タテからヨコへ

日本MRSニュース

For the Interdisciplinary Materials Research

Vol.25 No.1 February 2013

MRS-J The Materials Research Society of Japan

発行 © 日本 MRS 事務局

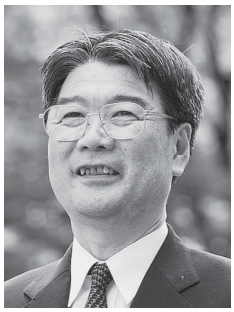
〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1
東京工業大学大学院理工学研究科
中川研究室内

http://mrs-j.org/

|||||||| やあ　こんにちは ||||||||

筋が良い教育研究を目指して

山梨大学　クリーンエネルギー研究センター長　内田（うちだ）　裕之（ひろゆき）



内田裕之（うちだひろゆき）
山梨大学
クリーンエネルギー
研究センター長

「筋が良い、悪い」という形容詞がある。例えば、武士は単に勝負に勝つためではなく、「美しい太刀筋」を目指して鍛錬を積んだ。囲碁や将棋の高段者には「筋が良い手、本手」が身についている。

「筋が良い研究に励めば、どんどん良い方向に進むんだよ」と、笛木和雄先生（東大名誉教授・故人）からお聞きした。「筋が良い、悪いは、外から見れば容易にわかるようになるが、研究している本人がそれを判断できるように鍛錬しなさい」と穏やかに話されていた。以来、教育と研究の筋を良くするために私なりに努力してきた。ここでは、業務改善のための手法の一つである PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルに例えて話してみたい。

1. Plan（計画）

まずは多くの研究課題を整理し、本質的課題とは何かを見つめ直す。貴重な時間、思考力、体力、資金を何に集中すべきか、計画を立てる。計画の筋が悪いと、後で修正を余儀なくされ、これら資源の浪費となる。社会の熱いニーズに加え、公的支援およびサポーターの応援は熱い（厚い）方がよいが、一時のブームに浮かれることなく頭はクールに保ちたい（頭寒足熱）。

研究計画を立てる上で、文献調査は欠かせない。最近、新しい文献のみを引用している論文が多い。本当に新しい論文しか読んでないのであれば不幸である。関連論文が瞬時に検索できる時代である。孫引き（引用文献の遡り）や関連論文を調べる手間を惜しんではいけない。Original 論文には思いがけないヒントが隠れている。まさに温故知新―過去の事象や学説をじっくりと学んだ上で現状に適した判断や方法を見出して、今後に活かしていきたい。

2. Do（実行）

PDCA 全ての段階にチームワークが欠かせない。実験も考察も一人で出来ることには限界がある。得られた結果を真摯に受け止め、メンバー同士対等に議論を徹底的に深めたい。

私の経験をお話しよう。数年前、回覧中の論文誌の目次を斜め読みしていて、合金磁性体の新しい合成法の論文を見つけた。これを使って電極触媒を合成しようと提案したところ、「やりましょう」と、研究チームの先生方、学生諸君に協力していただき研究が急ピッチで進んだ。幸運にもその触媒は連携企業で工業化目前となっている。常に視野を広げることに加えて、チーム力の充実は非常に重要である。

3. Check & Action（チェック＆改善処置）

研究を進めていくと、目の前の結果にとらわれすぎて（あるいは興味深すぎて）、いつの間にか脇道や迷路に入り込んでしまうこともある。大きな目的は何だったのかを常に確認するために、大目標、年間目標、月間目標を各個人の研究レポートの最初に書いておくことを勧めている。我々の研究チームでは、燃料電池の電解質膜、電極触媒（PEFC & SOFC）、膜電極接合体等の分野別検討会のほかに、月例発表会（B4、M1、M2、D の学年毎）も行っている。各学生は約 4 カ月分の結果を 7 分間にまとめて発表し、幅広い分野の学生、教員と議論する。検討会で 1〜2 週間分の結果を聞いているだけでは気づかなかったことにハッとすることもある。多角的な Check & Action を行って次の Plan に繋げたい。

4. 継続の重要性

ある分野の研究が継続され、突然大きく飛躍することは多く見られる。現在得られている成果は自分一人の力で得たものなどと勘違いしてはいけない。研究室で培われた伝統に感謝したい。それを絆ぐためにも、柔軟に筋が良い発想が出来る若い人を一緒に育てたい。

5. 結　び　に

残念ながら、自分で選択した仕事のみ出来るわけではない。筋が悪い雑用もまわってくる。そのようなとき、これまでの常識から見ると筋が悪い手でも局面を一挙に覆す「鬼手」となることがある。常に本手のみを追い求めず、肩の力を抜くことも必要である。

なお、読者の皆様や我々が取り組んでいる課題は、短期決戦では解決できないものが多い。長期戦に耐えうる健康体でこそ良いアイデアも浮かび、安全も保たれる。今年も健康第一で、筋が良い教育研究を目指したい。

目　次

01 やあ　こんにちは
筋が良い教育研究を目指して
内田　裕之

02 会議報告
IUMRS-ICEM2012
岸本　直樹

13 追悼 高木俊宜先生
山田　公

14 To the Overseas Members of the MRS-J

■会議報告

IUMRS-ICEM2012

第 12 回国際 MRS 連合-電子材料国際会議（Int'l Conf. on Electronic Materials 2012）

―持続可能な環境・エネルギーのための電子材料技術―

IUMRS-ICEM2012 General Chairman 岸本（きしもと） 直樹（なおき）

第 12 回国際 MRS 連合-国際電子材料国際会議（IUMRS-Int'l Conf. on Electronic Materials 2012）は、IUMRS の公式会議として日本 MRS の主催により、横浜のパシフィコ横浜（**写真-1**）において、2012 年 9 月 23 日（日）から 28 日（金）までの 6 日間にわたり開催された。本国際会議は、IUMRS（全世界で活動している 15 の Materials Research Society の連盟、International Union of Materials Research Societies）の定期の国際会議で、先進電子材料およびその関連技術に関する、あらゆる問題を議論する場として、電子材料関係の国際会議の中では最も広い分野をカバーする最大の会議である。日本 MRS は IUMRS からの推薦を受けて IUMRS-ICEM2012 を主催した。

写真-1　IUMRS-ICEM2012 の会場、パシフィコ横浜・会議センター

21 世紀においては、経済発展と環境、資源の保存を両立させるという厳しい課題に直面しており、人類社会の持続可能な発展を実現することが喫緊の課題と認識されている。そのために、材料科学技術の果たす役割は大きく、従来の材質別あるいは用途別の縦割り的概念や組織の枠を越えて、横断的あるいは学際的で、かつ国際社会とも連携したグローバルな視点で材料やデバイスを開発すべき時代となった。まさに IUMRS が目指す視点がますます重要になってきた。

このような観点から、本国際会議は中心テーマを、「持続可能な環境・エネルギーのための電子材料関連技術」と設定した。産業の活性化と地球環境問題を両立させるための革新的な電子材料技術の創出に向けて、新規機能の探索、新規材料・プロセスの創製、電子材料関連技術に関して最新の研究成果がハイライトされ、分野横断的な意見交換・討論が活発に行われた。

本会議の構成は、この分野で世界的な権威である研究者によるプレナリー講演 5 件、39 のシンポジウム及び 3 つのフォーラムから成り、35 か国から 1,836 件（参加者 1,811 名）の講演が行われた。国別では、日本 1,460 名、台湾 54 名、韓国 53 名、米国 40 名、中国 37 名、フランス 23 名、シンガポール 18 名、ドイツ 17 名、インド・オーストリアが各々 12 名であった。本会議のシンポジウムは、以下の 4 つのカテゴリーに大別された。

A：Electronic Materials for Sustainable Society（持続可能な電子材料）
B：Electronic Materials and Devices（先進デバイス・材料）
C：Advanced Materials for Next-Generation Electronics（次世代エレクトロニクスのための電子材料）
D：Modeling, Fabrication, Processing and Evaluation of Advanced Materials（先進材料のモデリング、創製、プロセスと評価方法）

各カテゴリーに 9 から 10 のシンポジウムテーマを設定し、合計 39 のシンポジウムが開催された。各々のシンポジウムは、基調講演、招待講演、口頭講演及びポスター講演から成り、地球的課題の解決に挑戦する、多様な材料の専門家の分野融合的な情報・技術交換が行われた。

以下に IUMRS-ICEM2012 会議の概要を述べる。各シンポジウムのより具体的な報告は、日本 MRS ニュース本号にシンポジウム毎に報告が掲載されているのでそれらを参照されたい。

初日 23 日は、IUMRS 総会がパシフィコ横浜で開催され、各国 MRS からの報告、本 ICEM2012 の現況報告、IUMRS 主催の国際会議予定、出版状況、エネルギー問題に関する ICSU 連携活動、及び ICYRAM（若手研究者先端材料国際会議）の検討が行われ、また、次期役員選挙等の審議が行われた。IUMRS-ICA（アジア国際会議）2013 はインド（Bangalore）で 2013 年 12 月 13-16 日に、IUMRS-ICEM2014 は、台北で 2014 年 6 月 22-26 日に開催される。また、第 2 回 ICYRAM は、北京で 2014 年 10 月 11-15 日に開催される。以後の開催予定は、IUMRS-ICAM2015 : 2015 年 8 月 22-26 日韓国（済州島）、IUMRS-ICEM2016 : 2016 年 6 月 26 日-7 月 1 日シンガポールとなった。

同日夕方はパシフィコ横浜において Reception Party が開かれ世界各国の：研究者・友人達が旧交を温め、会議開始への期待を膨らませた。

写真-2　IUMRS 総会に参加した各国 MRS のメンバー

9 月 24 日は、名誉チェア Prof. 堂山、IUMR 会長 Prof. Chowdari、General Chair Dr. 岸本、IUMRS 事務局長 Prof. Chang らの開会挨拶で会議が始まった。

引き続き、Plenary Lecture-1 においては、Prof. Jacques Amouroux（Univ. Pierre and Marie Curie, Ecole Nationale Superieure de Chimie de Paris）により「Carbon Dioxide : a Raw Material for Energy Storage and a Sustainable Development」と題して、地球温暖化の要因である CO_2 ガスを廃棄物としてではなく有用な素材として捉え、各種の有機物（メタン、メタノール、合成燃料等）として合成する研究について、様々な基礎的化学プロセス、触媒反応の重要性等について系統的に紹介された。

さらに日本、ドイツ、南アフリカ、中国、ロシア、米国、フランス等の研究開発プロジェクト、パイロットプラントについて広範な実施例を網羅的に紹介された。CO_2 の捕集方法あるいは高効率触媒の開発などの課題は残っているが、CO_2 ガスの燃料化がもし地球規模で実用化されれば、CO_2 ガス排出低減の特効薬になると見られ、本会議の中心テーマに答えるものとして、明るい将来が期待された。

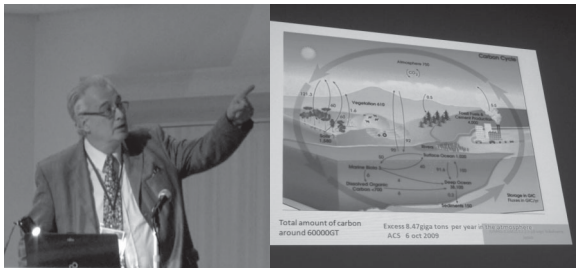


写真-3　Prof. J. Amouroux による CO_2 ガスの有効利用に関するプレナリー講演

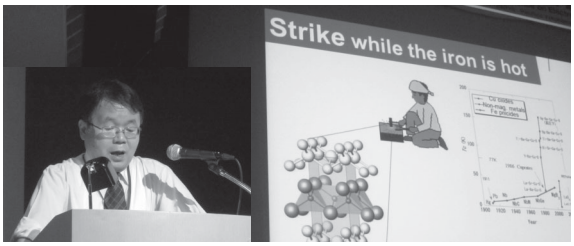


写真-4　Prof. 細野秀雄による新超伝導材料の開発に関するプレナリー講演

Plenary-2 は、9 月 25 日の朝から、Prof. 細野秀雄（東工大）が「Recent Advances in New Superconductors and Relevant Functional Materials」と題し、透明酸化物半導体の研究開発に始まり、様々な機能性酸化物の開発の発展として Fe 系化合物（Pnictide 系）超伝導材料の発見と現状について講演した。従来、超伝導に必要な Cooper 対の形成と磁気配列は両立しないとされていたが、この発見を契機にそれまでの常識は覆され、関連新物質の飛躍的な拡大、新しい電子ドーピング法の開発、理論的研究を駆使した系統的研究は、超伝導機構の新展開をもたらした。

