systems biology modelling. First, stochastic models are being used increasingly in preference to deterministic models to describe biochemical network dynamics at the single-cell level. Second, sophisticated statistical methods and algorithms are being used to fit both deterministic and stochastic models to time course and other experimental data. Both frameworks are needed to adequately describe observed noise, variability and heterogeneity of biological systems over a range of scales of biological organization.

I will review how physicists have approached to describe biological problems in general, and to apply stochastic thermodynamics and statistical theory on the study of biochemical reactions. As an example, I will present a set of stochastic delay-differential equations which is used to study the temporal behaviors of tumors suppressor p53 protein.

本講演は、大学院総合化学院「化学研究先端講義(修士課程選択科目)／総合化学特別研究第二(博士後期課程選択科目)」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 武次徹也（内線：3535）

フロンティア化学教育研究センター



演題：**Polymer Chains & Nanoparticles:
*Structural Characteristics***

講師：**Prof. Moonhor Ree**
Department of Chemistry,
Pohang University of Science
and Technology (POSTECH),
Pohang, Republic of Korea



日時：2018年8月3日（金）14:45~16:15

場所：フロンティア応用科学研究棟 セミナー室1

要旨：The structural characteristics of a single polymer chain are directly reflected into its morphological structure formation and properties. Thus, it is very important to understand all possible aspects of polymer chain structure. However, direct clues on the structure of a single polymer chain are very limited, mainly due to its weak signals in measurements; thus, the developments of advanced probing sources and detection systems are still challenged. As an alternative way, a dilute polymer system is very often subjected to the structural investigation of a single polymer chain. With any possible information of a polymer, its morphological structure formation and analysis are immediately required to understand its beneficial properties and optimize such properties. In general, a polymer can reveal a variety of morphological structures depending on its chemical composition, topology, chain structural characteristics, and fabrication conditions. An attractive shape of a polymer in aggregate state is a particle, for example nanoparticle, which is highly demanded in many fields including nano-science and technology, energy science, microelectronics, and biomedical science. The function and property performances of such nanoparticles are governed by their structural details including the size and distribution, and inside and surface characteristics, in addition to the chemical and physical functionalities at the surface. In this presentation, some of the recent research works on polymer chains and nanoparticles will be discussed in the aspect of structural characteristic details.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／
総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（内線：6602）

フロンティア化学教育研究センター

演題：ソフトクリスタルの物理学：理論モデル
によるアプローチ

講師：高江 恭平 博士

東京大学 生産技術研究所 基礎系部門

日時：2018年8月22日（水）15:00~16:30

場所：材料・化学棟 MC208



要旨：

ソフトクリスタルとは、高い結晶的秩序をもちつつ、外力に対して非常にやわらかい応答・相転移挙動を示す物質群の総称である。その「やわらかさ」が何に由来するのか、物理メカニズムを解明するには、現実の物質を調べるのみでなく、やわらかい応答を示す単純な理論モデルを構成することで、相転移や応答の普遍的なふるまい、そして熱力学を明らかにすることも必要である。そこで我々は i) 強誘電-反強誘電相転移、ii) アモルファスの相転移、について理論モデルを構築した。外力と結合した相転移挙動について、数値シミュレーションの結果とその解釈について議論する。

連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）

演題：金属イオンおよびリン酸種を特異的に検出する
蛍光センサーの開発

講師：三方 裕司 教授

(奈良女子大学大学院 自然科学系)



日時：2018年10月3日（水）13:00~14:00

場所：工学部材料・化学棟5階ゼミ室

要旨：第12族元素（亜鉛，カドミウム，水銀）イオンおよびリン酸種（リン酸，ピロリン酸）イオンそれぞれに特異的な蛍光センサーの開発について述べる。二環性芳香族化合物であるキノリンの機能を有効に活用し、それぞれのイオンをターゲットとする蛍光プローブ化合物に至るまでの過程を解説する。



連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 信一郎（内線：6607）

フロンティア化学教育研究センター

演題：**Solving (Our) Two Long-Standing Problems in Silicon Chemistry**

講師：**Prof. Martin Oestreich**

Institute of Chemistry, Technische Universität Berlin,
Berlin, Germany

日時：2018年10月5日（金）17:30～18:30

場所：フロンティア応用科学研究棟 2F 鈴木ホール

要旨：Martin Oestreich 教授は、ケイ素およびホウ素を用いた新しい有機合成反応の研究で世界的に著名な研究者です。今回、JSPS の短期招聘で来日されておられますが、その一環として本学で講演を行っていただくことになりました。最新の研究成果について貴重なお話がうかがえる絶好のチャンスですので、ぜひご参加ください。



Professor Martin Oestreich is a prominent researcher in the study of new organic synthesis reactions using silicon and boron. He come to Japan by a short-term invitation of JSPS. It is a good chance for us to hear his lecture on the latest research results, so please join us!

