

重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」

Japan-Taiwan 4 Universities Joint Symposium on Material Science for Next Generation Energy and Nano Science (次世代エネルギーおよびナノ材料に関する日台4大学ジョイントシンポジウム) の開催報告

報告者：長崎大学工学部 馬越啓介，森口 勇

開催の経緯

第1期長崎大学中期目標・中期計画における重点研究課題「ナノダイナミクスを機軸とした融合物質科学」（リーダー・相樂隆正教授）では、ナノダイナミクスのコンセプトを基にした国内外の共同研究による新たな研究展開・深化，および優れた若手研究者の育成を目的として，“Nagasaki Symposium on Nano-Dynamics”や「長崎ナノダイナミクス講演会」などの催しを長崎大学において行ってきた。平成21年度には、清水工学部長，相樂プロジェクトリーダー，森口副プロジェクトリーダー，および3名の部門長（中野，村上，馬越）の6名が国立台湾大学および国立清華大学を訪問し，台湾の各大学と長崎大学との合同セミナーを開催した。さらに，長崎大学と熊本大学との合同シンポジウムを熊本大学で開催し，両大学の教員・学生間の学術的交流をはかってきた。これらの活動は，平成21年4月に発足した工学部ナノダイナミクス物質科学研究教育センターで引き継がれ，今後も積極的に展開する予定である。

一方，第2期長崎大学中期目標・中期計画における新重点研究課題として「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」（リーダー・森口 勇教授）が平成22年10月よりスタートし，ナノサイエンスに係るこれまでの研究基盤を活かしつつ，これからの低炭素化社会に資する学際的なサイエンス基盤の構築および革新的技術の創出に挑戦している。

以上の経緯より，今回，国立台湾大学，国立清華大学，熊本大学と長崎大学の4大学で“次世代エネルギーの物質科学”と“ナノサイエンス”のテーマで合同シンポジウムを本学で開催し，これまで以上に親密な学術交流を図った。

事業概要

「次世代エネルギーおよびナノ材料に関する日台4大学ジョイントシンポジウム」は，平成23年1月20日（木）～1月21日（金）の日程で，長崎大学文教キャンパス総合教育研究棟多目的ホールにて開催した片峰学長によるWelcome Addressに始まり，清水工学部長より新しく次年度スタートする工学部・工学研究科（グリーンシステム創成科学専攻を含む）の紹介を行って頂いた。次いで，新重点研究課題の紹介を森口が行い，その後，各大学からの招待講演に移った。



片峰学長のご挨拶



清水工学部長のご説明

今回のシンポジウムでは、国立台湾大学から Shie-Ming Peng 教授, Pi-Tai Chou 教授, Yu Wang 教授, Chun-hsien Chen 教授が、国立清華大学から Yun Chi 教授, Sue-Lein Wang 教授, Chi-Young Lee 教授, Chia-Min Yang 教授が、また、熊本大学から国武教授, 池上博士, 吉本博士, そして熊本大学に招聘教授として滞在中の Chungbuk 国立大学 (韓国) の Soo-Gil Park 教授が最先端の研究内容を紹介し、活発な討論が行われた (講演タイトルは、シンポジウムプログラムを参照)。また、大学院生を中心としたポスターセッション (44件の発表) も開催し、英語による質疑応答、情報交換がなされ、学生にとって大いに刺激となった。本シンポジウム参加者は、146名であった。

20日夜には、4大学からの参加者の懇親を深めるために、稲佐山中腹にあるホテルアマンディで懇親会を催し、素晴らしい夜景を堪能しながら、さらなる情報交換・懇親を行った。

シンポジウム講演終了後の21日午後には、台湾からの参加者および熊本大学からの参加者に対してラボツアーを行い、本学の共同研究交流センターの測定機器やエネルギー材料・ナノサイエンスに関連する研究室を視察した。また、22日には、国立台湾大学、国立清華大学からの参加者と、森口をはじめとする数人の研究者が、シンポジウムの内容と今後の研究交流について、さらに意見交換を行なった。

今回、初めての試みとして4大学の合同シンポジウムを開催したが、多くの研究者が一堂に会することによる相乗効果が、議論の深さに如実に現れていたことに驚くとともに、その必要性を再認識した。今後も引き続き台湾および日本の両国で研究者間のより親密な関係を構築して行くとともに、学生間の交流も実現していく必要がある。