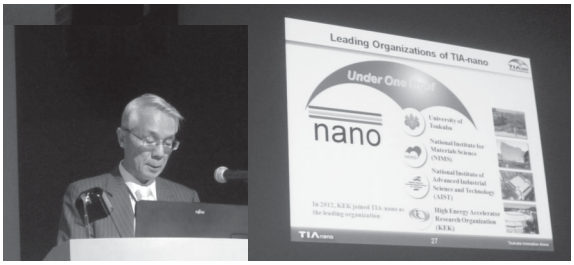


写真-5　Dr. 中村道治によるイノベーションのためのナノテク材料開発に関するプレナリー講演

引き続き Plenary-3 は、Dr. 中村道治が、「Advances in Nanotechnology and Materials Development in Japan for Issue-driven Innovation」と題し、喫緊の地球的課題のためのイノベーション創出に向けた科学技術政策、産学独連携の進め方、あるいは人材育成までを含めて、具体的な研究開発項目あるいは TIA-Nano 連携体制などを挙げて、材料科学技術者、あるいは研究機関が進むべき道を説いた。我が国一体となってイノベーションを起こす方策について、グローバルな視点を強調しつつ、我が国科学技術の牽引者ならではの、大きなビジョンに基づく、網羅的でかつ未来に対する使命感に満ちた講演が行われた。

Plenary-4 では、Prof. R. P. H. Chang（Northwestern Univ.）が、Prof. T. W. Odom に代わり、「Nanoplasmonics : New Ways to Trap and Squeeze Light into Subwavelength Volumes」と題して、高度に制御された金属ナノ構造による表面プラズモンの研究及びそのデバイス開発の最前線について講演した。デバイスに有望な Bowtie 構造の開発等、精密な理論的解析による近接場制御構造の多様な展開は聴衆に感銘を与えた。

Plenary-5 では、Prof. D. D. Sarma（IIT, Bangalore）が、「Physics at the Interface-Spintronics and Other Materials」と題し、Spintronics 応用の基礎となる磁性材料の研究開発について、

写真-6　Prof. R. P. H. Chang 及び Prof. D. D. Samra による、それぞれナノプラズモニクス及びスピントロニクス材料に関するプレナリー講演

表面界面物理の高度な解析を強調しつつ、最新の研究成果を講演した。特に、光電子分光の高精度の計測及び電子散乱長のナイーブな解析により、ナノ界面構造を決定する方法論については、驚嘆すべきものがあった。

本会議における学際的な議論を象徴する場として、エネルギーと教育に関する下記の 3 つのフォーラムが開催された。

F-1：Forum on Materials Engineering for Sustainable Energy and Environment

F-2：Forum on Materials Education Strategies for a Rapidly Changing World

F-3：Forum on Developing a Collaborative Materials Education Network

F-2 と F-3 は互いに関係が深いことから Joint Forum となった。

写真-7　エネルギーフォーラムの 4 つのセッションでのパネル討論

F-1：エネルギーフォーラムは、「再生可能エネルギー・環境のための材料技術」を主眼とし、9 月 24 日（月）～27 日（木）の 4 日間、正午から 15 時頃にわたり、多様な分野の第一線の科学者・技術者、企業人、社会工学者を基調講演者あるいはパネリストに迎えて、大局的かつ分野横断的な討論が行われた。従来のエネルギーフォーラムとは趣向を変えて、近年注目されている技術分野 F-1-1　CO_2 Engineering、F-1-2　Thermal Energy Engineering、F-1-3　Electronic Device Energy Engineering、F-1-4 Water-Materials Engineering、F-1-4　Water-Materials Engineering の 4 分野に焦点を絞った。各フォーラムでは、持続可能なエネルギー技術とその関連材料技術について、基調講演で当該分野全般がハイライトされ、次に 4～5 名のパネリストによって、各専門分野につき、技術ニーズ、キー技術、今後の技術目標、開発指針等について講演された。引き続き聴衆も一緒に、パネル討論が行われた。基調講演は、Dr. Xianhong Wang（Changchun Inst. of Appl. Chem.）、：How to Make CO_2 a Viable Raw Material for Polymer Industry, Prof. Peter Fritz（KIT）: Strategies for the Reduction of CO_2 Emission from Technical Processes., Dr. Gianluca Ambrosetti,（Airlight Energy Manufacturing SA）: High-Temperature Industrial Process Heat from Concentrated Solar Power, Dr. Sakae Tanaka（Aquabit Corp.）: Future Prospect 2012-2025-What is required for Energy Management in the NEXT Society、及び Prof. Phillippe Corvini（Univ. of Appl. Sciences Northwestern Switzerland : Nanobiocatalytic Weapons

to Take on the Micropollutant Challenge in the Wastewater Treatment であった。パネル討論では、とりわけ「Materials Challenges」について熱く語られた。フォーラム参加者は延べ約150名であり、各界著名人によるMRSならではの学際的議論に感銘を受けたという声が多く聞かれた。これらの貴重な討論の内容については、近くWeb上（www. mrs-j. org）にまとめて掲載する予定である。

写真-8　材料教育フォーラムでのDr. J. Baglin及びDr. C. Sweeneyの講演

F-2＆3：材料教育とネットワークのフォーラムは、NSFの後援により、「持続的エネルギー・環境のための材料技術」を支えるものとして、「急速に変化する世界に対応していく材料教育」について、招待講演が行われ、その後に材料教育ネットワークの構築について議論が行われた。具体的には、大学就学前の段階から大学院教育にわたる正統的な学科教育と矛盾しない形での、ナノテクあるいはイノベーション材料教育のカリキュラ ム、学際的統合、産業界との連携の重要性、あるいはe-Learningの新しい工夫等が、多様な大学等・研究機関から紹介された。また、材料教育のネットワーク活動が世界的に高まっており、日本からはProf. 佐野伸行（筑波大）からTIA-Nanoの取り組み等が紹介された。また、Prof. 小椋理子からは、企業連携の草分け的なソニー学園湘北短大の実践的な教育システムについて報告された。

写真-9　Young Scientist AwardのCompetition講演の模様

本会議の新しい試みとして、若手研究者に対するYoung Scientist Award/Gold Awardが実施された。新しい選考方式として、選考委員会により、応募者が事前提出した書類の審査が行われ会期中にCompetition講演による実地審査を行い、それらを併せ総合評価して受賞者が決定された。9月27日に、書類選考で選りすぐられた若手研究者により、Competition講演が行われた。若手研究者の研究成果発表のレベルは年々上がっており、審査員が目を見張るような素晴らしい講演が続き、Gold Awardの選考は困難を極めた。受賞者リストは12頁参照。

9月27日夕には、Special Lectureとして、重見聡史氏（本田技研）により「The Humanoid Robot ASIMO, Its Creation and Evolution」と題して、人型ロボットASIMOの開発の経緯、最新型ASIMOの驚くべき能力等について講演が行われた。ASIMOの姿勢制御能力、センサー機能、自律思考能力等、科学技術の粋を結集した成果が披露され、多くの聴衆の目を釘付けにし、会場は大いに盛り上がった。

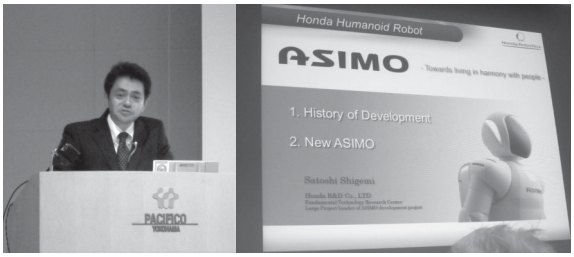


写真-10　重見聡史氏によるASIMOについての特別講演

写真-11　宗宮賞の受賞者、Prof. J. Kilnerら一同

引き続き、Somiya Award（宗宮賞）の授賞式と記念講演が行われた。宗宮賞は世界的に優れた研究業績に対して贈られるものであるが、特にグローバルな共同研究であることが要件になっているという特色がある。今回の宗宮賞は、燃料電池材料の研究開発に対して、John Kilner（Imperial College London）、Harry L. Tuller（MIT）、Tatsumi Ishihara（九大）、Bilge Yildiz（MIT）、及びJose Santiso（Centre D' investigacio en Nanociencia i Nanotecnologia）が受賞した。記念講演は、Prof. Kilnerが「Oxygen Ion Conductors : Straining at the Leash?」と題して行った。

写真-12　横浜港大桟橋国際客船ターミナルでのバンケットの模様

バンケットは9月26日夕に、横浜港大桟橋国際客船ターミナルにおいて開催された。世界各国の研究者が一同に集い、材料研究を通じて友好関係を深め、大いに盛り上がった。

最後に、IUMRS-ICEM2012国際会議にご参加していただいた全ての方々へ、Symposium Organizers並びに国際会議の企画・運営にあたられたOrganizing Committee、Executive Committee、International Advisory Committee、専門スタッフの皆様方に感謝致します。また、本会議の成功は、企業・学協会の協賛あるいは財団等の皆様からの暖かい助成なしでは成し遂げられませんでした。事務局・関係者一同、改めて衷心より感謝申し上げます。

■Symposium A-1　Solar Cells and Related Materials
Representative : Michio KONDO（Advanced Ind. Sci. and Technol.）
Co-Organizers : Hiroshi SEGAWA（Univ. Tokyo）, Takahiro WADA（Ryukoku Univ.）. Yoshio OHSHITA（Toyota Tech. Institue）, Tsukasa YOSHIDA（Gifu Univ.）, Naho ITAGAKI（Kyushu Univ.）, Tetsuya TAIMA（Kanazawa Univ.）, Hajime SHIRAI（Saitama Univ.）

■Symposium A-2　Design of Advanced Fuel Cell Materials, Devices and Systems
Representative : Toshiyuki MORI（NIMS）
Correspondence : Toshiyuki MORI（NIMS）, Manuel E. BRITO（AIST）

本シンポジウムでは、燃料電池分野における材料科学の進歩や燃料電池デバイスの開発に資する新規分野横断的共同研究の機会を探ることを目的として、本分野における先端研究成果の発表と討論が活発に行われた。発表者は、英国、米国、スペイン、ロシア、オーストラリア、中国、韓国、インド、日本から本会議に集い、口頭発表 40 件、ポスター発表 22 件の合計 62 件で、9 月 26 日から 28 日の 3 日間にわたり行われた。

招待講演では、インペリアルカレッジ（英国）のジョン・キルナー教授、MIT（米国）のタラー教授、九州大学の石原教授、クイーンズランド大学（オーストラリア）のジョン・ドレナン教授らの先端燃料電池材料合成・評価・解析研究に関する最新の話題が提供された他、Bishop 教授（九大）らの、酸化物形燃料電池用材料でもある、酸素不定性を有する酸化物内の格子欠陥と燃料電池特性に関する研究や、府金氏（北大大学院博士課程）らの、高分子形燃料電池用電極上の活性金属と酸化物助触媒界面の構造が、電極性能に与える影響などの講演が注目を集めていた。

通常、同じセッションでは、議論を行うチャンスの少ない、さまざまな燃料電池分野関係者が、分野横断的に意見交換を行い、新規共同研究の可能性を議論するという、本シンポジウムの目的を十分に果たすことができたと思われる。