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）

演題：トポロジー変換を鍵とする刺激応答材料の
合成と機能

講師：高田 十志和 教授

東京工業大学・物質理工学院

日時：2018年10月18日（木）15:30~17:00

場所：工学研究院 材料・化学系棟2階 MC208

共催：高分子学会北海道支部



要旨：

”線状一分岐状”、”線状一環状”といった、共有結合分子系では困難な高分子トポロジーの可逆的変換系を基盤とする刺激応答材料の合成と機能について紹介する。環状分子の内孔を線状分子が貫通したロタキサン構造は、超分子的な高い構造の自由度を保ちつつ共有結合分子と同等の強度を持つ。このロタキサン構造を高分子鎖の連結点に用い、構成成分の相対的な位置を制御することにより、高分子トポロジーの変換に基づく全く新たな刺激応答系が構築できる。こうしたシステムでは、溶液系だけでなく凝縮系でも効率的な刺激応答が達成される。また、最近特に注目度の高い環状高分子合成の観点から、このシステムの有用性について紹介する。

連絡先：工学研究院応用化学部門 佐藤 敏文（内線：6602）

演題：**トポロジーを有する新しい超分子ポリマーの
創製**

講師：**矢貝 史樹 教授**

千葉大学 グローバルプロミネント研究基幹

日時：2018年10月19日（金）14:45~16:15

場所：材料・化学棟 MC208

要旨：高分子におけるトポロジー、すなわち「かたち」は、主鎖が有する分子情報をさらに高次の物性や機能へと昇華しうる重要な要素である。新しい高分子として注目を集める超分子ポリマーは、主鎖の構造自由度を規制する非共有結合相互作用の導入が困難なため、トポロジーを自在に制御できる系は存在しない。ゆえに、トポロジーの違いや変化によって超分子ポリマーが発現する物性や機能は全く未知である。本講演では、申請者が独自に見出した「自発曲率を伴う超分子重合」を発端として、多様なトポロジーを持つ超分子ポリマーの創出に至った経緯と今後の発展について紹介する。



連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）



演題：**Navigating stability and metastability in the synthesis of novel functional materials**

講師：**Dr. Wenhao Sun**

Lawrence Berkeley National Laboratory

日時：2018年11月1日（木）15:00~16:00

場所：工学部材料・化学棟小会議室 (MC527)

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
新学術領域研究「複合アニオン化合物の創製と新機能」



Dr. Wenhao Sun は、MIT で学位を取得したのち、ローレンス・バークレー国立研究所に所属しています。現在 Material Project に所属している先進気鋭の研究者で、計算・合成両面からの新規材料創出に関わっています。

Abstract: Despite rapid progress in the computational design of novel functional materials, the materials discovery pipeline remains bottlenecked by the difficulty of reliably synthesizing predicted compounds in the lab. Developing a theoretical foundation for predictive materials synthesis requires a more quantitative understanding of *metastable* phases, which often appear as kinetic byproducts during materials formation. By mapping the thermodynamic landscape of crystalline metastability, and calculating relative nucleation rates between competing polymorphs, we can construct synthesis maps to navigate through the thermodynamic and kinetic energy landscape towards desired material phases. I will showcase several applications of this *ab initio* framework to predict non-equilibrium crystallization pathways of carbonate minerals and functional manganese oxides in hydrothermal synthesis, and conclude with thermodynamic strategies for the discovery and synthesis of metastable thin-film nitride semiconductors. Mastering metastability will deepen our fundamental understanding of nucleation and crystal growth, and can expand the search space for functional technological materials beyond equilibrium phases and compositions.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 三浦章（内線：7 1 1 6）

演題 : **Crystallographic and magnetic peculiarities
in epitaxial multilayers of magnetically ordered
iron-based oxides: Laser MBE growth,
synchrotron and neutron studies**