末筆ながら、各大学からの参加者および本シンポジウムの開催にご協力頂いた関係各位に感謝申し上げます。



シンポジウム講演の様子



全体写真

Program Overview

Jan 20 (Thu), 2011 【Multipurpose Hall (2F)】

Time	Title etc.	Authors & Affiliation
Opening <i>Chair: Prof. I. Moriguchi, Nagasaki Univ.</i>		
8:50-8:55	Welcome Address	Dr. Shigeru Katamine (President of Nagasaki Univ.)
8:55-9:00	Introduction of Newly Established Department of Advanced Technology and Science for Sustainable Development in Graduate School of Engineering at Nagasaki University	Prof. Yasuhiro Shimizu (Dean of Faculty of Engineering, Nagasaki Univ.)
9:00-9:10	Introduction of the Nagasaki University Priority Research Project "Materials Science for Next-Generation Energy"	Prof. Isamu Moriguchi (Leader of Priority Research Project, Nagasaki Univ.)
Session I <i>Chair: Prof. Y. Chi, National Tsing Hua Univ.</i>		
9:10-9:50	Introduction of National Taiwan University Our Recent Progress on Material and Nano Science Relevant to Energy- and Bio-Application	Prof. Pi-Tai Chou (National Taiwan Univ.)
9:50-10:20	NO Reduction Cycle on Dinuclear Ruthenium Complexes	Dr. Yasuhiro Arikawa (Nagasaki Univ.)
Coffee Break (10:20-10:35)		
Session II <i>Chair: Prof. M. Kunitake, Kumamoto Univ.</i>		
10:35-11:15	Introduction of National Tsing Hua University Photon Triggered Nucleation of {110}-Exposed Rutile Titanium Dioxide Nanorods in Photocatalytic Performance	Prof. Chi-Young Lee (National Tsing Hua Univ.)
11:15-11:45	Mn-Cd-based Composite Sulfides for Visible-light-driven Photocatalysts	Dr. Keita Ikeue (Kumamoto Univ.)
11:45-12:15	Local Structure and Ionic Conduction at Hetero-interface of Solid Electrolytes	Dr. Hirotochi Yamada (Nagasaki Univ.)
Lunch (12:15-13:30)		
Session III <i>Chair: Dr. K. Umakoshi, Nagasaki Univ.</i>		
13:30-14:00	Nanoelectronics Molecular Metal Wires and Related Molecular Materials	Prof. Shie-Ming Peng (National Taiwan Univ.)
14:00-14:30	Photoluminescence and Photochromism in Phosphorous-Based Metal Oxide Materials	Prof. Sue-Lein Wang (National Tsing Hua Univ.)
Coffee Break (14:30-14:45)		
Session IV <i>Chair: Prof. S.-M. Peng, National Taiwan Univ.</i>		
14:45-15:15	Panchromatic Ru(II) Sensitizers for DSSC Application	Prof. Yun Chi (National Tsing Hua Univ.)
15:15-15:45	Opto- and Solvo-Magnetic Properties in Fe Complexes of Spin Crossover System	Prof. Yu Wang (National Taiwan Univ.)
Coffee Break (15:45-16:00)		
16:00-17:00	Poster Session 【Lecture Hall (3F)】	

18:00-20:00	Banquet 【Hotel Amandi, Akebono-machi, Nagasaki 852-8008】
-------------	--

Jan 21 (Fri), 2011 【Multipurpose Hall (2F)】

Time	Title etc.	Authors & Affiliation
Session V		<i>Chair: Dr. H. Murakami, Nagasaki Univ.</i>
9:00-9:40	Introduction of Kumamoto University Novel Inorganic Polymers Alternately Bearing a Polyhedral Oligomeric Silsesquioxane (POSS) and Dimethylsiloxanes	Prof. Masashi Kunitake (Kumamoto Univ.)
9:40-10:10	On the Energy Alignment for the Electric Conductance of Extended-Metal-Atom-Chains via in-situ Electrochemical Control	Prof. Chun-Hsein Chen (National Taiwan Univ.)
10:10-10:40	Nanocomposite Catalysts Based on Bimodal Mesoporous Silica SBA-15: Case Studies on Au/TiO ₂ @SBA-15 and PtRu/CMK-3	Dr. Chia-Min Yang (National Tsing Hua Univ.)
Coffee Break (10:40-10:55)		
Session VI & Closing		<i>Chair: Prof. S. Tanabe, Nagasaki Univ.</i>
10:55-11:25	Structural and Electrochemical Characterization of 2D Adlayer Consisting of Terpyridine Derivative and Cobalt Ion	Dr. Soichiro Yoshimoto (Kumamoto Univ.)
11:25-11:55	Electrochemistry of Viologen that not be Able to Do without	Prof. Takamasa Sagara (Nagasaki Univ.)
11:55-12:25	Electrochemical Properties of LTO-Carbon Composite Materials for Hybrid Capacitor	Prof. Soo-Gil Park (Chungbuk National Univ.)
12:25-12:30	Closing Remarks	Prof. Takamasa Sagara (Nagasaki Univ.)
Lunch (12:30-13:20)		
13:20-14:30	Lab Tour	

企業の関連研究に関する講演会

第605回 材料工学・応用化学セミナー案内

下記の通りセミナーを開催いたします。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

第605回例会

日時：平成23年2月4日（金）15:00～16:30

場所：総合教育研究棟207 講義室

演題：大型リチウムイオン電池・システムの開発課題と現状

講師：平谷正彦氏 新神戸電機株式会社技術開発本部技術開発本部長

概要：グリーンエネルギー応用が望まれるリチウム電池だが、MWhシステム化、10年以上の長寿命、発熱抑制、難燃化、制御など開発課題は多い。俯瞰的潮流、性能の現状、開発状況を大学の基礎研究とは異なる企業の視点から述べる。

第605回セミナー世話人
応用化学科 森口 勇
(内線2669)