■Symposium A-3　Rechargeable Batteries
Representative : Kazunori TAKADA（NIMS）
Co-Organizers : Akitoshi HAYASHI（Osaka Pref. Univ.）, Tsuyoshi OHNISHI（NIMS）
Correspondence : Kazunori TAKADA（NIMS）

本セッションでは基調講演 1 件、招待講演 3 件、オーラル 12 件、ポスター 13 件の計 28 件の発表が行われ、発表内容は正極関連が 12 件、負極 6 件、電解質 8 件であり、さらにそのほかの発表はキャパシタやレドックスフロー電池に関するものであった。特徴的な点としては、固体電解質に関連する発表が 11 件を占めたことが挙げられる。基調講演では Prof. Kanno から固体電解質開発の歴史から最新の開発動向までのお話を、また招待講演では Prof. Tsai からケイ素負極の性能向上に関する取り組み、Prof. Dokko からはイオン液体研究の最先端、さらに Prof. Iriyama からは現在注目を集めている固体電解質の一つである $Li_7La_3Zr_2O_{12}$ に関して様々な話題を提供していただいた。発表の多くは、次世代二次電池の実現を期待させる新材料に関するものであり、一般公演の時間は 15 分ではあったものの、密度の高い活発な討論が行われた。

■Symposium A-4　Energy Materials/Frontiers
Representative : Yoshikazu SHINOHARA（NIMS）
Correspondence : Yukihiro ISODA（NIMS）

A-4「Energy Materials/Frontiers」シンポジウムを 9 月 26 日に開催した。このシンポジウムは、特定の材料に限定することなく多様なエネルギー材料の研究者が集って、お互いの研究開発状況を理解し、共通の課題がある場合にはそれを議論することを目的としたものである。Keynote として、スペインのマイクロエレクトロニクス研究所の Prof. M. M-Gonzalez から「Nano-Thermoelectric for Energy Harvesting」、東北大多元研の Prof. H. Oikawa から「Creation of Organic and Hybridized Nanocrystals for Optical Functional Materials in Photonics」の 2 件の講演があった。招待講演は、Prof. K. Kimura（東大）、Prof. H. Nakatsugawa（横浜国大）、Prof. Y. Watanabe（名工大）、Dr. M. Goto（物材機構）、Dr. Y. Shinohara（物材機構）の 5 件であった。発表件数は口頭発表とポスター発表を合わせて約 40 件で、太陽電池、燃料電池、耐熱材料、デバイス材料、生分解性材料などの発表もあった。本シンポジウムで特筆すべきは、原発事故で汚染された土壌の新たな浄化技術（Prof. S. Sugihara、湘南工科大）や原発事故の風評被害を生まないための環境教育（Prof. M. Kano、山口東京理科大）に関して発表があったことである。材料の研究開発や教育に携わる者として正視すべき内容であった。会場は約 50 名収容の部屋であったが、熱電材料に関する発表が行われた午前中のセッションでは立ち見が出るほどの盛況であった。

■Symposium A-5　Materials for Living-Environment, Energy, Medicine-
Representative : Akihiko NAKATSUKA（Yamaguchi Univ.）
Co-Organizers : Noriaki NAKAYAMA（Yamaguchi Univ.）, Hidetoshi KITA（Yamaguchi Univ.）, Setsuo YAMAMOTO（Yamaguchi Univ.）, Ryuichi KOMATSU（Yamaguchi Univ.）, Kazuo KASATANI（Yamaguchi Univ.）, Hiroki KURISU（Yamaguchi Univ.）, Koji IOKU（Tohoku Univ.）, Masanobu KAMITAKAHARA（Tohoku Univ.）, Terumitsu TANAKA（Kyushu Univ.）, Toshio SAKUMA（Oita Univ.）, Tomoaki WATANABE（Meiji Univ.）, Hirotaka FUJIMORI（Yamaguchi Univ.）
Correspondence : Akihiko NAKATSUKA（Yamaguchi Univ.）

■Symposium A-6　Alternative Materials Development Utilizing Advanced Nanotechnology
Representative : Akira YAMAGUCHI（Iwate Univ.）
Correspondence : Akira YAMAGUCHI（Iwate Univ.）, Kohmei Halada（NIMS）

■Symposium A-7　Environmental Friendly Technologies for Thin Film Growth
Representative : Naoto OHTAKE（Tokyo Inst. Technol.）
Co-Organizers : Hidetoshi SAITO（Nagaoka Univ. Technol.）
Correspondence : Naoto OHTAKE（Tokyo Inst. Technol.）

セッション A-7「Environmental Friendly Technologies for Thin Film Growth」では、CN ラジカルから土壌まで広範囲の技術内容の発表があった。セッションは、長岡技術科学大学の Prof. Itoh による興味深い発表で始まった。Prof. Itoh は、CN ラジカルと原子状窒素の付着係数を調べることにより、マイクロ波プラズマ CVD によるアモルファス CN 膜生成におけるプリカーサーを検討した。仙台高専の Prof. Seki は、スプレー CVD 法によるジルコニア薄膜の合成について、原料の $Zr(C_5H_7O_2)_4$ に Al と少量のアセチルアセトンを添加することにより透明な立方晶ジルコニアが得られるという興味深い成果を示した。Aquatic Product Technology の Ms. Septembriani は、海藻から作製したペーストにより地質改善のための肥料を作製し、この肥料を用いることによりジャボンの木の成長速度が大きくなることを見出した。東工大の赤坂氏は、SPR（Surface Plasmon Resonance：表面プラズモン共鳴）を用いて 0.5 M の硝酸によるダイヤモンド状炭素膜のエッチング速度を調べ、0.6 nm/h であることを明らかにした（**写真-1**）。

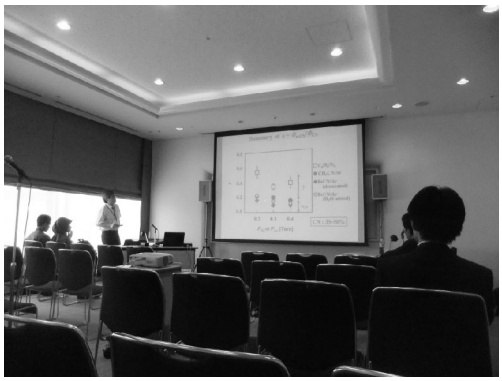


写真-1

■Symposium A-8 Social Acceptance of Electronic Nanomaterials

Representative : Kun'ichi MIYAZAWA（NIMS）
Co-Organizers : Daisuke FUJITA（NIMS）, Akiyoshi TANIGUCHI（NIMS）, Enrico TRAVERSA（NIMS）, Takatsugu WAKAHARA（NIMS）, Gaku ICHIHARA（Nagoya Univ.）, Masaru TACHIBANA（Yokohama City Univ.）
Correspondence : Kun'ichi MIYAZAWA（NIMS）.

優れた性質を持つナノ材料が広く社会に普及し利用されるためには、開発の努力に加えて安全性の評価とリスク研究の発展が不可欠であり、電子材料においても同様である。本シンポジウムは、MARINA プロジェクト（EU Seventh Framework Programme（FP7）のひとつ）の代表者である Dr. Lang Tran（IOM、UK）を招いて、材料とトキシコロジーの広い分野からの研究者が参加して活発な研究発表と討論が行われた（口頭発表 10 件、ポスター発表 11 件）。欧州では多数の公的研究機関、大学、企業が参加して世界のナノリスク研究を先導する意気込みであり、日本も電子工業分野においてナノ材料が広く利用されるためには、リスク研究とそれを支える標準化研究を継続的に発展させて行くことが必要であることが強く認識された。シンポジウム賞は Peng Chen 氏（NIMS）が受賞した。本シンポジウムは、JST 戦略的国際科学技術協力推進事業の研究交流課題である「工業用ナノ粒子の健康および環境における潜在的リスク管理に関する研究」の一環として開催された。

■Symposium A-9 Materials Frontier

Representative : Yu NAGASE（Tokai Univ.）
Co-Organizers : Kazukiyo NAGAI（Meiji Univ.）, Yasuro IKUMA（Kanagawa Inst. Technol.）, Minoru OSADA（NIMS）, Toshiro KUJI（Tokai Univ.）, Masayoshi WATANABE（Yokohama National Univ.）, Kuan-Zong FUNG（National Cheng Kung Univ.）
Correspondence : Yu NAGASE（Tokai Univ.）

本シンポジウムでは、電子材料や光機能材料などを目的とした先端材料の分子設計や合成、材料物性、機能などに関わる発表が多く集まり活発な討論が行われた。発表は招待講演 3 件、オーラル 11 件、ポスター 30 件の合計 44 件で、2 日間にわたり行われた。口頭発表の会場では招待講演 40 分、一般講演 20 分と時間的余裕を持たせたスケジュールとしたため内容の濃い討論がなされたと思う。ただ、今回は中国からの口頭発表者 2 名の欠席があり残念であったが、その分の時間を他の発表の討論に当てる必要が生じた程活発な講演会となった。初日は、招待講演として東海大工の久慈俊郎氏による導電性無機物質に関する講演、および Cheng Kung 大学（台湾）の Kuan-Zong Fung 氏によるユニークな固体電解質に関する講演があり、続いて金属酸化物の合成や用途などに関する英国など海外からの講演者を含む精力的な 5 件の研究成果が発表された。2 日目は、招待講演として横浜国大の渡邊正義氏によるイオン液体を用いた有機アクチュエーターに関する熱い講演に引き続き、有機材料やハイブリッド材料などに関して米国やフランスからの講演者を含む独創的な材料および用途に関する 4 件の研究成果が発表された。その後、ポスターセッションに移り多種多様な有機・無機材料に関するポスター発表が活発に行われ、2 時間のポスター発表時間も短く感じるほど熱い討論が続いた。今回、8 名の応募者の中から、銀賞として田中博美氏（米子高専）、シンポジウム奨励賞として兼橋真二氏（明大理工）の 2 名が選ばれた。

■Symposium B-1 Si-LSI-Related Materials, Processes and Characterization Technology

Representative : S. ZAIMA（Nagoya Univ.）
Co-Organizers : T. KANAYAMA（AIST）, M. NIWA（Univ. Tsukuba）, H.-C. LIN（National Chiao Tung Univ.）, A. CHABLI（CEA-Leti）, M. H. S. OWEN（National Univ. Singapore）, H.-D. LEE（Chungnam National Univ.）, C. Y. KANG（SEMATECH）
Correspondence : S. ZAIMA（Nagoya Univ.）

■Symposium B-2 Wide Bandgap Semiconductors

Representative : Hiroshi AMANO（Nagoya Univ.）
Correspondence : Hiroshi AMANO（Nagoya Univ.）

■Symposium B-3 Photocatalysis, Nanostructural Materials

Representative : Yasuro IKUMA（Kanagawa Inst. Technol.）
Co-Organizers : Masahiro MIYAUCHI（Tokyo Inst. Technol.）, M. V. SHANKAR（Yogi Vemana Univ.）, Srinivasan ANANDAN（Tokyo Inst. Technol.）
Correspondence : Yasuro IKUMA（Kanagawa Inst. Technol.）

本シンポジウムでは光触媒材料やナノ構造材料に関する発表が行われた。発表はポスター発表が 18 件、口頭発表が 21 件の合計 39 件で、9 月 26～27 日に行われた。国際会議なので、発表者には海外の人が多く見られた。特に、口頭発表では半数が海外の人で、4 件の招待講演が含まれた。招待講演者の 1 人目であるフランスのリオン大学の Chovelon 教授は光触媒を工業的排水処理に用いるときの課題を述べ、その解決策も提案された。2 人目はインドのアナ大学の Murugesan 教授で、主に微細な酸化チタン光触媒の合成・評価と環境ホルモン分解への応用についてご自身の研究成果を中心に分かりやすく説明された。3 人目は山梨大学の入江教授で、可視光応答性光触媒の電子構造的条件、その実施例や水素生成工程への利用の可能性について解説された。最後の招待講演者はインドの CSIR 国立化学研究所の Chinnakonda S. Gopinath 博士で、N 添加 ZnO や N 添加 TiO_2 の合成方法、電子構造や形状を解説された。他の一般講演やポスター発表を含めて、活発な討論が行われた。