講師 : **Dr. Sergey Suturin**

Ioffe Physical Technical Institute, St. Petersburg Russia

日時 : 2018年11月13日(火) 15:00~17:00

場所 : フロンティア応用科学研究棟 2階
セミナー室2



要旨 : Oxide materials exhibiting unique combinations of magnetic, insulating and microwave properties are very attractive nowadays to be used as building blocks for novel spintronic and magnonic applications. Described in this talk will be our recent laboratory and synchrotron studies of crystal structure, magnetic and microwave properties of epitaxial multilayers based on magnetically ordered iron-containing oxides. These include yttrium iron garnet (YIG, $Y_3Fe_5O_{12}$) which is famous for its microwave applications and exotic multiferroic epsilon ferrite ($\epsilon\text{-Fe}_2\text{O}_3$) featuring an extremely high magnetocrystalline anisotropy. Our group in Ioffe Institute has developed an expertise in fabrication of high quality oxide films by means of Laser Molecular Beam Epitaxy empowered by a number of unique and sophisticated growth-stage auxiliary techniques to gain high performance in-situ characterization of the epitaxial process. Described in this talk will be the advantages of real time 3D reciprocal space mapping by high energy electron diffraction (3D RHEED) and plume spectroscopy. Further on, the peculiarities of the crystal and magnetic structure of the fabricated iron-based oxide films will be discussed based on the results of our synchrotron (XRD, XRR, XMCD and XRMR) and neutron (PNR) studies. The role of structurally and magnetically different interface layers and their influence onto magnetostatic and microwave properties of nanoscale epitaxial films will be addressed.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先 : 工学研究院応用化学部門 島田 敏宏（内線 : 6576）



演 題：応用化学系 NMR 講習会

拡散係数測定と DOSY 処理

講 師：工学系技術センター 技術部

木村 悟

日程：11/19 (月) 16:30 - 18:00

会場：フロンティア応用科学研究棟

1 階セミナー室

受講対象者：

平成 30 年度応用化学系 NMR ユーザー

講習会内容：

- 1) 分子拡散係数測定理論
- 2) DOSY の測定パラメーター設定
- 3) 測定データの DOSY 処理方法

連絡先： 工学研究院応用化学部門 大熊 毅 (内線:6599)

工学系技術センター 木村 悟 (内線:6882)

演題：**The Art of Process Chemistry**

講師：**Dr. Nobuyoshi Yasuda**

Department of Chemistry, The University of
Tokyo, Japan



日時：2018年11月26日（月）16:30~18:00

場所：フロンティア応用科学研究棟 1階セミナー室1

要旨：

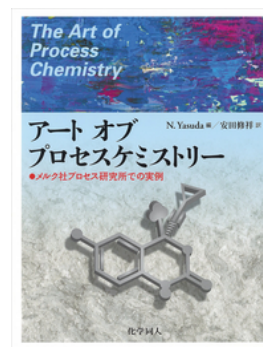
In every field, it becomes the state of art when one pursues ultimate efficiency. In Process Chemistry, the goal is to develop the best chemistry to maximize efficiency of the process and to increase the accessibility of the drug to patients worldwide. In order to achieve this goal, Process Chemistry should be sublimed into the statue of art though a deep understanding of chemistry. Two examples will be discussed at this symposium.

製薬会社の開発研究では、実験室レベルで合成した化合物を臨床試験に通して医薬品にするメディシナルケミストリーと、目的の医薬品を安価で安全にかつ安定的に供給するプロセスケミストリーが重要な柱となっています。製薬会社の研究と聞くと、前者を思い浮かべる方が大半を占めるとは思いますが、化学工学を背景とする後者を無くして製薬会社は成り立ちません。

安田 修祥 博士は、米国の最大手製薬会社メルクのプロセス化学研究所にて上級主席研究員として長年に渡りご活躍され、海外の製薬会社で大きな成功を収めた数少ない日本人の一人です。また、その功績は著書として出版されております（右図）。

本講演会は、工学的な側面からの医薬品開発研究を知る絶好の機会ですので、興味のある方は是非ご参加ください。

なお、本講演会は日本語で行われます。



連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）

フロンティア化学教育研究センター

演題：**Energy Transduction in Polaritonic Systems**

講師：**Dr. James Andell Hutchison**

University of Melbourne, Australia

University of Strasbourg, France



日時：2018年12月13日（木）14:00~15:00

場所：北海道大学 理学部 本館3階 N-308

共催：電子科学研究所

要旨

光エレクトロニクスに於いて、分子間エネルギー移動の効率化は最重要課題である。一般に、Förster 共鳴で説明されるエネルギー移動は、数ナノメートル領域の極近傍でしか起こらない。本講演では、分子とキャビティ（共振器）モードの相互作用を利用した、マイクロメートル領域での遠距離エネルギー移動とその応用について紹介する。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先： 理学院化学部門 三浦 篤志（内線：3222）
電子科学研究所 平井 健二（内線：9408）