シンポジウム「蓄電技術の最新動向と課題」および情報交換会

主催：九州パワーアカデミー，共催：長崎大学大学院工学研究科
開催日時：平成23年4月27日（水） 14:00～
開催場所：長崎大学文教キャンパス 工学部2号館21番講義室
参加費：無料

スケジュール

開会の挨拶（14:00～14:05） 長崎大学副学長 大学院工学研究科教授 山下敬彦

（講演）

講演1（14:05～14:35） （独）新エネルギー・産業技術総合開発機構
スマートコミュニティ部 田中 博英
「日本・世界における蓄電技術開発の現状と取組み」

講演2（14:35～15:15） 九州大学先導物質化学研究所教授 山木 準一
「リチウムイオン電池の安全性」

講演3（15:15～16:55） 東京大学名誉教授 工藤 徹一
「中温作動二次電池－温度軸を活用する蓄電池の高性能化の可能性を狙う－」

休憩（16:55～16:05）

講演4（16:05～16:45） 長崎大学大学院工学研究科教授 森口 勇
「長崎大学の取組みと先端研究の紹介」

講演5（16:45～17:15） 三菱重工（株）リチウム二次電池事業化推進室主席技師 橋崎克雄
「二次電池を利用した地域エネルギーネットワークの構築」

パネルディスカッション（17:15～18:00）

パネラー： 講演者，企業，その他

最後の挨拶

懇親会（18:30～19:30） 場所： 長大生協 2F

世話人 森口 勇（内線 2669）

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」
「ナノ界面・空間の化学」セミナー

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」において、標記セミナーを開催いたします。多数のご参加を頂きたく、お願い申し上げます。

重点研究課題リーダー 森口 勇

記

開催日時:平成23年9月12日(月) 10:30~

開催場所:長崎大学文教キャンパス 工学部1号館3番講義室

参加費:無料

スケジュール

開会の挨拶(10:30~10:35) 長崎大学大学院工学研究科教授 森口 勇

(講演)

講演1(10:35~11:15) 千葉大学大学院理学研究科教授 加納博文 氏
「Elastic Layer-structured MOF (ELM)のゲート現象のメカニズム」

講演2(11:15~11:55) 岡山大学大学院自然科学研究科准教授 大久保貴広 氏
「ナノ制約遷移金属イオンの水和構造・ダイナミクス・反応」

休憩(11:55~13:30)

講演3(13:30~14:10) 京都大学大学院工学研究科助教 渡邊 哲 氏
「移流集積法を利用したコロイドナノ粒子パターン構造制御」

講演4(14:10~14:50) 京都大学大学院工学研究科講師 田中秀樹 氏
「分子シミュレーションによるゼオライト鑄型炭素の合成とその応用可能性」

世話人 課題リーダー 森口 勇 (内線 2669)

[要旨]

講演1: 千葉大学大学院理学研究科教授 加納博文

「Elastic Layer-structured MOF (ELM)のゲート現象のメカニズム」

ELM の中でも ELM-11($[\text{Cu}(\text{bpy})_2(\text{BF}_4)_2]$ (bpy = 4,4'-bipyridine) は層構造を開くことで二酸化炭素などの分子を層間に取り込むゲート現象を示すが、ゲート現象のメカニズムはまだよくわかっていない。今回、ゲート現象の分子取り込みの速度論的解析を試み、このゲート現象がアレニウス過程には従わない、すなわち活性化過程に基づくものではないことを明らかにしたので報告する。

講演2: 岡山大学大学院自然科学研究科准教授 大久保貴広

「ナノ制約遷移金属イオンの水和構造・ダイナミクス・反応」

炭素材料のナノ空間中に制約された遷移金属イオンの水和構造を解析した。QXAFS と XANES の各スペクトルの解析により、細孔内の金属イオンが飽和蒸気圧かですえ水和部分と非水和部分の 2 つの状態から成っていることを突き止め、水和部分のみを詳細に議論することに成功した。本講演では、ナノ空間中の水和亜鉛イオンの第 1 水和殻の構造、および第 2 水和殻の異常な動的構造について概説すると共に、水和銅イオンが示す奇妙な反応についても紹介する。

講演3: 京都大学大学院工学研究科助教 渡邊 哲

「移流集積法を利用したコロイドナノ粒子パターン構造制御」

移流集積法は、蒸発が誘起する流れによって粒子をメニスカス先端部に集積する手法で、通常、均一膜の形成に用いられる。我々は、適切に条件を設定すれば、本手法を用いて、ストライプ状やドット状、さらにはSierpinski Gasket状のパターン粒子膜が得られることを見出した。本講演では、粒子濃度や塩濃度などのマクロな操作因子が構造に与える影響、そしてそれら構造の形成メカニズムについて述べる。さらに、得られた粒子膜の応用例についても紹介する。

講演4: 京都大学大学院工学研究科講師 田中秀樹

「分子シミュレーションによるゼオライト鑄型炭素の合成とその応用可能性」

ゼオライト鑄型炭素(ZTC)は、ゼオライト(鑄型)の細孔内に炭素を析出させた後に、鑄型を除去することで得られる規則性多孔質炭素である。本研究では分子シミュレーションによって、ゼオライト内における炭素の合成プロセスを再現すると共に、ZTCやその前駆体がガス貯蔵や水素同位体分離などへの応用が可能な高い機能性を有することを明らかとした。