■Symposium B-4 Processing and Properties of Advanced Superconducting Materials

Representative : Hiroaki KUMAKURA（NIMS）
Co-Organizers : Yanwei MA（Inst. Electrical Engineering）, Junichi SHIMOYAMA（Univ. Tokyo）, Satoshi AWAJI（Tohoku Univ.）
Correspondence : Yoshihiko TAKANO（NIMS）

本先進超伝導材料のシンポジウムにおいては、発表論文数は約 70 件と多くはなかったが、4 日間にわたって新しい超伝導材料から超伝導の応用にまたがる幅ひろい分野の多彩な研究発表がなされた。海外からの出席者の比率も高く、小さな会場で出席者も比較的少なかったので自由な雰囲気で活発な議論が展開された。以下に報告者の専門とする線材関連の発表について簡単に報告したい。鉄系超伝導材料では、中国科学院電工研究所の Ma 氏が「Recent progress in iron-based superconducting wires and tapes」と題して、同研究所で進める線材化研究について報告した。同氏は鉄系超伝導体が発見されてから真っ先に線材化に取り組んできているが、今回はごく最近得られている高い臨界電流密度 J_c にふれた。ウイーン工科大の M. Eisterer は、「Critical Currents in Iron Based Superconductors」と題して、Sm-1111 バルク、Ba-122 バルクおよび Fe(TeSe)-11 薄膜について、中性子照射による J_c の向上について報告した。Florida State 大の C. Tarantini は「Iron-based Superconductors : Study of Properties Useful for Applications」と題して同グループの最近の研究を紹介した。高密度のナノロッドを導入した Co ドープ Ba-122 薄膜の J_c について、20T の磁界まで J_c（H//c）は J_c（H//ab）よりも高く、また J_c（4.2K、20T）は 10^5A/cm^2 を超えると述べた。イタリアの Columbus Superconductors 社の G. Grasso は「Scaling up of ex-situ multifilamentary MgB_2 superconducting wire」と題して同社の MgB_2 線材開発とその応用について発表した。オーストラリア Wollongong 大の JH-Kim 氏は、「Microscopic role of carbon on MgB_2 for critical current density」と題して発表した。malic acid（リンゴ酸）をドープした試料について詳しく調べ、本ドープによる J_c 向上のメカニズムについて考察した。ソウル大の Sang-Im Yoo 氏は、「Recent progress in long-length high-I_c GdBCO coated conductors by the reel-to-reel RCE-DR process」と題して、韓国でのコーテッドコンダクタの最近の研究開発状況を述べた（**写真-2**）。

■Symposium B-5 Fabrication and Properties of Oxide Thin Films and Composites

Representative : Tamio ENDO（Mie Univ.）
Co-Organizers : Masaya ICHIMURA（Nagoya Inst. Technol.）, Shunichi ARISAWA（NIMS）, Kanji YASUI（Nagaoka Univ. Technol.）

写真-2

Correspondence : Satoru KANEKO（Kanagawa Ind. Technol. Center), Takeshi HASHISHIN（Osaka Univ.）

■Symposium B-6　Materials for Spintronics

Representative : Masashi SHIRAISHI（Osaka Univ.）
Co-Organizers : Ko MIBU（Nagoya Inst. Technol.), Koki TAKANASHI（Tohoku Univ.), Kohei HAMAYA（Kyushu Univ.), Hidekazu SAITO（AIST), Junsaku NITTA（Tohoku Univ.）

■Symposium B-7　MEMS/NEMS and MicroTAS

Representative : Shoji MARUO（Yokohama Natl. Univ.）
Co-Organizers : Fumihito ARAI（Nagoya Univ.), Keisuke MORISHIMA（Tokyo Univ. Agrical. Technol.), Norihisa MIKI（Keio Univ.), Yuji SUZUKI（Univ. Tokyo）
Correspondence : Shoji MARUO（Yokohama Natl. Univ.）

本シンポジウムでは、MEMS、NEMS と MicroTAS に関して、2 件の基調講演と、7 件の招待講演および 18 件の一般講演があった。基調講演では、ワシントン大の Bohringer 教授が表面張力を利用した高効率な微小部品の自動組立技術の進展について紹介され、東京大の鈴木教授がエレクトレットを用いた振動発電技術に関する最新成果を発表された。その他、次世代医療に役立つマイクロ流体デバイスやバイオセンサー、バイオディスプレイ、光・磁気駆動マイクロマシンなど幅広い分野の招待講演、一般講演があった（**写真-3**）。

写真-3

■Symposium B-8　Diamond and Related Materials and its Applications

Representative : Shinichi SHIKATA（AIST）
Co-Organizers : Yasuo KOIDE（NIMS), Philippe BERGONZO（CEA, France), Bohuslav REZEK（Inst. Physics), Richard JACKMAN（Univ. College London), Orlando AUCIELLO（Argonne Natl Lab), Hondong LI（Jilin Univ.), Yonhua TZENG（Natl Cheng Kung Univ.）
Correspondence : Shinichi SHIKATA（AIST）

全部で 11 件（海外 9 件）の招待講演を含むオーラル 34 件、ポスター 30 件、総数 64 件で 2 日間熱心に討論が行われた。

最近安全な原発稼働へ向けて注目の集まっている放射線検出について、CEA は CERN と共同で、放射線検出器の耐性を上げるため、三次元的電極構造を用いることを提案。レーザー照射によりアレー状の柱状グラファイト電極を有する検出器を作製し動作を確認。原研高崎の KADA らは高エネルギー粒子検出を目的とした透過型の単結晶 CVD ダイヤ検出器を作製。欧州 SR 施設は、単結晶 CVD ダイヤをビーム位置敏感検出器に用いる試みを発表。10 keV、1e1^3 photon/s の X 線ビームモニタ測定を行った。いずれも結晶欠陥低減が今後の課題。

今回のトピックスであったパワーデバイスに関して、初のアンペア級のショットキーダイオード（産総研）を用いて、大阪大・舟木氏らによる 250℃での高速・低損失スイッチング特性を計測。その他物材機構による、欠陥、界面準位の観点からの研究など重要な基礎研究が着実に行われつつある。仏 Fourier 大は Al_2O_3 を絶縁膜に用いた MIS への取組みについて報告があった。ダイヤでのブレークが大きく期待される。

セッション賞には新手法による Al 上 DLC コーティングに関してラマンと応力に関する関係を発表した東大生研・野瀬氏に贈呈された。

■Symposium B-9　Photonic and Plasmonic Materials

Representative : Kiyoshi ASAKAWA（Univ. Tsukuba）
Co-Organizers : Masaya NOTOMI（NTT), Hideki MIYAZAKI（NIMS), Shinji HAYASHI（Kobe Univ.), Toshiharu TERANISHI（Kyoto Univ.）
Correspondence : Kiyoshi ASAKAWA（Univ. Tsukuba）

■Symposium B-10　Nano Carbon Materials（Graphene, Carbon Nanotubes, and Fullerenes）

Representative : Michiko KUSUNOKI（Nagoya Univ.）
Co-Organizers : Hiroshi KAWARADA（Waseda Univ.), Satoru TANAKA（Kyushu Univ.), Andrew WEE（Natl Univ. Singapore）
Correspondence : Michiko KUSUNOKI（Nagoya Univ.）

■Symposium C-1　Organic Nano-Materials with Flexible Structure and Devices

Representative : Mitsumasa IWAMOTO（Tokyo Inst. Technol.）
Co-Organizers : Kazuhiro KUDO（Chiba Univ.), Akihiko SUGIMURA（Osaka Sangyo Univ.), Keizo KATO（Nigata Univ.), Kazuya TADA（Univ. Hyogo), Hiroaki USUI（Tokyo Univ. Agric. Technol.), Hidenori OKUZAKI（Univ. Yamanashi), Toshihide KAMATA（AIST), Eiji ITO（Shinshu Univ.), Sadahito UTO（Osaka Inst. Technol.), Toshiyuki OSAWA（Kanagawa Ind. Technol. Center), Hirotake KAJII（Osaka Univ.), Takashi NAGASE（Osaka Pref. Univ.), Akira BABA（Niigata Univ.), Naokii MATSUDA（AIST), Toshiki YAMADA（Natl Inst. Info. Commun. Technol.), Takaaki MANAKA（Tokyo Inst. Technol.）
Correspondence : Mitsuyoshi ONODA（Univ. Hyogo）

21 世紀に入り、柔らかい構造体である有機材料を用いたエレクトロニクスが脚光を浴びている。プリンテッドエレクトロニクスという言葉に現れるようにエレクトロニクスにパラダイムチェンジが現実味を帯びている。本シンポジウムは、電気学会の「アジア地区における有機誘電体・導電性電気電子材料研究の動向」に関する調査専門委員会委員によって企画、運営された。柔構造を特徴とする有機材料、すなわち、バイオセンサなどの生体エレクトロニクス材料、有機機能材料、有機太陽電池などの有機電子素子、有機薄膜の作製および評価技術などについての最新の研究成果を集め、これまで十分に解明されていなかった界面問題やデバイス性能の関係など今後の展望について議論した。

1 日だけの開催であったが、同分野の第一線で活動されている研究者 36 名（キーノート講演 2 件、オーラル講演 19 件、ポスター発表 16 件）の講演により、柔構造ナノ材料とエレクトロニクス素子の関連性についての議論が深められた。また、印刷技術によって大量に安く電子素子を製造できるプリンテッドエレクトロニクスの将来性、可能性についてなど、最近の話題も報告された。

■Symposium C-2 Self-Organized Materials and Their Functions

Representative : Takashi KATO（Univ. Tokyo）
Co-Organizers : Masahiro FUNAHASHI（Kagawa Univ.）, Teruaki HAYAKAWA（Tokyo Inst. Technol.）, Kazunori MATSUURA（Kyushu Univ.）, Nobuyoshi MIYAMOTO（Fukuoka Inst. Technol.）, Takashi NAKANISHI（NIMS）, Minoru OSADA（NIMS）, Yutaka TAKAGUCHI（Okayama Univ.）, Kazuhiro YABUUCHI（Chubu Univ.）, Shiki YAGAI（Chiba Univ.）, Masamichi YAMANAKA（Shizuoka Univ.）, Masafumi YOSHIO（Univ. Tokyo）
Correspondence : Atsushi SHIMOJIMA（Univ. Tokyo）

基調講演 2 件、招待講演 8 件、口頭発表 18 件、ポスター発表 17 件が行われ、自己組織化材料に関する活発な討論が行われた。初日は、分子の自己集合と酵素反応による超分子ヒドロゲル合成などについて Xu 教授(Brandeis Univ.)の基調講演が行われた。配位結合を利用した多孔質材料(UCLA・古川博士)やナノワイヤ(九大・君塚教授）の合成、フラーレン誘導体から得られる液晶材料（東大・松尾教授)、生体分子モータの「動的な」自己組織化(北大・角五准教授)について、興味深い招待講演が行われた。

2 日目は、イオン相互作用に基づく分子自己集合（立命館大・前田教授)、MOF 材料のナノ細孔を利用した高分子精密合成(京大・植村教授)、リソグラフィーとブロック共重合体の自己組織化を組み合わせたプロセスによる高性能デバイスの開発（東芝・浅川博士）などについて招待講演が行われた。

最終日は、Wong-Chi-Man 教授（ENSCM）により架橋シルセスキオキサンのゾルゲル反応に関する基調講演が行われ、Dai 教授（國立臺灣大）教授の招待講演では、剛直なロッド状高分子を結合したブロック共重合体の自己組織化が紹介された。

■Symposium C-3 Advanced Ferroic Materials : Processing, Characterization and Device Application