演題：**Repurposing aromaticity for organic electronics: making, breaking and stacking pi-circuits**

講師：**Prof. John D. Tovar**
Department of Chemistry,
Johns Hopkins University, USA



日時：2019年2月4日(月) ~~16:30~18:00~~
より **15:00~16:30** へ時間変更

場所：フロンティア応用科学研究棟 1階セミナー室1

要旨：Several emerging energy technologies require flexible and solution-processable organic-based electronic materials capable of specific degrees of energy transport in order to achieve desired functions. This lecture will highlight two fundamental structural considerations relevant to the design of materials that can foster or otherwise regulate efficient energy/charge migration. One aspect involves the use of unusual aromatic building blocks with relatively low degrees of resonance stabilization that can encourage intramolecular electronic delocalization. Another aspect involves the control of intermolecular electronic delocalization through the use of water-soluble oligopeptides attached to pi-conjugated oligomers that self-assemble into fibrillar bioelectronic nanostructures containing internal pi-stacked electronic conduits. In both aspects, the making, breaking and stacking of aromatic rings plays a critical role to define the physical properties of the materials and the possible arenas where they may be employed.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）

フロンティア化学教育研究センター

演題：柔軟で稠密な π 造形システム
～エラスティック結晶の設計創生～

講師：林 正太郎 先生
防衛大学校 応用化学科
応用有機化学講座 講師



日時：2019年3月6日（水）16:30~18:00

場所：フロンティア応用科学研究棟 1階 セミナー室 1

要旨：

三次元的に分子が並びマクロスケールで集合した有機結晶は、稠密かつ異方性の構造ゆえ、ユニークな物性発現と高性能化が期待できる。

しかし、この有機分子が密に詰まった構造体はその自由度の低さゆえ、柔軟性を発現することは困難である。本講演では、“ π 共役系分子からなるエラスティック結晶”への発想経緯とその設計指針・創生について紹介する。

連絡先：工学研究院応用化学部門 伊藤 肇（内線：6561）

～有機化学特別講演会のお知らせ～

『Cyclic gem-difluoroacyl scaffolds synthesis via electrocatalytic and visible light photocatalytic radical tandem cyclization of hetero-aryl chlorodifluoromethyl ketones』

講師：Prof. Maurice Médebielle

(Université Claude Bernard Lyon I, France)

日時：2018年4月6日（金） 15:30～17:00

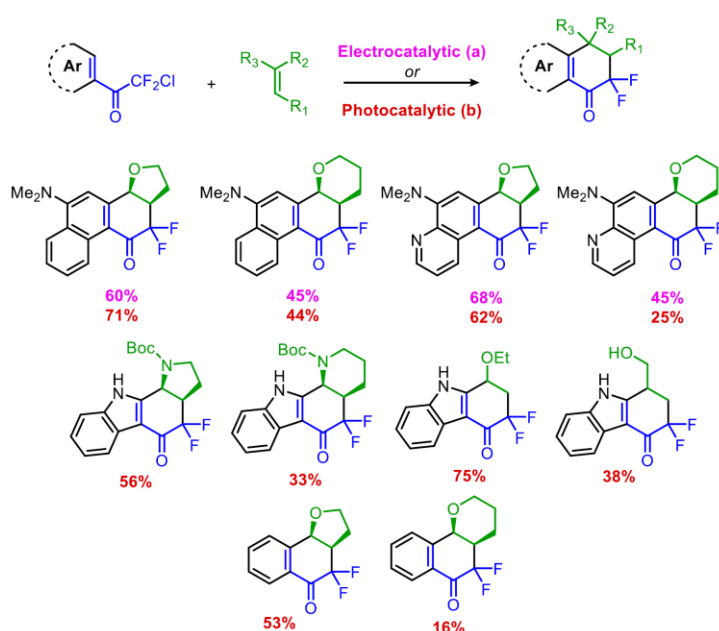
場所：北海道大学理学部 6号館1階（103号室）

主催：北海道大学大学院理学研究院化学部門

共催：日本化学会北海道支部

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



本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）』／

『総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』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（有機化学第一研究室）