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題

「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」平成23年度第1回講演会

開催日時：平成23年12月8日（木） 14:30～17:40

開催場所：長崎大学文教キャンパス内 総合教育研究棟3F 大講義室

講演

講演1 14:30～16:00

北海道大学触媒化学研究センター 准教授 原 賢二 先生

演題「規整表面上での触媒反応場の構築と応用」

概要：原賢二先生は、高密度金属錯体単分子層の形成や精密有機修飾による新しい触媒反応場の研究分野において世界的に大変著名な精鋭若手研究者です。また、現在、文科省新学術領域研究「直截的分子変換をめざした分子活性化法の開発」の班員としてもご活躍中です。触媒化学及び表面科学の最先端研究につきましてご講演頂く予定です。

講演2 16:10～17:40

大阪大学大学院工学研究科 教授 山下 弘巳先生

演題「シングルサイト光触媒の設計と応用」

概要：山下弘巳先生は、光触媒作用を活用した二酸化炭素の還元反応を始め、ゼオライトやメソポーラスシリカ等の細孔空間を反応場とする分子変換科学の第一人者として国際的に活躍されておられます。また、長崎大学重点研究「エネルギー物質科学の基盤構築」の外部有識者としてご尽力頂いております。今回は、光触媒作用につきましてご講演頂く予定です。

世話人 木村 正成

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題

「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」平成23年度第2回講演会

開催日時：平成23年12月12日（月）13:30～16:40

開催場所：長崎大学文教キャンパス内 総合教育研究棟 2F 208 講義室

講演

講演1 13:30～15:00

東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授 菅野 了次 先生

演題「次世代リチウム電池—新物質開拓から反応機構解明、全固体化に向けて」

概要：蓄電池への期待が高まっている。現在のリチウム電池の性能を凌駕する蓄電池の開発が望まれ、様々な新規な電池系が提案されている。講演では、これまでの電池開発の歩みを振り返ると共に、その課題、解決策等を材料開発面から探る。特に、リチウムイオン電池の課題であるエネルギー密度と出力特性、信頼性の改善に向けて行われている物質探索、電極反応機構の解明研究の一端を紹介する。さらに、安全性の課題のない究極の電池である全固体電池の実現に向けてのアプローチを述べる。

講演2 15:10～16:40

九州大学大学院総合理工学研究院 教授 島ノ江 憲剛 先生

演題「高エネルギー密度電池としての金属-空気電池への期待」

概要：金属-空気電池は正極に空気中の酸素を還元する触媒を用いるため、電池の活物質空間をほとんど負極（金属）で占めることができる。そのため、金属-空気電池の単位体積あるいは重量当たりのエネルギー密度はリチウム電池のそれより高い。この金属-空気電池は古くから知られているが、最近の電気自動車の展開から注目を集めている。本講演では、金属-空気電池の構造、特性、課題、最近の動向などを紹介したい。

世話人 課題リーダー 森口 勇（内線2669）



International Conference on Renewable Energy Research and Applications, ICRERA

November 11-14, 2012

Call for Paper

ICRERA 2012, Nagasaki, Japan

The purpose of the **International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA)** is to bring together researchers, engineers, manufacturers, practitioners and customers from all over the world, interested in the advances of renewable energy.

The **ICRERA** seeks to promote and disseminate knowledge of the various topics and technologies of renewable (green) energy sources. The **ICRERA** aims to present to the international community important results of work in renewable energy field, whether in the form of research, development, application or design. It is therefore aimed at assisting researchers, scientists, manufacturers, world agencies and societies to keep abreast of new developments in their specialist fields and to unite in finding alternative energy solutions to current issues such as the greenhouse effect, sustainable and clean energy issues.

Topics within the scope of the conference include the following areas, but not limited to:

- Green (Renewable) Energy Sources and Systems (GESSs) as Wind power, Hydropower, Solar Energy, Biomass, Biofuel, Geothermal Energy, Wave Energy, Tidal energy, Hydrogen & Fuel Cells, Li-ion Batteries, Capacitors
- New Trends and Technologies for GESSs
- Policies and strategies for GESSs
- Production of Energy Using Green Energy Sources
- Applications for GESSs
- Energy Transformation from Green Energy System to Grid
- Novel Energy Conversion Studies for GESSs
- Driving Circuits for Green Energy Systems
- Control Techniques for Green Energy Systems
- Grid Interactive Systems Used in Hybrid Green Energy Systems
- Performance Analysis of Renewable Energy Systems
- Hybrid GESSs
- Renewable Energy Research and Applications for Industries
- GESSs for Electrical Vehicles and Components
- Artificial Intelligence Studies in Renewable Energy Systems
- Computational Methods for GESSs
- Machine Learning for Renewable Energy Applications
- GESS Design
- Energy Savings
- Lighting
- Public Awareness and Education for Renewable Energy
- Future Directions for GESSs

ICRERA 2012 Author Deadlines:

Paper Submission: 01 April 2012 (A4, Single space, within 3 pages including figures)

Notification of acceptance: 01 August 2012

Final submissions due: 01 September 2012

Venue : The Best Western Premier Hotel Nagasaki, Nagasaki/Japan, 2012

Honorary Chairs

Takakazu Ishimatsu (Dean of Faculty of Engineering, Nagasaki University)

General Chair

Fujio Kurokawa, Japan

General Co-Chair

Ilhami Colak, Turkey

Vice Chair

Tsuyoshi Higuchi, Japan

Hirotohi Fukunaga, Japan

Yasuhiro Shimizu, Japan

Shinzo Tamai, Japan

Toshihisa Shimizu, Japan

Program Chairs

Ramazan Bayindir, Turkey

João Martins, Portugal

Vitor Pires, Portugal

Youcef Soufi, Algeria

Constantin N. Pavlitov, Bulgaria

Takaharu Takeshita, Japan

Abdou Tankari Mahamadou, France

Paolo Mattavelli, USA

Masahito Shoyama, Japan

Tadatoshi Babasaki, Japan

Mineo Tsuji, Japan

Hirohito Funato, Japan

Hidehito Hayashi, Japan

Isamu Moriguchi, Japan

Takamasa Sagara, Japan

Nobukazu Hoshi, Japan

Hiroyuki Osuga, Japan

Yujing Jiang, Japan

Publicity & Public Relations Chairs

Takahiko Yamashita, Japan

Hironobu Ueki, Japan

Yasuyuki Nishida, Japan

Keiichi Hirose, Japan

Erol Kurt, Turkey

Erdal Irmak, Turkey

Registration Chairs

Shuji Tanabe, Japan

Hidenori Maruta, Japan

Noriyuki Kimura, Japan

Mehmet Demirtas, Turkey

Ersan Kabalci, Turkey

Audit Chair

Seref Sagiroglu, Turkey

International Advisory Board

Seref Sagiroglu, Turkey

Istvan Nagy, Hungary

Frede Blaabjerg, Denmark

Ishwar Sethi, United States

Athanasios N. Safacas, Greece

Mamadou Lamine Doumbia, Canada

Miguel A. Sanz - Bobi, Spain

Juan Ignacio Arribas, Spain

Ramon Blasco-Gimenez, Spain

Gheorghe-Daniel Andreescu, Romania

Kodjo Agbossou, Canada

Sergey E. Ryzkin, Russian Federation

Jian-Xin Shen, China

Bakhyt Matkarimov, Kazakhstan

Slobodan Mircevski, Macedonia

Marija Mirosevic, Croatia

Zdenek Cerovsky, Czech Republic

Rosario Miceli, Italy

Hee-Jun Kim, Korea

Rik W. De Doncker, Germany

Johann Walter Kolar, Switzerland

F. Dong Tan, USA

Dragan Maksimovic, USA

Jaeho Choi, Korea

Dan Chen, Taiwan

Hirofumi Akagi, Japan

Atsuo Kawamura, Japan

Toshiaki Yachi, Japan

Yousuke Nozaki, Japan

Finance Chairs

Tadashi Suetsugu, Japan

Takashi Abe, Japan

Halil Ibrahim Bulbul, Turkey

Local Organizing Committee

Yuichiro Shibata, Japan

Haruhi Eto, Japan

Nobumasa Matsui, Japan

Masanari Kimura, Japan

Takeo Hyodo, Japan

Ken Kojio, Japan

Yasuhiro Arikawa, Japan

Koki, Urita, Japan



Lecture Session “Energy Storage and Conversion Devices and Related Materials”

16:25-18:30, 12th November, 2012

Room: Gold

The main objective of the session is to present, and provide an open forum for discussing, the latest advances and developments in energy storage and conversion devices such as Li-ion secondary batteries, fuel cells and capacitors, as well as these applications to social systems. The session is supported in part by The Nagasaki University Priority Research Project “Materials Science for Next-Generation Energy”.

Program

1. 16:25-16:50
“Research and Development of Cathode Catalysts for PEFCs”
Hiroyuki Uchida and Masahiro Watanabe, University of Yamanashi, Japan
2. 16:50-17:15
“Crystal Chemistry of phosphate and silicate-based positive electrodes of Li batteries”
Christian Masquelier, Universite de Picardie, France
3. 17:15-17:40
“Energy Storage Batteries and their System Application: Prospects and Issues”
Masahiko Hiratani,¹ Motoo Futami,¹ Mitsuhiro Kishimi,² Kenji Takeda,³
¹Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd., ²Hitachi Maxell Energy, Ltd.,
³Hitachi Research Laboratory, Hitachi, Ltd., Japan
4. 17:40-18:05
“The Nagasaki University Priority Research on Materials Science for Next-Generation Energy”
Isamu Moriguchi, Nagasaki University, Japan

Session organizer:

I. Moriguchi, Dr. of Engineering, Professor, Nagasaki University, JAPAN
e-mail: mrgch@nagasaki-u.ac.jp

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題
「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」 第3回講演会

工学研究科未来工学研究センター研究課題
「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」 第1回講演会