Representative : Soichiro OKAMURA（Tokyo Univ. Science）
Co-Organizers : Kenji OWADA（Japan Atomic Energy Agency）, Wataru SAKAMOTO（Nagoya Univ.）, Masaki TAKESADA（Hokkaido Univ.）, Toru HIGUCHI（Tokyo Univ. Science）, Masato MATSUURA（Tohoku Univ.）, Satoshi WADA（Univ. Yamanashi）, Yasuhiro YONEDA（Japan Atomic Energy Agency）, Hajime NAGATA（Tokyo Univ. Science）, Hironori FUJISAWA（Univ. Hyogo）, Shunjun ZHANG（Penn State Univ.）, Richard E. EITEL（Univ. Kentucky）, Sergey VAKHRUSHEV（Ioffe Physico-Technical Inst.）
Correspondence : Ruiping WANG（AIST）

9 月 24 日から 3 日間にわたり、強誘電体、圧電体、マルチフェロイック材料の作製方法や特性、それらのデバイス応用について、招待講演 11 件、口頭発表 26 件、ポスター発表 22 件の合計 59 件の発表が行われた。初日は、高重正明教授（明星大）の「AFM を使った強誘電体評価」の招待講演から始まり、ナノアイランドの作製と評価、磁場配向による圧電セラミックス作製、強誘電体トランジスタ、マルチフェロイック材料、高分子強誘電体、高圧合成などに関し最新の成果が発表された。また、夕刻からはポスターセッションも行われた。2 日目は、鶴見敬章教授（東工大）による「強誘電体の電気光学効果」に関する新解釈の招待講演に始まり、光や放射光を使った強誘電体の評価や非鉛圧電材料に関する質の高い発表が行われた。3 日目は、柴田憲治氏（日立電線）による非鉛圧電体 KNN に関する詳細な報告を皮切りに、各種圧電材料に関して、製法や特性、パターニング法等に関する報告が成された。日本の他、アメリカ、ロシア、オーストラリア、メキシコからの参加者があり、終始活発な議論が行われた。奨励賞には、10 名の対象者から中嶋宇史氏（現、東北大）が選ばれた（**写真-4**）。

■Symposium C-4 Green Micro Energy Management Systems

Representative : Ryutaro MAEDA（AIST）
Co-Organizers : Akihiko TANIOKA（Tokyo Inst. Technol.）, Dongfang WANG（Ibaraki Univ.）, Toshihiro ITOH（AIST）, Chengkuo LEE（Natl Univ. Singapore）, Renshi SAWADA（Kyushu Univ.）
Correspondence : Takeshi KOBAYASHI（AIST）

写真-4

本シンポジウムは Green Micro Energy Management Systems と題し、エネルギーマネージメントシステムを実現するための、微細加工技術、MEMS センサ、マイクロエネルギー源、回路技術とそれらのシステム化についての発表が行われた。本シンポジウムは東京大・下山勲教授による「New Frontier MEMS」についての keynote スピーチから始まった。下山教授は歪ゲージを使ったマイクロカンチレバーの基本原理や作製プロセスから、空気中の微小パーティクルを検出可能なトリガーセンサへの応用について紹介し、クリーンルームのエネルギーマネージメント用の無線センサ端末などへの応用可能性について言及した。本シンポジウムでは、東京工大・松本准教授よりナノファイバ状の発電素子について、シンガポール国立大・Liu 博士より PZT を用いた圧電 MEMS エネルギーハーベスタについて、東京大・竹井博士よりイオン液体を用いた CO_2 ガスセンサについて、産総研・岡田博士より鶏の健康モニタリングに用いる無線センサ端末について、日立中研・藤森氏より低電力アナログフロントエンド回路と無線センサネットへの応用について、産総研・井上博士より過酸化水素製造用マイクロリアクタについて、それぞれ招待講演を頂いた。また、一般公演についても招待講演にも匹敵する質の高い発表がなされ、この分野への注目度の高さがうかがえた。なお、上記シンガポール国立大・Liu 博士は特に優れた講演を行ったことで、Silver Award を受賞された（**写真-5, 6**）。

写真-5 下山教授による keynote スピーチ

写真-6 オーガナイザーの集合。右側手前は Silver Award を受賞した Liu 博士

■Symposium C-5 Electroactive Polymer Actuators, Sensors and Energy Harvestors

Representative : Takahisa TAGUCHI（AIST）
Co-Organizers : Hidenori OKUZAKI（Univ. Yamanashi）, Kentaro TAKAGI（Nagoya Univ.）, Seiki CHIBA（Chiba Science Institute）, Il-Kwon OH（KAIST）, Kwang J. KIM（Univ.

Nevada,), Wei CHEN（Suzhou Inst. Nanotech Nanobio.), Alvo AABLOO（Univ. Tartu), Frédéric VIDAL（Univ. de Cergy-Pontoise), Hyacinthe RANDRIAMAHAZAKA（Univ. Denis Diderot Paris 7), Ivica KOLARIC（Fraunhofer IPA）
Correspondence : Kinji ASAKA（AIST）

本シンポジウムは、産総研健康工学研究部門、産総研関西センター、ドイツ・フラウンホーファー IPA 研究所がスポンサーとなり、開催された。代表オーガナイザーは、産総研関西センター所長の田口隆久氏、連絡オーガナイザーは、同健康工学研究部門の安積欣志氏である。内容は電気活性高分子に関する、アクチュエータ、センサー、およびエネルギーハーヴェスティングに関する最新の研究に関するものであった。シンポジウムは、9 月 25 日、26 日の 2 日間にわたり開催され、口頭発表 25 件（Keynote 4 件、Invite 12 件、Oral 9 件（うち、海外からの発表が 11 件））ポスター発表 6 件があり、会場は 2 日間、常にいっぱいの聴衆で、熱心な議論が交わされた。参加者からは、非常に有意義な 2 日間であったという声をいただき、主催者としては、非常に喜ばしく思った。

写真-7　シンポジウム C-5 会場の様子

■Symposium C-6　Next-Generation Conjugated Materials with Super Hierarchical Structures

Representative : Keiichi KANETO（Kyushu Inst. Technol.）
Co-Organizers : Akito MASUHARA（Yamagata Univ.), Jun MATSUI（Tohoku Univ.), Hiroshi YABU（Tohoku Univ.), Koji NAKANO（Univ. Tokyo), Shusaku NAGANO（Nagoya Univ.), Hiromitsu MAEDA（Ritsumeikan Univ.), Sadahiro MASUO（Kwansei Gakuin Univ.）
Correspondence : Akihiko FUJII（Osaka Univ.）

本セッションでは、次世代電子材料として期待されている超階層構造を有する共役系材料に焦点を絞り、その合成化学、作製評価分析、物性物理、デバイス応用について、活発な討論が行われた。発表は、基調講演 2 件、招待講演 5 件、オーラル 22 件、ポスター 24 件の合計 53 件で、2 日間にわたり行われた。口頭発表の会場では、基調講演 25 分、招待講演 20 分、一般講演 15 分と十分な時間設定ができたとは言い難いが、講演者の方々には最先端の内容について要点を分かりやすくご説明いただき、密度の濃い討論がなされた。

初日午後には、基調講演として京都大の赤木和夫氏から「キラル液晶反応場を利用した螺旋超階層構造を有する共役高分子の合成とグラファイト化、およびその物性」について発表があった。続いて 14 件の発表において、精密合成、分子配向制御、ハイブリッド構造構築、電荷輸送評価、プリンテッドデバイスについて活発な議論を行った。2 日目の基調講演では、ソウル国立大学の Soo Young Park 氏から「超分子の自己組織化と発光・半導体特性」について発表があった。続いて 13 件の発表において、新規分子・超分子合成、分子配向薄膜作製プロセス、電荷発生機構、太陽電池応用について活発な議論を行った。なお、今回奨励賞対象者の中から、中野幸司氏（東京農工大）、杉安和憲氏（NIMS）の 2 名がシンポジウム賞受賞者に選ばれた。

■Symposium C-7　Biointerfaces and Bioelectronics

Representative : Naoki MATSUDA（AIST）
Co-Organizers : Hidenori OTSUKA（Tokyo Univ. Science), Takanori ICHIKI（Univ. Tokyo), Masaru TANAKA（Yamagata Univ.), Tomohiro Hayashi（Tokyo Inst. Technol.）
Correspondence : Naoki MATSUDA（AIST）

現在、バイオテクノロジーでは再生医療、センサーや診断技術、エネルギー環境技術等にわたり盛んに研究開発が行われ、実用化のためナノテクノロジーの融合が積極的に図られている。また生体物質や機能性分子を分子レベルで構造制御しながら固定化し界面で生じている現象を巧みに利用しつつ新規機能発現を目指しており、「分子機能」と「界面」がキーワードになっている。

本セッションは 9 月 24 日、Grunze 先生（Heidelberg 大学）の基調講演から始まり、その基盤となる新材料合成、生物分子の活性維持技術や固定化方法、高感度な局所計測技術、糖鎖等による表面修飾、細胞チップ等のデバイス作製技術といった一見全く異なって見える技術にまたがる研究成果に関して、28 件のオーラル発表、及び 9 件のポスター発表が行われた。また、若手教員、大学院生による発表もセッションを大いに盛り上げた。

■Symposium C-8　Frontier of Nano-Materials Based on Advanced Plasma Technologies

Representative : Nobuya HAYASHI（Kyushu Univ.）
Co-Organizers : Toshiro KANEKO（Tohoku Univ.), Yuichi SETSUHARA（Osaka Univ.), Toyohiro CHIKYO（NIMS), Kazuo TERASHIMA（Univ. Tokyo), Hiroshi FUJIYAMA（Nagasaki Univ.), Masaru HORI（Nagoya Univ.), Naho ITAGAKI（Kyushu Univ.), JeonGeon HAN（Sungkyunkwan Univ.), Suk Yae YOO（Natl Fusion Res. Inst.), Rod BOSWELL（Australian Natl Univ.), Dheerawan BOONYAWAN（Chiang Mai Univ.), Mudtorlep NISOA（Walailak Univ.）
Correspondence : Yasushi INOUE（Chiba Inst. Technol.）

本セッションではナノマテリアルとそれに関連したプラズマ応用技術をテーマとした。プラズマによるナノ粒子生成やナノ構造形成、プラズマ成膜やエッチング、微小領域のプラズマ処理、プラズマ-液相界面反応、およびプラズマのバイオ応用などが討論された。二日間にわたり基調講演 1 件、招待講演 9 件、オーラル 6 件、ポスター 23 件が発表された。基調講演として東京大学神原先生から高速かつ高効率なエピタキシーに向けたメゾプラズマを用いた CVD が紹介された。ドイツ・フラウンホーファー研究所の Eichler 氏から、ローカルプラズマによるリソグラフィーを使用しないプロセスの講演がなされた。タイ・チェンマイ大学 Boonyawan 先生から、大気圧低温プラズマを用いたカビや MRSA 菌の不活化に関する発表がなされた。口頭発表、ポスターセッションともに活発な質疑応答がなされていた。

■Symposium C-9　Novel Thermoelectric Materials—Beyond Conventional Design Rules—

Representative : Ichiro TERASAKI（Nagoya Univ.）
Co-Organizers : Yuzuru MIYAZAKI（Tohoku Univ.), Takao MORI（NIMS), Mas SUBRAMANIAN（Oregon State Univ.), Antoine MAIGNAN（CRISMAT Lab.）
Correspondence : Ichiro TERASAKI（Nagoya Univ.）

本シンポジウムは熱電変換の最新の研究話題を取り扱い、口頭発表 43 件、ポスター発表 24 件を集め、聴講の人数も多く、質疑応答が活発で、大変盛況であった。その一つの特色は、招待講演者である十倉好紀教授（東大）や前川禎通博士（原研）らを中心に、物理的な視点からの熱電の高性能化の道筋について活発な議論が行われたことが挙げられる。もちろん化学的、材料学的な視点からの興味深い発表も数多くあり、河本邦仁教授（名大）や梶谷剛教授（東北大）からそれぞれ層状硫化物とシリサイド化合物に関する興味深い招待講演があった。一般講演においても、典型的な高性能熱電材料に関する発表よりむしろ、新規な原理（トポロジカル絶縁体、スピンゼーベック効果、熱磁気効果、イオン液体など）を利用した熱電研究や、新規化合物を含めた多彩な材料研究（酸化物、シリサイド、硫化物、ハーフホイスラー化合物、スクッテルダイト化合物、ホウ化物、有機物など）、高性能化につながるナノ構造化などのプロセスに関する研究が主体であった。なおシンポジウム賞には、岡崎竜二氏（名大）、桂ゆかり氏（理研）、Aikebaier YUSUFU 氏（阪大）の 3 名が選ばれた。

■Symposium C-10　Frontier Surface Technology for Electronic Materials and New Advancements

Representative : Hideo HONMA（Kanto Gakuin Univ.）
Co-Organizers : Gregory KIM（Daeduck Electronics Co., Ltd.）
Correspondence : Christopher E. J. CORDONIER（Kanto Gakuin

Univ.)