鈴木 孝紀（011-706-2714）



HOKKAIDO UNIVERSITY

AMBITIOUS LEADER'S PROGRAM

Fostering Future Leaders to Open New Frontiers in Materials Science

Ambitious 物質科学セミナー

時間分解赤外分光を用いた機能性物質 における動的構造解析

恩田 健 教授

九州大学大学院 理学研究院化学部門



平成 30 年 4 月 20 日 (金) 16:00~17:30

北海道大学 理学部 7号館 219

機能性物質において、その機能と分子構造や結晶構造は密接に結びついている。しかし従来の構造解析手段では実際に機能性物質が動作している最中の動的構造変化を知ることは難しい。そこで我々は構造敏感な分光手段でありながらその適用範囲が限られていた時間分解赤外振動分光(TR-IR)法を改良し、実際の機能性物質の実時間その場観測を可能にする装置の開発を行ってきた。これを用いてこれまでに不均一触媒、機能性薄膜、有機半導体、光応答性液晶、金属錯体光触媒、有機EL発光体などにおける動的構造変化およびその機能との関係を明らかにした。

連絡先：北海道大学大学院理学研究院化学部門 加藤 昌子

(Tel: 011-706-3817, Mail: mkato@sci.hokudai.ac.jp)



新学術領域研究

ソフトクリスタル

高秩序で柔軟な応答系の学理と光機能



HOKKAIDO
UNIVERSITY



～講演会のご案内～



モントリオール大学の James G. Omichinski 教授による講演会を企画いたしました。Omichinski 教授は、タンパク質立体構造研究において、多くの顕著な業績を上げておられます。今回は、**有機Hg分解**における最新の研究について、構造の視点より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: ***“Structural investigations into the mechanism of methylmercury degradation by the organomercurial lyase MerB”***

講師: **Prof. James G. Omichinski**
(Université de Montréal, Canada)

日時: **2018年6月7日(木)13:30～**

場所: 北海道大学 理学部本館 N-308 室

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:

Select bacterial strains survive in mercury-contaminated environments due to the presence of the *mer* operon. The operon encodes two enzymes, the organomercurial lyase MerB and the mercuric ion reductase MerA.

Our structural studies (NMR and X-ray) have identified several important features responsible for the unique catalytic activity of MerB including key catalytic residues as well as atomic level details of carbon-Hg bond cleavage and inhibition by organotin compounds.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義 / 総合化学特別研究第二』の一部として認定されています。

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)

特別講演会

ルイス酸触媒からペプチド合成まで

公益社団法人 日本化学会 前会長

中部大学教授 シカゴ大学・名古屋大学名誉教授

山本 尚

日時／ 平成30年6月19日（火）

15:00 - 16:30

会場 北海道大学フロンティア応用科学研究棟2F

鈴木章ホール

主催

北海道大学大学院総合化学院

公益財団法人 杉野目記念会

共催

北海道大学フロンティア化学教育研究センター

連絡先 北海道大学大学院工学研究院応用化学部門
教授 伊藤 肇、准教授 仙北久典（内線 Tel. 6555）



Ambitious 物質科学セミナー



Molecular tectonics: networks of crystals by welding

Prof. M. W. Hosseini

University of Strasbourg, France

平成 30 年 7 月 27 日(金)14:45~16:30

北海道大学 理学部 本館 3 階 N-308

Hosseini 先生は長年にわたり、超分子化学の第一線で研究をされている研究者で、特に分子機械や結晶工学の分野で活躍されています。今回 Hokkaido Summer Institute (HSI2018)の講師として来札されます。HSI2018 の講義の一部として、講演会を企画いたしました。有機化合物や金属錯体の形状や相互作用部位をデザインすることで結晶構造を制御する手法として、以前から提唱されている Molecular tectonics の概念を拡張して、分子レベルでの結晶同士の複合化などに挑戦されています。今回、複数の成分からなる結晶を作る際、結晶成長を精密に制御することで、あたかも金属を「溶接(Welding)」するがごとく、制御された金属錯体の混晶（結晶の複合体）の形成についてご紹介いただきます。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：北海道大学大学院理学研究院化学部門 佐田和己

(Tel: 011-706-3474, Mail: sadatcm@sci.hokudai.ac.jp)

特別講演会のお知らせ

Prof. Da-Gang Yu

(Sichuan University, China)



CO₂ Utilization in Organic Synthesis

日時 2018年7月30日(月) 16:30~18:00

場所 理学部5号館301号室

Da-Gang Yu 先生は、有機合成化学・有機金属化学の分野で新進気鋭の若手研究者です。Yu 先生は Asian Core Program レクチャーシップ賞を受賞され、本講演では二酸化炭素を利用した有機合成についてお話をいただけることと思います。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』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