下記のとおり講演会を開催致します。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成24年12月17日（月） 15:00～16:00

場所：総合教育研究棟 1F 108教室

演題：「**Multiscale Modeling of Chemical Transport**」

講師：Professor Dr. D. M. Tartakovsky (University of California)

長崎大学第2期重点研究課題において Tartakovsky 先生を長崎大学に招待いたしました。未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」第1回講演会および第630回化学・物質工学セミナーも兼ねて本講演会を企画いたしました。

Abstract

We present computational techniques for multi-scale modeling of reactive transport. We focus on two ubiquitous challenges: quantifying the effects of crowded environments on heterogeneous chemical reactions and dealing with finite numbers of reacting molecules. Both phenomena often defy continuum representations and might require discrete (pore-scale or particle-based) simulations.

The first challenge is typical of reactive transport in porous media (e.g., membranes, porous silicon, biological cells) is a complex nonlinear phenomenon that involves both homogeneous (bio-)chemical reactions between species dissolved in a fluid and heterogeneous reactions that occur on liquid-solid interfaces. We establish sufficient conditions under which macroscopic reaction-diffusion equations (RDEs) provide an adequate averaged description of pore-scale processes. These conditions are represented by a phase diagram in a two-dimensional space, which is spanned by Damkohler number and a scale-separation parameter. This phase diagram shows that highly localized phenomena in porous media, including precipitation on (and/or dissolution of) a porous matrix, do not lend themselves to macroscopic (upscaled) descriptions.

The second challenge is posed by chemical reactions involving a small number of molecules. The local numbers of these molecules vary in space and time, and exhibit random fluctuations that can only be captured with stochastic simulations. We present a novel stochastic operator-splitting algorithm to model such reaction-diffusion phenomena. The reaction and diffusion steps employ stochastic simulation algorithms and Brownian dynamics, respectively. Through theoretical analysis, we have developed an algorithm to identify if the system is reaction-controlled, diffusion-controlled or is in an intermediate regime. The time-step size is chosen accordingly at each step of the simulation. We will present several examples to demonstrate the accuracy and robustness of the proposed algorithm.

世話人 課題リーダー 森口 勇 (内線 2669)

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題
「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」 第4回講演会

工学研究科未来工学研究センター研究課題
「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」 第2回講演会

長崎大学第2期重点研究課題において、竹中繁織先生、横野照尚先生を長崎大学に招待いたしました。未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」第2回講演会および第631回化学・物質工学セミナーも兼ねて本講演会を企画いたしました。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成25年2月4日（月） 14：40～16：50

場所：長崎大学文教キャンパス 総合教育研究棟 2F 多目的ホール

講演1 14：40～15：40 九州工業大学大学院工学研究院 竹中繁織 教授

演題：「フェロセン化ナフタレンジミド誘導体：医療診断からナノ材料への展開」

ナフタレンジミド誘導体は縫い込み型インターカレーションと呼ばれる特有なDNA結合により二本鎖DNAと安定な複合体を形成する。これまでフェロセン化ナフタレンジミド誘導体とDNA修飾電極との組み合わせにより電気化学的遺伝子検出法を実現してきた。最近、本誘導体が4本鎖DNAへ結合することを見出し、この性質を利用することにより迅速な癌診断法を実現した。また、 β -シクロデキストリンをさらに導入した新規誘導体によって均一溶液中でシグナルオン型の二本鎖DNA検出に成功した。二本鎖DNA上で β -シクロデキストリンとフェロセンとの包接複合体を形成させることによりDNAナノロッドの形成が実現された。

講演2 15：50～16：50 九州工業大学大学院工学研究院 横野照尚 教授

演題：「反応サイト制御型光触媒を用いたCO₂の還元系の構築」

酸化チタンの表面構造を制御し、特定の結晶面のみが露出した酸化チタンを調製することによって、高効率な多電子反応を可能にしたアナタース型及びブルックイト型酸化チタン光触媒を開発した。また、g-C₃N₄とWO₃をナノレベルで複合化し、反応サイトの分離制御を可能にしたナノコンポジット型光触媒を開発した。これらの触媒を用いて光照射下においてCO₂を還元する反応系の構築について検討を行った。

世話人 課題リーダー 森口 勇（内線2669）

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題
「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」 第5回講演会

工学研究科未来工学研究センター研究課題
「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」 第3回講演会

長崎大学第2期重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」および工学研究科未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」の講演会、また第642回化学・物質工学セミナーも兼ねて本講演会を企画いたしました。
万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成25年11月7日（木） 15:00～16:00

場所：長崎大学文教キャンパス 総合教育研究棟 2F 207 教室

演題：「二次電池の高性能化を目指したインターカレーション材料の開発」

講師：大久保 将史 博士

産業技術総合研究所 エネルギー技術研究部門 主任研究員、
東京大学大学院 工学系研究科 化学システム工学専攻 特任准教授

概要：

近年、省エネルギー・低炭素化が盛んに論じられ、高効率自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車）の普及、再生可能エネルギーの電力系統への連系化、及び、スマートグリッドの実現が、非常に重要な社会的要請となっている。電力貯蔵を担う二次電池は、これらの要請に応えるためのキーテクノロジーである。