At this session 19 oral presentations and 22 poster presentations were given by participants of an academic and industrial background. This mixture provided a unique forum academic-industry communication, which was reflected by passionate discussion concerning topics presented not only between presenter and audience but among audience members as well. Topics covered a range from purely scientific studies on exciting new materials and interactions that may serve as new technology in the future, as well as leading edge topics in materials and surface engineering, micro/nano patterning and electronics fabrication. As planned, the majority of presentations concerned metallization of surfaces, which was highlighted by a lecture on "Enhanced Thermal Stability of Copper Alloy Films for Barrierless Metallization" by our invited speaker Prof. Jinn Chu of National Taiwan University of Science and Technology. Many concepts introduced in the session were tied together on the second day by invited speakers Prof. Mark Bachman and Prof. G. P. Li both of University of California Irvine who gave lectures on "Electrochemical Process Integration for Non-Silicon Microdevices" and "Convergence of MEMS and Packaging Technology." A strong undertone on green technology was heard in many of the presentations.

■Symposium D-1　Biomaterials and Biomimetic Materials

Representative : Yoshiko MIURA（Kyushu Univ.）
Co-Organizers : Nagahiro SAITO（Nagoya Univ.）, Yukio NAGASAKI（Univ. Tsukuba）, Madoka TAKAI（Univ. Tokyo）, Ko OKUMURA（Ochanomizu Univ.）, Chiya NUMAKO（Chiba Univ.）, Akira SAITO（Osaka Univ.）, Shuji FUJII（Osaka Inst. Technol.）, Mehmae SARIKAYA（Univ. Washington）, Candan TAMERLER（Istanbul Technical Univ.）, Andreas OFFENHAEUSSER（Res. Center Juelich）, Arturo LOPEZ-QUINTELA（Univ. Sandiago de Compostela）, Carlo MONTEMAGNO（Univ. Cincinnati）, Bing XU（Brandeis Univ.）, Ulrike G. K. WEGST（Drexel Univ.）, Antoni P. TOMSIA（Lawrence Berkely Natl Lab.）, Malcolm L. SNEAD（Univ. Southern California）, Sang Yul LEE（Korea Aerospace Univ.）, Samuell STUPP（North Western Univ.）, Ratana RUJIRAVANIT（Chulalongkorn Univ.）, Masahiro FUJITA（RIKEN）, Guoping CHEN（NIMS）
Correspondence : Nobuyuki ZETTSU（Nagoya Univ.）

■Symposium D-2　New Analytical and Assessment Methods in Material and Environmental Technologies

Representative : Riko Ozao（Sony Institute of Higher Education）
Co-Organizers : Yuko NISHIMOTO（Kanagawa Univ.）, Kiminori USHIDA（Kitasato Univ.）, Nobuyoshi KOGA（Hiroshima Univ.）, Masatoshi IJI（NEC Corp.）, Taisuke UTSUMI（Sony Inst. Higher Education）, Wei-Ping PAN（Western Kentucky Univ.）, Li-Xian SUN（Dalian Inst. Chemical Phys.）, Naoki HIRAYAMA（Toho Univ.）, Nobuo UEHARA（Utsunomiya Univ.）, Shoichi KATSUTA（Chiba Univ.）, Chiya NUMAKO（Chiba Univ.）
Correspondence : Takahisa TSUGOSHI（AIST）

材料と環境技術における分析・評価技術全般をテーマとし、12名のオーガナイザーに支えられた本シンポジウムでは、ソニー(株)の戸木田裕一氏の基調講演、「Recent Progress and Future Strategy of Sony's Biofuel Cell（ソニーのバイオ燃料電池）」(**写真-8**) を皮切りとして、新しい分析技法、装置試作、環境配慮材料の作成・評価、環境分析、環境材料データベースなど、広い観点での報告と討論が行われた（招待講演 3 件、口頭発表 10 件、ポスター発表 22 件）。基調講演では、医療・産業・エネルギー分野での応用を目指したバイオ燃料電池の開発ロードマップが紹介された。熱的に安定な酵素の開発に成功したことが耐久性と容量の向上に大きく貢献したことが示された。水にコロイド状態で保持したセルロース(紙)を供給することで繰り返し充電できる手軽さが衝撃的であった。

招待講演者の一人である徐一斌氏（NIMS）は、NIMS が Web

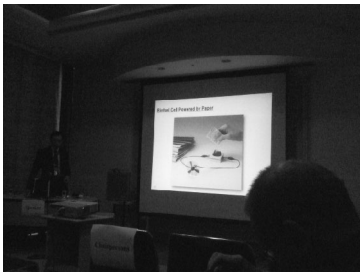


写真-8　バイオ燃料電池

上で無料提供している材料データベース MatN@vi の機能と活用方法を紹介する一方で、維持管理のために経済的な問題があることも明らかにした。同じく招待講演者の Ralf Zimmermann 氏（ドイツ、Univ. Rostock and Helmholtz Zentrum München）は、ガスクロマトグラフ-光イオン化質量分析（TOF）の広範囲な応用例を紹介した。

奨励賞は、関良之氏（東京工芸大）に授与された。

写真-9　ポスター発表風景

■Symposium D-3　Innovative Material Technologies Utilizing Ion Beams

Representative : Hiroshi Amekura（NIMS）
Co-Organizers : Komei BABA（Ind. Technol. Center of Nagasaki）, Akiyoshi CHAYAHARA（AIST）, Hisayoshi ITOH（Japan Atomic Energy Agency）, Naoki KISHIMOTO（NIMS）, Yoshiaki SUZUKI（RIKEN）, Masami IKEYAMA（AIST）, Hiroshi TSUJI（Kyoto Univ.）, Paul K. CHU（City Univ. Hong Kong）, Wolfgang ENSINGER（Darmstadt Univ. Technol.）, Daryush ILA（Fayetteville State Univ.）, Won-Kook CHOI（Korea Inst. Sci. Technol.）
Correspondence : Takaaki AOKI（Kyoto Univ.）

本シンポジウムでは、新材料合成、材料改質、構造及び特性の制御、計測・評価技術等にイオンビーム技術を利用した研究に関する発表（招待講演 11 件、オーラル 16 件、ポスター 26 件の合計 53 件）と活発な討論が 3 日間にわたり行われた。

初日は、J. E. E. Baglin（IBM Almaden）のイオンビームリソグラフィーと自己組織化を組み合わせたナノパターン形成についての招待講演から始まった。スペースの関係で講演題目は割愛するが、会期内の 3 日間で R. P. Cooney 氏（Auckland 大）、G. Marletta 氏（Catania 大）、J. S. Williams 氏（豪州国立大）、大島武氏（原研高崎）、今屋浩志氏（理研計器）、田中学氏（首都大東京）、J. C. McCallum 氏（Melbourne 大）、M. Jaksic 氏（Rudjer Boskovic Inst）、北川晃幸氏（野村鍍金）、G. Rizza 氏（Ecole Polytechnique）が多様なテーマに関して招待講演を行った。

若手研究者・大学院生を対象にした賞に関しては、会議全体で審査される部門において Silver Award を当シンポジウムより C. Neetzel 氏（Darmstadt 工科大）が、シンポジウム内での奨励賞を J. Leveneur 氏（GNS Science）が受賞した。

■Symposium D-4　Fluctuation-Induced Plasma Processing of Materials

Representative : Masaharu SHIRATANI（Kyushu Univ.）
Co-Organizers : Shojiro KOMATSU（NIMS）, Fumiyoshi TOCHIKUBO（Tokyo Metropolitan Univ.）, Masafumi ITO（Meijo Univ.）, Eun Ha CHOI（Kwangwoon Univ.）, Boonchoat PAOSAWATYANYOUNG（Chulalongkon Univ.）
Correspondence : Akihisa OGINO（Shizuoka Univ.）

シンポジウムでは、国内外の著名な研究者による2件の基調講演と10件の招待講演に加え、19件の一般講演および20件のポスター発表が行われ、最前線の興味深い研究内容が示された。初日の基調講演では、東京大の寺嶋和夫氏より超臨界流体プラズマに注目した材料創製に関わる結果として、新規カーボンナノマテリアルの合成とその解析結果や、発光強度測定から臨界点付近でプラズマと溶媒、溶質との相互作用が極大化するなど、超臨界流体プラズマで期待される高反応性を示す結果が発表された。2日目の基調講演では、成均館大のJeon G. Han氏より低温プラズマプロセスによるプラスチック基板上への機能性薄膜形成の発表がなされた。講演では、RFおよびUHFの2基の電源を用いたSiO_2ガスバリア膜およびAl:ZnO透明導電膜形成とその特性が示され、プラズマと基板との相互作用メカニズムやプロセスにおける水素の重要性等が議論された。また、Young Scientist Award銀賞として鎌滝晋礼氏（九州大）、シンポジウム奨励賞としてRaman Bekarevich氏（静岡大）の2名が選ばれた。

■Symposium D-5 Advanced Computational Materials Science and Engineering

Representative : Masanori KOHYAMA（AIST）
Co-Organizers : Yoshiyuki KAWAZOE（Tohoku Univ.), Isao TANAKA（Kyoto Univ.), Satoshi WATANABE（Univ. Tokyo), Craig FISHER（JFCC）
Correspondence : Masato YOSHIYA（Osaka Univ.）

本シンポジウムでは計算材料科学的手法、特に第一原理計算を中心とした手法を駆使し、様々な電子材料、機能性材料、及びより幅広いを対象とした、物性発現メカニズムやナノ構造と特性の関係、更には、新たな材料評価を可能にする新規手法の提案など、幅広い質の高い講演が行われた。また発表件数も100件を超えたことから参加者数も非常に多く、活発な議論が会期の全期間となる5日間にわたって行われた。基調講演としてSeoul National Univ. のProf. Jisoon IHMから水素吸蔵ナノ構造に関する計算による材料設計及び実験による合成による講演が行われ、Univ. Viennaの Prof. Georg KRESSE氏から多電子シュレディンガー方程式とその材料科学への応用に関する議論が行われた。招待講演も合計17件行われ、固体電解質におけるイオン輸送から、スピントロニクス、半導体での電子散乱、太陽光発電材料など材料科学的内容から、10万原子を超える系に適用可能な実格子空間密度汎関数法の手法提案、電気化学的条件を取りこんだ第一原理分子動力学法などの最先端の講演が行われ、活発な議論が行われた。

■Symposium D-6 Electric Insulating Materials

Representative : Junichi TATAMI（Yokohama National Univ.）
Co-Organizers : Akio TAKAHASHI（Yokohama National Univ.), Yuji HOTTA（AIST）
Correspondence : Junichi TATAMI（Yokohama National Univ.）