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)

特別講演会のお知らせ

Prof. Christophe Copéret

(ETH Zurich, Switzerland)



Molecular Approach to Supported Single-Site Catalysts and Beyond

日時 2018年8月1日(水) 16:30~18:00

場所 理学部5号館301号室

Christophe Copéret 先生は、表面化学と分子設計の概念を融合した不均一系触媒の開発で顕著な業績を上げておられます。Copéret 先生は日本学術振興会 外国人招聘研究者として来日され、本講演では精密に設計された「シングルサイト触媒」の開発についてお話をいただけることと思います。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義(修士課程選択科目) / 総合化学特別研究第二(博士後期課程選択科目)』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

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)

化学部門特別講演会

演題：**High throughput nanopore chip and its applications
in nanopore sequencing and DNA lesion sensing**

講師：**Shuo Huang 教授**

南京大学化学化工学院

日時：2018年8月2日(木)16:30~18:00

場所：北海道大学 理学部 7号館 7-310 室



講演内容：

Protein nanopores such as α -haemolysin and *Mycobacterium smegmatis* porin A (MspA) can potentially be used to sequence long strands of DNA quickly and at low cost. To provide high-speed sequencing, large arrays of nanopores are required that allow the nanopores to be individually addressed, but current nanopore sequencing methods rely on ionic current measurements and such methods are likely to prove difficult to scale up. Here we show that, by optically encoding the ionic flux through protein nanopores, the discrimination of nucleic acid sequences and the detection of sequence specific nucleic acid binding events can be parallelized. We make optical recordings at a density of $\sim 10^4$ nanopores per mm^2 in a single droplet interface bilayer. Nanopore blockades can discriminate between DNAs with sub-pico ampère equivalent resolution, and specific miRNA sequences can be identified by differences in unzipping kinetics. By creating an array of 2,500 bilayers with a micropatterned hydrogel chip, we are also able to load different samples into specific bilayers suitable for high-throughput nanopore recording. The high throughput optical nanopore chip may thus benefit our recent work in DNA lesion detection and nanopore sequencing.

※本講演会は HSI 事業「世界を先導する物質化学 II A～生体電気化学の基礎と応用」、「化学研究先端講義（修士課程）／総合化学特別研究第二（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。

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

協賛：日本化学会北海道支部、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)

化学部門特別講演会

演題 : Understanding the protein corona one molecule and one nanoparticle at a time

講師 : Stephan Link 教授

Department of Chemistry, Rice University



日時 : 2018年8月3日(金) 14:00~14:45

場所 : 北海道大学 理学部 7号館 7-310 教室

講演内容 :

The fate of nanoparticles interacting with the environment including the human body depends strongly on the corona that forms after contact with proteins. It is well established now that this protein corona affects the biological interactions with cells as receptors recognize the adsorbed proteins rather than the nanoparticle core. However, much less understood is the time-dependent composition of the protein corona and any structural changes of the adsorbed proteins potentially altering their natural function or leading to unwanted nanoparticle aggregation. While ensemble characterization techniques have been very powerful, they are often limited to ex-situ conditions. Here, we present our recent progress on characterizing the protein corona using powerful super-resolution single molecule fluorescence microscopy and various single particle spectroscopy including circular differential scattering.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。（ただし、同日に開催される Prof. Christy F. Landes 講演会と併せての聴講で出席一回とカウントします。）

主催 : 北海道大学大学院理学研究院化学部門

共催 : 電気化学会北海道支部

協賛 : 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
フロンティア化学教育研究センター



HOKKAIDO UNIVERSITY
**AMBITIOUS
LEADER'S PROGRAM**
Fostering Future Leaders to
Open New Frontiers in Materials Science



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)

化学部門特別講演会

演題 : **Single nanoelectrode photodissolution**

講師 : **Christy F. Landes 教授**

Department of Chemistry, Rice University

日時 : 2018 年 8 月 3 日(金) 14:50~15:35

場所 : 北海道大学 理学部 7 号館 7-310 教室



講演内容 :

The nanoscale stability of metal and metal oxide surfaces is crucial to the performance and degradation of catalysis supports and battery electrodes. Our lab is developing new single particle spectroelectrochemical methods to untangle the complex dynamics of dissolution of plasmonic metal nanoparticles. We are particularly interested in plasmon enhanced electrochemical processes. I will discuss our recent results in which we vary the electrolyte anion chemistry in order to preferentially protect or deprotect specific facets of gold nanorods. In particular, we demonstrate how photodissolution can be tuned to reshape nanorods into more complex shapes with new distributions of surface facets.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。（ただし、同日に開催される Prof. Stephan Link 講演会と併せての聴講で出席一回とカウントします。）