我々は、高性能リチウムイオン二次電池の実現に資する電極材料の開発を目指し、様々な電極材料についてナノ構造化を行うことで、電極材料におけるナノサイズ効果を系統的に明らかにした。また、既存の材料設計軸の延長線上に無い配位高分子と呼ばれる物質群に着目し、優れた電極特性を見出した。更に、低コスト大型二次電池として期待されているナトリウムイオン電池について、電極材料の開発を行った。本講演においては、電極特性へのナノサイズ効果、シアノ架橋配位高分子の電極材料への応用、ナトリウムイオン電池用電極材料の開発について、最近の研究成果を報告する。

世話人 課題リーダー 森口 勇（内線 2669）

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題
「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」 第6回講演会

工学研究科未来工学研究センター研究課題
「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」 第4回講演会

長崎大学第2期重点研究課題において、川口博之先生、藤原哲晶先生、鷹谷 絢先生を長崎大学に招待いたしました。未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」第4回講演会および第645回化学・物質工学セミナーも兼ねて本講演会を企画いたしました。万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成25年11月29日（金） 14：30～17：50

場所：長崎大学文教キャンパス 工学部12番教室

講演1 14：30～15：30 東京工業大学大学院理工学研究科 鷹谷 絢 助教

演題：「求核的遷移金属錯体の創製に基づく二酸化炭素固定化反応の開発」

二酸化炭素を一炭素源として利用するカルボン酸誘導体合成法（炭素-炭素結合形成による二酸化炭素固定化）が近年注目されている。我々は、独自の錯体触媒設計などに基づき、低反応性分子である二酸化炭素への求核付加を円滑に起こす求核的遷移金属錯体活性種を創り出すことで、不飽和炭化水素を原料とする様々な形式の二酸化炭素固定化反応を開発することに成功した。

講演2 15：40～16：40 京都大学大学院工学研究科 藤原哲晶 助教

演題：「二酸化炭素を有用化学物質へと変換する錯体触媒反応の開拓」

我々は、遷移金属錯体を利用し二酸化炭素の活性化と炭素-炭素結合形成を経由しカルボン酸誘導体を得る反応の開発に取り組んでいる。入手が容易な有機化合物と二酸化炭素から有用なカルボン酸誘導体が合成可能となることから、このような反応を効率的な触媒プロセスとして確立できれば、カルボン酸やエステル類の新たな合成法として魅力的である。本発表では、我々の研究室で見出した触媒的な二酸化炭素固定化反応について紹介する。

講演3 16：50～17：50 東京工業大学大学院理工学研究科 川口博之 教授

演題：「前周期遷移金属錯体を反応場とした二酸化炭素の触媒的および量論的分子変換」

我々は前周期遷移金属錯体を反応場として用い、窒素、一酸化炭素、二酸化炭素などの小分子を対象に分子変換反応の開拓に取り組んでいる。本発表では、二酸化炭素の触媒的および量論的分子変換を中心に報告する。例えば、ジルコニウムのベンジル錯体と $B(C_6F_5)_3$ の反応から得られるカチオン性錯体を触媒とし、ヒドロシランによる二酸化炭素の還元反応が進行し、メタンが生成することを見出した。

世話人 木村 正成(内線 2677)、有川 康弘(内線 2673)、小野寺 玄(内線 2679)

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題
「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」 第7回講演会

未来工学研究センター(萌芽的・独創的研究分野)
「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」 第5回講演会

未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」第5回講演会を開催致します。
万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成26年1月23日(木) 15:30~17:00 まで

場所：総合教育研究棟 2F 多目的ホール

演題： C-F Activation in Lanthanoid Formamidines

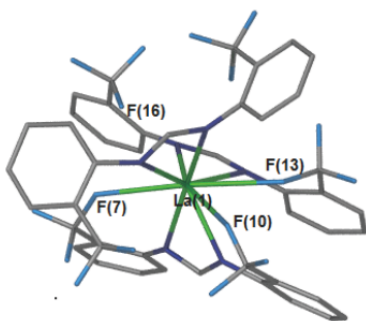
講師： Peter C. Junk 教授 (James Cook University, Australia)

Peter C. Junk 教授は、大阪大学大学院基礎工学研究科の真島和志教授の招聘で来日され、大阪大学に滞在されています。この度、長崎大学を訪問いただけることになり、講演をお願いいたしました。Junk 先生のご専門は、希土類元素の錯体化学・有機金属化学で、2016年にメルボルンで開催される国際有機金属化学会議の議長を務められる予定です。

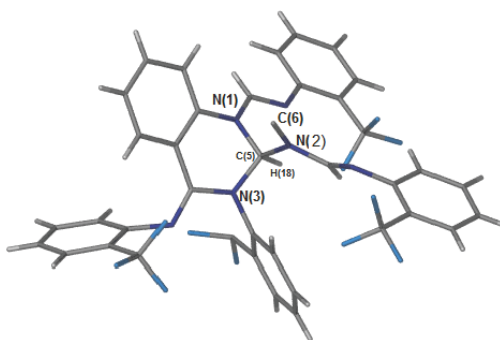
講演内容：

We have been interested in using lanthanoid complexes in the C-F activation chemistry of organic molecules.^{1,2,3} We are now using fluorinated formamidines as supporting ligands in this chemistry and we find that these compounds can also C F activate under certain conditions.