本セッションでは、次世代のパワー半導体用放熱絶縁基板などへの応用を視野に入れ、電気的絶縁材料であるセラミックスとポリマー、および、その複合材料に関する研究発表が行われた。口頭発表15件、ポスター発表13件、合計28件の発表が1日でなされ、質が高く密度の濃い議論を行うことができた。特に、セラミックスとポリマーに関する企業からの基調講演に対しては多くの聴衆があった。普段異なる学会で活躍している研究者が一堂に会してディスカッションする機会を得ることができ、今後の新たな展開への礎になったと思われる。

■Symposium D-7 Innovative Imaging Technologies and Applications from Nanometrologies to Bioinstrumentations

Organizers : Kazuhiro HARA（Kyushu Univ.), Yoshinori CHIKAURA（Kyushu Univ.）
Co-Organizers : Masami ANDO（Tokyo Univ. Science), Yuji KAWABATA（Kyoto Univ.), Yoshiaki KIYANAGI（Hokkaido Univ.), Kenji SAKURAI（NIMS), Masaki TAKEGUCHI（NIMS), Hirofumi YAMADA（Kyoto Univ.）
Correspondence : Kazuhiro HARA（Kyushu Univ.）

■Symposium D-8 Small Angle X-ray/Neutron Scattering and Related Materials Technology

写真-10

Representative : Michihiro FURUSAKA（Hokkaido Univ.）
Co-Organizers : Jun-ichi SUZUKI（Comprehensive Res. Organization for Sci. Soc.), Masaaki SUGIYAMA（Kyoto Univ. Res. Reactor Inst.), Brian Richard PAUW（NIMS), Jan ILAVSKY（Argonne Natinal Lab.）
Correspondence : Masato OHNUMA（NIMS）

本セッションではnmからμmにわたるスケール領域をカバーする解析手法である小角散乱法に着目し、装置、解析法、材料科学への応用に関わる研究者が一堂に会し、活発な意見交換を行った。発表はkeynote講演4件、招待講演4件、一般講演7件、ポスター4件の合計19件で、2日間にわたり行った。口頭発表は一般講演20分、招待講演30分、keynote講演35分とし、十分な討論時間を確保した。初日は、keynote講演として東大・山田淳夫教授により、「2次電池材料解析への小角散乱法の応用例と今後の材料開発における小角散乱への期待」を紹介いただいた。2件の一般講演の後、CROSS・鈴木淳市氏より、世界最高性能の中性子小角散乱装置として期待されるTAIKANの現在のステータスについての招待講演が行われた。その後、代表チェア古坂氏より中性子利用の新たなアプローチと言える「小型中性子源」についてのkeynote講演の後、理研・山形豊氏による招待講演と理研・大竹淑恵氏による一般講演を通じて「理研小型中性子源RANSプロジェクト」の詳細と期待される応用例についてご紹介いただいた。その後、アルゴンヌ国立研・Jan Ilavsky氏のkeynote講演で「イメージングと小角散乱との橋渡しとしての超小角散乱技術」についてご紹介いただいた。名工大・岡本茂教授による「フォトニック結晶としてのポリマー材料」の発表の後、3件の一般講演で初日は終了となり、会場近くのレストランでほぼ発表者全員が参加しての懇親会を開催し、セッション会場以上に熱心な意見交換が行われた。2日目には前日の宴会の影響も無く、オークリッジ国立研・Ken Littrell氏による「中性子小角散乱その場測定による構造材料研究」のkeynote講演の後、韓国原研・Y-S Han氏による「酸化物分散鋼の中性子小角散乱研究」と一般講演1件で活発な意見交換の中、口頭発表を終了した。その後、夕方からは4件のポスター発表があった。本セッションでは関連する「D-7イメージングセッション」との連係を図り、プログラムおよびアブストラクトの交換を行ったため、2日目午後はD-7セッションに参加した方々も多かった。期間中のプログラム全体を有効に活用するうえでこのような連係は今後も重要であると考えている。

■Symposium D-9 Materials Modification and Processing by Quantum Beam Excitations

Representative : Yuzo SHINOZUKA（Wakayama Univ.）
Co-Organizers : Tetsuya MAKIMURA（Univ. Tsukuba), Jun'ichi KANASAKI（Osaka Univ.), Alexander SHLUGER（Univ. College London）
Correspondence : Yuzo SHINOZUKA（Wakayama Univ.）

本シンポジウムは様々な量子的励起が誘起する物質構造変化が主題であり、1件のkeynote、5件のInvited、15件の一般講演が2日間にわたって行われた。1日目（9月25日）の冒頭に行われたkeynote講演では、N. Browning教授（PNNL, USA）から高い空間・時間分解能を備えた透過型電子顕微鏡における最近の進歩が紹介された。引き続き、パルス・レーザー励起が誘起する

様々な高速現象やパターン生成、探針からのトンネル電子、キャリアー注入が引き起こす種々の現象の紹介をもとに、それぞれの機構、理論について議論が行われた。さらにレーザー励起が誘起する Si 表面や graphite の構造変化について興味深い報告があった。夜は 6 件のポスター発表が行われ、アルコールによる刺激も加わって熱心な討論が展開された。2 日目は、新しい励起法がテーマであった。高強度な X 線照射によってもアブレーションが引き起こされること、ナノ物質特有のドレスト光子フォノンを用いると有効なエッチングができることなど示された。そのほか、レーザーやイオンビーム照射などによって物質に様々な構造変化が非熱的に引き起こされていく現象が紹介され、それらの機構について議論がかわされた。なお、本セッションにおける若手奨励賞には本谷友作氏（京大）が選ばれた（**写真-11**）。

写真-11

■Symposium D-10　Synthesis, Processing, and Characterization of Nanoscale Functional Materials

Representative : Katsuya TESHIMA（Shinshu Univ.）
Co-Organizers : Shuji OISHI（Shinshu Univ.）, Mohammed ESSOUNI（Univ. Appl. Sci., Kiel）, Hiroya ABE（Osaka Univ.）, Yuji MATSUMOTO（Tokyo Inst. Technol.）, Kunio YUBUTA（Tohoku Univ.）, Yoshitake MASUDA（AIST）, SunHyung LEE（Samsung Electronics）, Hiromasa NISHIKIORI（Shinshu Univ.）, Kyung-hwang LEE（RIST）, Myeong-hoon LEE（Korea Maritime Univ.）
Correspondence : Takahiro ISHIZAKI（Shibaura Inst. Technol.）

本セッションでは、機能性ナノ材料の合成およびその特性評価に関する発表が行われた。特に、金属・金属化合物のナノ結晶・薄膜あるいはナノカーボン材料の創成、さらにそれらの特異な物性評価、成長制御および解析技術について活発な討論が実施された。発表は 2 日間にわたり、基調講演 1 件、招待講演 11 件、一般講演 26 件、ポスター講演 50 件の合計 88 件であった。発表 2 日目には東大の堂免一成先生が「Nanoscale-architectural Control of Photocatalysts for Hydrogen Generation from Water」と題する基調講演で、可視光応答型光触媒による水分解への取り組みと最新の成果について発表した。さらに 4 件の可視光応答型光触媒についての発表がなされた（**写真-12**）。

奨励賞の対象となった一般講演 26 件の中から、若手一般として鈴木清香氏（信大）および Anh DAO 氏（北陸先端大）の 2 名が選ばれた。

写真-12　Keynote Lecture : Prof. Kazunari Domen

写真-13

The IUMRS-ICEM2012 Awarding Committee is pleased to announce the winners of the Gold and Silver Awards of Young Scientist Awards as follows : Name（alphabetical order）, Affiliation, Presentation Title

Young Scientist Awards : Gold Award Winners

BISHOP, Sean, Kyushu Univ., *"The origin of Defect Induced Chemical Expansion in Non-stoichiometric Oxides : CeO_2 Case Study"*
MORARU, Daniel, Shizuoka Univ., *"Experimental and ab initio Study of Donor State Deepening in Nanoscale SOI-MOSFETs"*
TAMAKI, Takanori. Tokyo Inst. Technol., *"High-Surface-Area Three-Dimensional Enzymatic Biofuel Cell Electrode Made of Redox-Polymer Grafted Carbon Black"*
WEI, Qingshuo, AIST, *Organic Floating Gate Memory by Using Nanoparticle-Driven Assembled Block Copolymers as Charge-Trapping Layers*"

Young Scientist Awards : Silver Award Winners

Category A
LIN, Lu-Yin, National Taiwan Univ., *"TiO_2 Nanotube Imprinted Ti Foil Counter Electrodes for Dye-Sensitized Solar Cells"*
MANACH, Lilia, Inst. Electron. Telecom. Rennes（IETR）, *"Carbon-Fiber Tissue as Radiating Element : Toward Pure Composite Material Antennas"*
TANAKA, Hiromi, Yonago Nal College Technol., *"Improvement of Intragrain Critical Current Density in Bi-Based Superconductor by Self-Assembled Two-Dimensional Nanoplane Defects"*
Category B
ASANO, Takanori, Nagoya Univ., *"Epitaxial Growth of $Ge_{1-x}Sn_x$ Layers on (110)-oriented Si and Ge Substrates"*
KAKUSHIMA, Kuniyuki, Tokyo Inst. Technol., "*Interface Controlled Stacked Ni Silicidation Process with Schottky Barrier Height Controllability*"
TANG, Zhenyao, Osaka Univ., *^{TM}Spin-Pumping-induced Spin Injection and Spin Transport in Single Layer Graphene at Room Temperature*"
FENG, Yue, Univ. Tokyo, *MEMS-Based Cellular Parylene Structure for Piezoelectric Polymer Electret*
YOSHIDA, Hiroyuki, Osaka Univ., *"Uniform homeotropic alignment of liquid crystals on metallic nanohole arrays by vapor-phase deposition of a fluorosilane monolayer"*
KUWAHARA, Yuki, AIST, *"Nanotube Diameter Dependence in the Performance of SWCNT Thin Film Transistors"*
Category C
SUEMORI, Kouji, AIST, "*Flexible Thermoelectric Conversion Films Fabricated by Printing Process*"
LIU, Huicong, Natl. Univ. Singapore, *"MEMS Based Piezoelectric Energy Harvesters Using PZT Cantilevers,"*
URABE, Keiichiro, Univ. Tokyo, *"Optical Diagnostics of Atmospheric-pressure Dielectric Barrier Discharge for Microstructured Material Synthesis"*
Category D
SAWAI, Kenji, Toray Ind., Inc., *"Poly Lactic Acid Production Using Membrane-Integrated Bioprocess"*
NEETZEL, Cornelia, Darmstadt Univ. Technol., *"Iron Oxide Coatings of Ion Track Etched Polymer Templates for Environmental Adsorption Processes"*
KAMATAKI, Kunihiro, Kyushu Univ., *"High Capacity Li Ion Battery Anodes Using Silicon Carbide Nanoparticles Produced by Double Multi-hollow Discharge Plasma CVD"*
MENG, Sheng, Chinese Academy Sci., *"Electron Dynamics for Renewable Energy : Applications to Organic Photovoltaics and Water Photosplitting"*
WANG, Zhongchang, Tohoku Univ., *"Atom-by-Atom Structural and Electronic Analysis of Interfaces and Grain Boundaries in Electronic Ceramics"*
AGATA, Hajime, Shinshu Univ., *"Transparent Conductive ZnO Films Prepared by Spin-Spray Method and Subsequent UV Treatment"*

The Gold Awardees were honored with the Silver Awardees at the awarding ceremony on September 27, 2012.