主催 : 北海道大学大学院理学研究院化学部門

共催 : 日本化学会北海道支部

協賛 : 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
フロンティア化学教育研究センター



HOKKAIDO UNIVERSITY
**AMBITIOUS
LEADER'S PROGRAM**
Fostering Future Leaders to
Open New Frontiers in Materials Science



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)

第18回生物計測化学懇談会

演題 Development of Immunochemical Test-Systems

講師 Prof. Sergei A. Eremin

Faculty of Chemistry,

M.V. Lomonosov Moscow State University

日時 2018年9月11日(火) 10:30~11:30

場所 工学部材料・化学棟(MC102)

主催 工学研究院応用化学部門生物計測化学研究室



The lecture will present the immunochemical measurement methods for the determination of antibiotics. Antibiotics are one of the main pollutants of food. To control the content of antibiotics in foodstuffs, it is necessary to apply precise and highly sensitive methods of analysis. For many years, we have been developing methods for detecting antibiotics by fluorescence polarization immunoassay (FPIA) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). These results and future perspective will be presented.

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二

（博士後期課程選択科目）』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

連絡先 工学研究院応用化学部門 渡慶次学(内線6744)

特別講演会のお知らせ

Prof. Kyungsoo Oh

(Chung-Ang University, Korea)



Development of Enabling Catalyst Systems for Heterocyclic Compounds with Biological Significance

日時 2018年10月5日(金) 16:30~17:30

場所 工学部フロンティア応用科学研究棟 鈴木章ホール

Kyungsoo Oh 先生は、触媒的不斉反応開発の分野で顕著な業績を挙げられております。Oh 先生は Asian Core Program レクチャーシップ賞を受賞され、本講演では、同一不斉源を用いながらも、反応条件を変えるのみで複数の立体異性体を作り分ける触媒反応を中心にお話いただけることと思います。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義(修士課程選択科目)／総合化学特別研究第二(博士後期課程選択科目)』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

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：**Plant sphingolipid glycosylation, and its role in plant-microbe interactions and cell wall biosynthesis**

講師：**Dr. Jennifer Mortimer**

Director of Plant Systems Biology
Deputy Vice President of Feedstocks Division
US-Department of Energy Joint BioEnergy
Institute (JBEI)
Staff Scientist, Lawrence Berkeley National Laboratory



日時：2018年11月6日（火）16:00~17:00

場所：工学部材料・化学棟 講義室（MC208）

主催：北海道大学女性研究者支援室・スーパーグローバル大学創生事業

要旨：

招聘者はアメリカ・エネルギー省管轄の総合バイオエネルギー研究所(JBEI)にて植物システム生物学のグループリーダー、さらには原材料部門で副所長として、植物生理学・植物バイオマス利用について先端研究をリードしています。本講演では、植物細胞膜にあるスフィンゴ脂質のグリコシルトランスフェラーゼによる糖鎖修飾とこの分子の多様性を介した細胞壁合成および植物-微生物間の相互作用への関与についてご講演されます。

Glycosylinositol phosphorylceramides (GIPCs), which have a ceramide core linked to a glycan headgroup of varying structures, are the major sphingolipids in the plant plasma membrane. We have recently established the biosynthetic pathway for the glycan headgroups in Arabidopsis and rice. We have now shown that the specific structure of the glycan headgroup is critical for numerous functions, including plant-microbe interactions (pathogens and symbionts), cellulose biosynthesis and pollen fertility. (Email, jcmortimer@lbl.gov; twitter @jenny_mortimer1)

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』の一部として認定されています。

連絡先：工学研究院応用化学部門 堀 千明（内線：6612）

特別講演会のお知らせ

Prof. Paul G. Hayes

(University of Lethbridge, Canada)



Designing New Pincer Ligands to Support Low-Coordinate *f*-Element Complexes

日時 2018年11月12日(月) 16:30~18:00

場所 理学部本館 N-308

Paul G. Hayes 先生は、*f*-ブロック元素の錯体化学と素反応を中心に研究を幅広く展開されている先生です。本講演では、新規 *N,N,N*-ピンサーリガンドのデザインと錯体形成、及びそれらの反応性を中心にお話しただけです。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義（修士課程選択科目）／総合化学特別研究第二（博士後期課程選択科目）』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