In this talk we will present the synthesis of these compounds, and the variable C-F activation chemistry with respect to metals, ligands and conditions.



[La(CF₃Form)₃] C-F Activation Precursor



C-F Activation Product

References

1. M.L. Cole, G.B. Deacon, P.C. Junk and K. Konstas, *Chem. Commun.*, **2005**, 1581-3.
2. G.B. Deacon, C.M. Forsyth, P.C. Junk and J. Wang, *Chem. Eur. J.*, **2009**, *15*, 3082-3092.
3. GB Deacon, CM Forsyth, PC Junk, RP Kelly, A Urbatsch and J Wang, *Dalton Trans.*, **2012**, *41*, 8624 – 8634.

第5回講演会 世話人

工学研究科物質科学部門

馬越啓介 (内線 2672)

木村正成 (内戦 2677)

平成25年10月 3日

関係各位

長崎県工業技術センター 所 長 馬場 恒明
(公 印 省 略)
長崎大学大学院工学研究科長 石松 隆和
(公 印 省 略)

第4回長崎県産学官テクノフォーラムの開催について（ご案内）

—萌芽的研究分野—

時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

長崎県においては、長崎県総合計画で、ナガサキ・グリーンニューディールを政策戦略プロジェクトとして掲げ、これに関する新規施策などで本県産業振興に向けた方向性を打ち出しています。

長崎大学大学院工学研究科においては、平成24年10月1日に未来工学研究センターを開所し、グリーンイノベーション分野、ライフイノベーション分野、社会インフラ分野および萌芽的・独創的研究分野などを、連携して推進すべき研究分野として決めました。

地域においても、これらの分野と関係する企業があり、このような産学官の機関が一同に会し、双方向情報交流を行うことによる連携力強化と産業振興を図ることを目的として、今回は萌芽的・独創的研究分野について、下記の要領でフォーラムを開催します。

参加される方の条件や参加費はありません。皆様のご参加をお待ちしております。なお、当日の飛び込み参加も可能ですが、会場の都合もありますので、別紙に記入の上、2月7日（金）までに参加の希望を送付いただければ幸いです。

記

1. 日 時 平成 26 年 2 月 13 日（水） 14:00～17:00
2. 場 所 出島交流会館 2F 研修室（長崎市出島町 2-11）
3. 主 催 長崎県工業技術センター、長崎大学大学院工学研究科
4. 内 容
14:00 開会挨拶
14:10 「蓄電デバイス材料の開発と長崎大学および工学研究科のプロジェクト研究」
長崎大学大学院工学研究科未来工学研究センター長
長崎大学大学院工学研究科 教授 森口 勇
14:40 「次世代小型磁石の研究開発動向」
長崎大学大学院工学研究科 教授 中野 正基
15:10 「低炭素化技術を志向した物質変換科学の新展開」
長崎大学大学院工学研究科 教授 木村 正成
15:40 （休憩）
15:50 「シミュレーション技術を活用したマテリアルデザイン」
長崎県工業技術センター 主任研究員 重光 保博 様
16:20 「陽極接合による陶磁器とアルミニウム箔の接合」
長崎県窯業技術センター 主任研究員 山口 典男 様
16:50 閉会挨拶

18:00 技術交流会 永楽苑（長崎市江戸町 1-8, TEL:095-821-0154）にて 会費 4,000 円
5. 申込締切 平成25年2月7日（金）

連絡先： 長崎県工業技術センター 重光、兵頭（TEL；0957-52-1133 shige@tc.nagasaki.go.jp）

「触媒および蓄電デバイスに関する先端研究講演会」

長崎大学第2期中期目標・中期計画重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」

第8回講演会

工学研究科未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」

第6回講演会

長崎大学重点研究課題「次世代エネルギー物質科学の基盤構築」および工学研究科未来工学研究センター研究課題「革新的低炭素化技術に関する物質科学研究」において、下記のように講演会を企画いたしました。今回は、触媒化学および蓄電デバイスに関する研究分野で世界をリードして来られたお二人の先生をお招きし、同分野の先端的・革新的技術開発や今後の展望等についてご講演を頂く予定です。

万障お繰り合わせの上、ご参加下さい。

記

日時：平成26年12月13日（土） 14：00～16：15

場所：長崎大学文教キャンパス 工学部サイエンス&テクノラボ棟セミナー室2

(HP マップ中の27番：<http://www.nagasaki-u.ac.jp/ja/access/bunkyo/index.html>)

<プログラム>

講演1 14：00～15：00

「エネルギーおよび物質科学展開への触媒の貢献」

中央大学研究開発機構教授 岩本正和先生

休憩 15：00～15：15

講演2 15：15～16：15

「次世代蓄電デバイスの開発と展望」

東京大学名誉教授 工藤徹一先生

世話人 工学研究科未来工学研究センター長
重点研究課題リーダー
森口 勇 (内線 2669)