追　悼　高木俊宜先生

高木俊宜先生は平成24年11月7日、突然お亡くなりになりました。87歳でした。謹んでご冥福をお祈りいたします。

先生は昭和24年神戸工業(株)（現富士通）に入社、昭和40年まで、マイクロ波電子管の研究開発に従事され、昭和40年8月から母校京都大学の教授として昭和63年3月まで23年間にわたり教育研究に携わり、黎明期のイオン工学の分野に多くの業績を残されました。その後、第3セクターのイオン工学研究所の所長として、イオン工学の産業利用を推進され、退職後は、郷里山口県岩国市に近い広島の私学、鶴学園の総長として再び教育の分野で辣腕をふるわれ、まさに円熟無礙の人生をおくられました。

また、先生は家族思いでした。5年前に奥様は先生の腕の中で一瞬のうちに息を引き取られたそうです。お琴の演奏会の打ち合わせをお弟子さんたちと終えられた直後のことだったと、伺っています。哀悼の念にたえません。

「マイナスをプラスに変える―電子をイオンに置き換えるのだ」が、京都大学に就任時の言葉。「学問にならない装置の研究をやるんだ」とも。イオン源の研究から始め、やがてイオンビームを利用するイオン注入、表面改質など、広くプロセス分野にも貢献され、産業推進をすすめ、多くの足跡を残されました。豪放闊達な性格は、無

高木俊宜先生　京都大学赴任当時の面影

機質なサイエンスの分野に彩を与えるばかりでなく、大学での講義や研究室の生活にも反映されました。酒好き、旅行好き、自ら野人だと称する音楽にも憧憬が深く、時代の動向を敏感に捉え、若者の感性から学びとる謙虚さも持ち合わせておられました。

講義の後に、国際会議で立ち寄ったハワイのスライドショウが始まり、観光案内さながらの熱弁に時を忘れ、次の講義の教官の催促で終わるなどの思い出は、国際会議の発表に憧れを持たせる破天荒な作戦であったのではなかったか。海外の研究者との酒談判の話は、国際的マナーを暗のうちに教える魂胆ではなかったか。海外出張のアレンジや奥様宛のエアメールの封筒の宛名書きの作業などは、旅の独り立ちの実践を学ばせる教材ではなかったか。いま振り返ると、国際人としての自立を、身を持って自然に学ばせる環境を作られたのではと、自問しています。指導を受けた多くの学生は、それぞれの分野でこの教訓を生かして、活躍しています。「教師冥利に尽きる」は、たびたび聴いた言葉、研究室の生活が至福のときであったことを物語っています。

マイナスからプラスは、研究の話ばかりではありません。イオンビームの世界で先鞭を振るうには、相当の艱難辛苦を克服しなければならないことは自明であります。しかし、われわれには、その素振りも見えませんでした。京都大学イオン工学実験施設の創設、文部省の大型研究予算の獲得、それらを超える研究成果の創出、さらに民間では、イオン工学センター、イオン工学研究所の創立と運営など、プラス思考の勇往邁進ぶりは後世に末永く伝え、高く評価されるべきであります。これらは藤原賞、紫綬褒章、科学技術長官賞（功労賞）、勲三等旭日中綬章などの受賞に見られます。

高木先生の業績はあまりにも大きく、筆舌に尽くし難く、枚挙に暇がありません。暖かく心の中で育みながら、先生のご恩に報いたいと思います。

（山田　公　京都大学名誉教授・兵庫県立大学客員教授）

ご　案　内

■国際材料研究学会連合―アジア国際会議2014
―International Union of Materials Research Societies-International Conference in Asia 2014―

国際材料研究学会連合（International Union of Materials Research Societies：略称IUMRS）では、1993年の第1回会議以来、アジア地域における材料関連科学・工学分野における研究交流や世界第3極の材料研究ソサイエティ構築を目的として国際材料研究学会連合-アジア国際会議（International Union of Materials Research Societies―International Conference in Asia：略称IUMRS-ICA）を開催し科学技術振興に貢献して来ている所ですが、現今の急激な産業発展に伴い発生している環境問題に鑑み、環境関連技術も含めた包括的な研究討論を行う事を目的とした第15回会議IUMRS―ICA 2014を環境技術の世界的先進都市として知られる福岡において開催いたします。

主　催：日本MRS
共催：International Union of Materials Research Societies
開催期間　2014年8月24日(日)～8月28日(木)
開催場所　福岡大学七隈キャンパス（福岡市城南区七隈8-19-1）
詳細　日本MRS、http://mrs-j.org/home/に掲載予定です。

■MRS-J 協賛案内

▽日本結晶学会講習会「薄膜結晶の評価：基礎と応用」、主催：日本結晶学会主催、協賛：日本MRSほか、日時・場所：3月16日(土)、関西学院大・大阪梅田キャンパス、詳細：物材機構・坂田修身、SAKATA.Osami@nims.go.jp

▽第7回有機分子・バイオエレクトロニクス国際会議、主催：応用物理学会有機分子・バイオエレクトロニクス分科会、協賛：日本MRSほか、日時・場所：3月17日(日)～19日(火)、福岡市・福岡国際会議場、詳細：http://www.mbe.jp

▽第4回有機・無機電子材料とナノテクノロジーに関する国際シンポジウムEM-NANO2013、主催：応用物理学会、協賛：日本MRSほか、日時・場所：6月17日(月)～20日(木)、金沢市・石川県立音楽堂、詳細：北陸先端科学技術大学院大・村田英幸研究室、青山史世、Fumiyo-a@jaist.ac.jp

■シンポジウム案内

▽International Committee of Surface Modification of Materials by Ion Beam (SMMIB), September 15-20, 2013, Pine Bay Resort, Kusadasi, Turkey, http://www.smmib2013.net/

■IUMRS 関連会議

▽International Conference of Materials on Advanced Technologies (ICMAT 2013), June 30-July 5, 2013, Suntec Convention Centre, Singapore, MRS-Singapore, eileenso@mrs.org.sg

▽IUMRS-ICAM2013 (International Symposium on Advanced Materials), September 23-27, 2013, Qingdao, China, http://www.iumrs-icam2013.org

▽IUMRS-ICA2014（IUMRS-International Conference in Asia), August 24-28, Fukuoka, Japan
▽2014 International Conference on Electronic Materials（ICEM). June 22-26, 2014, Taipei, Taiwan, MRS-Taiwan, Prof. Tsong-Pyng Perng, ptdept@saturn.yzu.edu.tw

■新刊紹介

Transactions of the MRS-J, Vol. 37, No. 4, 2012 が出版されました。Session A（2011）Frontier of Nano-materials Based on Advanced Plasma Technologies 1 報/Session F（2011）Innovation in Fabricating a Functional/Complex Carbon Series Materials 2 報/Session N（2011）Computational Approaches to Studying Lattice Defects and Nanostructures : Toward Novel Materials Development 5 報/Session I（2011）Soft Materials-The Frontiers that Bio-supramolecules and Polymers Open Up- 4 報/Session L（2011）Fabrication, Characterization and Application of Molecular Thin Films-Structural Analysis and Control Toward the Realization of Novel Functions- 1 報/Session Q2（2011）Nano-biotechnologies on Interfaces 2 報/ICEM2012 Session C3 Advanced Ferroic Materials : Processing, Characterization and Device Application 3 報/ICEM2012 Session D4 Fluctuation-Induced Plasma Processing of Materials 2 報/一般投稿（2011）3 報

MRS-J
The Materials Research Society of Japan

To the Overseas Members of MRS-J

■Aiming to Perform "Cool & Essential" Education and Research ……p. 1

Prof. Hiroyuki UCHIDA, Director, Clean Energy Research Center, University of Yamanashi

It is very important for everyone to perform "cool & essential" works by considering PDCA cycle. In the first planning, we must select the most essential research subject, on which we concentrate our precious time, intellectual power, physical power, and fund. Taking a lesson from the past original literature is also effective in planning. A good team work is very important for all steps in the PDCA cycle. To avoid confusion when engaging in research work, we must always check back the most important aim, annual aim, and monthly aim, which should be clearly written on every research report. Multilateral check and action is also effective, and lead to future good planning. We must respect the academic legacies in our research team, and pass on them to young students. Because it is very difficult to finish such works in a short period, health is very important to get a good idea and to perform experiments safely for long-term. We must be careful about health to perform cool & essential education and research.

■Report of IUMRS-Int'l Conf. on Electronic Materials 2012—Electronic Materials Engineering for Sustainable Energy and Environment— ……p. 2

Dr. Naoki KISHIMOTO, General Chair of IUMRS-ICEM2012

The 12th Int'l Conf. on Electronic Materials（IUMRS-ICEM2012）was held on September 23 through 28, 2012 at Pacifico Yokohama, Yokohama. The conference was organized by MRS-Japan under the IUMRS framework, focusing on the main theme "Electronic Materials for Sustainable Energy and Environment. The 5 plenary lectures and 1,836 papers（1,811 attendants）from about 35 countries were presented in the plenary sessions and 39 technical symposia. The conference covered wide topics of A. Electronic Materials for Sustainable Society, B. Electronic Materials and Devices, C. Advanced Materials for Next-Generation Electronics, and D. Modeling, Fabrication, Processing and Evaluation of Advanced Electronic Materials. Moreover, the three Forums for interdisciplinary discussion of the global issues are held, focusing on F-1 Materials Engineering for Sustainable Energy and Environment, F-2 Materials Education Strategies for Rapidly Changing World, and F-3 Developing a Collaborative Materials Education Network.

All the plenary talks, initiated by Prof. Jacques Amouroux（UPMC）on "Carbon Dioxide : a Raw Material for Energy Storage and a Sustainable Development" provided fascinating achievements of fundamental and applied materials science contributing to the sustainable energy and environment. The discussion in the Energy Forum offered new guidelines of materials energy engineering. The highlighted research achievements and interdisciplinary discussion made the attendants believe in the encouraging future.

■Obituary ……p. 13

Dr. Toshinori TAKAGI, Professor Emeritus of Kyoto University and the standing councilor of the MRS-J, known to many as a pioneer of cluster ion beams research, died of pneumonia on November 7, 2012. He was 87.

■IUMRS-ICA 2014 ……p. 13

The IUMRS-ICA2014（International Conference in Asia 2014）organized by MRS-J, will be held at the Nanakuma Campus of the Hukuoka University in Hukuoka-shi from August 24 to 28, 2014.

編後記

もう一度、小生は MRS ニュース 1 号の「纏め」をする当番が回ってきました。このセクションに与えられたわずな数行で、誰にもご興味を引っ張る記事を提供したいところですが、小生にとってはこれがおそらく最も困難な作業です。2012 年は、MRS-J にとって重要な年でありました。国際的に高い基準で、国際会議を開催することは我が MRS-J の得意わさではないかと思ったりします。池袋会場の良き時代以来、昨年横浜で開催され IUMRS-ICEM2012（第 12 回国際 MRS 連合-電子材料国際会議）まで、我々は海外からの参加者および日本列島の仲間たちにも高品質の情報を提供してきました。そして、嵐の後には、第 2 の嵐が必ずきます。終わったかと思ったところニュース編集委員会にシンポジウム報告を求められています。その時の気持ちを次の文章に素晴らしく表現されています。「報告の本文は長くなってしまいました。なかなか縮められず苦労していました。全体像を説明するのは難しいです」。皆様、ご協力誠にありがとうございました。（Manuel E. Brito）

©日本 MRS 〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科 中川研究室内
http://www.mrs-j.org/ E-mail : nakagawa@pe.titech.ac.jp
2013 年日本 MRS ニュース編集委員会 第 25 巻 1 号 2013 年 2 月 10 日発行
委員長：中川茂樹（東京工業大学大学院理工学研究科）
委 員：寺田教男（鹿児島大学大学院理工学研究科）、小棹理子（湘北短期大学情報メディア学科）、川又由雄（芝浦メカトロニクス）、岩田展幸（日本大学理工学部）、Manuel E. Brito（(独)産業技術総合研究所）、松下伸弘（東京工業大学応用セラミックス研究所）、小林知洋（(独)理化学研究所）、伊藤 浩（東京工業高等専門学校）
顧 問：山本 寛（日本大学理工学部）、大山昌憲（(株)共立）、岸本直樹（(独)物質・材料研究機構）
編 集：清水正秀（東京 CTB） 出 版：株式会社内田老鶴圃 印 刷：三美印刷株式会社