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：実験研究の中での理論研究

講 師：土方 優 特任助教

名古屋大学大学院理学研究科
物質理学専攻（化学系）
量子化学グループ

日 時：2018年11月22日（木）16:00—17:30

場 所：フロンティア応用科学研究棟セミナー室2

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 山本靖典（内線：8117）



HOKKAIDO
UNIVERSITY



～講演会のご案内～



東京大学大学院医学研究院の畠山昌則先生による講演会を企画いたしました。畠山先生は、『ヘリコバクター・ピロリ(ピロリ菌)感染による胃発がん分子機構の解明』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: “ピロリ菌の発がん活性を規定する分子多型とその構造基盤”

講師: **畠山昌則 教授**
(東京大学大学院医学研究科)



日時: **2018年11月29日(木)15:00～16:00**

場所: **理学部本館 N-308 室**

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:

ピロリ菌感染は胃がん発症に決定的に重要な役割を担う。胃上皮細胞内に侵入したピロリ菌がんタンパク質 CagA は異常な足場タンパク質として機能し細胞のがん化を促す。CagA の足場タンパク機能を担う EPIYA モチーフは発がん性ホスファターゼ SHP2 を異常活性化し、CM モチーフは極性制御キナーゼ PAR1 と結合し細胞間相互作用を破壊する。個々のピロリ菌 CagA 分子種間には、これらのモチーフの数ならびに構成アミノ酸配列に多型が存在し、その多型が胃がん発症と密接にリンクすることが明らかになってきた。本講演では、CagA 分子多型と発がん活性強度を繋ぐ構造生物学的基盤を解説する。

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 2018)』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)

特別講演会のお知らせ

Prof. Patchanita Thamyongkit

(Chulalongkorn University, Bangkok)

On Potential of π -Extended Porphyrins for Optoelectronics and Electrocatalysis



日時 2019年2月4日(月) 16:30~18:00

場所 理学部5号館201号室

Patchanita Thamyongkit 先生は、有機合成化学の分野で活躍されている研究者です。Asian Core Program レクチャーシップ賞の一環で来学され、本講演では π 拡張ポルフィリンの光電子的応用についてお話をいただけることと思います。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義(修士課程選択科目)／総合化学特別研究第二(博士後期課程選択科目)』の一部として認定されています。



HOKKAIDO UNIVERSITY

AMBITIOUS LEADER'S PROGRAM

Fostering Future Leaders to Open New Frontiers in Materials Science

Ambitious 物質科学セミナー

「夢」に「かたち」を：

高分子トポロジー化学

手塚 育志 教授

東京工業大学 物質理工学院 材料系



平成31年3月15日（金）15:30~17:00

北海道大学 工学部 材料・化学棟 中会議室 MC102

やわらかい「ひも」状の高分子セグメントで組み立てられる「かたち（トポロジー）」には限りない自由度があり、高分子の基本特性を決定している。「高分子トポロジー化学」の進展によって、生物進化の歴史で特筆される「カンブリア爆発」に対比される革新が高分子科学・工学分野でも始まっている。

講師紹介：手塚育志教授は高分子の「かたち」をキーワードとしたマテリアルデザインを新しい視点から展望する研究を進めています。高分子の「かたち」に対する好奇心と幾何学的な概念との出会い・ふれあいを楽しみ、「かたち」からはじめるマテリアルデザインの基礎を拓く研究「高分子トポロジー化学」を発展しています。

連絡先：北海道大学大学院工学研究院応用化学部門 佐藤敏文

(Tel: 011-706-6602, Mail: satoh@eng.hokudai.ac.jp)

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

高分子学会北海道支部

特別講演会のお知らせ

Dr Jean-François Soulé

(Institut des Sciences Chimiques de Rennes)

**Synthesis of Life and Material
Molecules *via* Late-Stage
Functionalizations**



日時 2019年3月25日(月) 15:00~16:30

場所 理学部本館 N-308 号室

Jean-François Soulé 先生は、有機合成化学における近年のホットトピックである C-H 活性化反応を精力的に研究されている先生です。本講演では C-H 活性化を利用した合成終盤での官能基化による機能性分子の合成についてお話をいただけることと思います。多数のご来聴をお待ちしております。

本講演は、大学院総合化学院『化学研究先端講義(修士課程選択科目)／総合化学特別研究第二(博士後期課程選択科目)』の一部として認定されています。