

平成 25 年度 先進セラミックス研究センター 成果発表会

主催：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

協賛：東濃四試験研究機関協議会（岐阜県セラミックス研究所・多治見市陶磁器意匠研究所
土岐市立陶磁器試験場・瑞浪市窯業技術研究所）

名古屋工業大学若手研究イノベータ養成センター「ナノテクノロジー・材料」分野

第 4 回シンポジウム 「次世代環境・エネルギー材料の創出と材料プロセッシングの新展開」

場所：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター駅前地区 講義室

日時：平成 26 年 3 月 4 日（火） 13：30～

○名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

「セラミックの新しい作製法－無焼成・・・3D プリンター」 藤 正督

「希少元素の使用量を低減した大気環境浄化触媒の開発」 羽田 政明

「材料資源研究 G 報告」 太田 敏孝

「2013 年度の研究成果について」 石澤 伸夫

「マイクロ波技術によるセラミックスづくり」 白井 孝

「ケミカルプロセスによるフェライト材料の低温合成」 安達 信泰

「材料設計研究グループの研究成果」 井田 隆

○多治見市陶磁器意匠研究所

「食器安全対策室業務について」 水野 義久

○土岐市立陶磁器試験場

「マイクロ波ガス複合炉の実用化試験」 渡辺 隆

○特別講演会

「とある工学部教員の地域貢献よもやま話」

講師：長岡技術科学大学 准教授 南口 誠 氏

○ポスターセッション

＜先進機能材料研究部門 環境材料研究 G＞

「大気環境・排ガス浄化触媒材料の研究」 羽田 政明

「Cu 添加セリア-ジルコニア複合酸化物の CO 酸化活性」 服部 将朋

「酸化セリウム添加 Ba-Y2O3 触媒上での NO 直接分解反応」 土井 泰幸

「ジルコニア担持ロジウム触媒の排出ガス浄化性能に及ぼす酸化イットリウムの添加効果」 澤田 洋孝

「粒子径制御されたアルミナ担持パラジウム触媒上での反応特性評価」 藤堂 未那

「Rh/CeO2-ZrO2 触媒上での三元触媒反応におけるイリジウムの反応促進効果」 金子 貴大

「ゾル混合法により調製した白金/セリア系触媒の三元活性」 高橋 将大

「酸化スズナノ粒子の合成と触媒への応用」 太田 祐介

「ジルコニア多孔体の合成と固体酸特性の評価」

高村 研司

「異なる方法で調製した CeO2/ZrO2 触媒のすす燃焼特」 田口 力也

「希土類酸化物を添加した Rh/ZrO2 触媒の排ガス浄化特性」 富田 泰隆

「in situ 赤外吸収分光法による担持パラジウム触媒上での反応解析」 中村悠一郎

＜先進機能材料研究部門 材料資源研究 G＞

「金属元素ドーブサファイアの色について」

川南 修一・太田 敏孝

「フェライト-シリカエアロゲルナノ複合体からなる磁性エアロゲルの作製と評価」 片桐 成人・太田 敏孝

＜先進機能材料研究部門 エネルギー材料研究 G＞

「方解石の高温崩壊」 石澤 伸夫

＜先進材料設計研究部門 材料創製研究 G＞

「MW 局所加熱を用いた電波吸収粒子の作製とその応用」 中島 佑樹・白井 孝・藤 正督

「粗大粒子を混合した水中シリカナノ粒子の超音波照射による分散手法」

佐藤絵美子・高井 千加・白井 孝・藤 正督

「ポリアクリル酸塩の凝集体をテンプレートとした中空シリカナノ粒子の合成」

今別府 寛・高井 千加・白井 孝・藤 正督

「ゲルキャスティング法におけるスラリー中酸素濃度とゲル特性の関係」

浅井 大育・白井 孝・藤 正督

「中空シリカナノ粒子／アクリル複合膜の分散凝集性と光学特性評価」

森 峻太・高井 千加・白井 孝・藤 正督

「中空シリカナノ粒子表面における酸化亜鉛ナノ粒子の合成」

石野 尊弘・高井 千加・白井 孝・藤 正督

「メカノケミカル法を用いた無焼成固化プロセスによるリチウムイオン電池用負極の開発」

野々山 彰・白井 孝・藤 正督

「非溶媒誘起相分離法を用いたナノ粒子配列制御」

矢野 晃啓・高井 千加・白井 孝・藤 正督

「成形体中高分子を炭素化した炭素複合セラミックスの半導体特性評価」

熊澤 知志・白井 孝・藤 正督

「Synthesis and photo-catalytic performance of (hollow SiO₂) @TiO₂ particles」

Chen Wanghui・Chika Taka

Takashi Shirai・Masayoshi Fuji

「A facile route to prepare hollow silica particle using polymer electrolyte template」

Shi Yan・Chika Taka

Takashi Shirai・Masayoshi Fuji

「A Facile Synthesis and characterization of Tin Sulfide Microflowers」

Xu Xinhua・Chika Taka

Takashi Shirai・Masayoshi Fuji

「中空シリカナノ粒子を用いた断熱薄膜への応用」

高井 千加・土本 順造・小黒ちはる

白井 孝・藤 正督

「中空シリカナノ粒子の構造制御と光学薄膜への応用」

加藤真千子・高井 千加・Xu Xinhua・Shi Yan

Walaiporn・吉永 志保・菊地多美子

白井 孝・藤 正督

＜先進材料設計研究部門 材料機能研究G＞

「金ナノ粒子によりファラデー効果を増大させた磁性ガーネット薄膜の作製」 呉 題

「ガラス基板上への磁性ガーネット薄膜の作製」

林 一成

「磁気光学薄膜と強誘電体薄膜の2層膜の有機金属分解法による低温合成」 木場 勇策

＜先進材料設計研究部門 材料設計研究G＞

「軌道放射光粉末X線回折測定における粒子統計効果」

東郷 祐貴・舟橋 秀斗・日比野 寿・井田 隆

「粉末X線回折粒子統計解析による焼結体中の結晶粒径評価」 舟橋 秀斗・日比野 寿・井田 隆

「最尤推定法を用いた結晶構造精密化」

堀 公憲・日比野 寿・井田 隆

「粉末X線回折による定量相組成分析」

村上 栄規・丸山 晃輔・日比野 寿・井田 隆





国立大学法人名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター

公開講座報告（2013 年度）

「先進的な構造評価設計技術の実際」

日 時：平成 25 年 11 月 1 日（金） 13：00～15：00
場 所：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター駅前地区 講義室
（多治見市本町 3 丁目 101 - 1 クリスタルプラザ多治見 4F）
参 加 費：無料
対 象 者：大学生および大学院生、技術者、一般の方
参 加 人 員：20 名

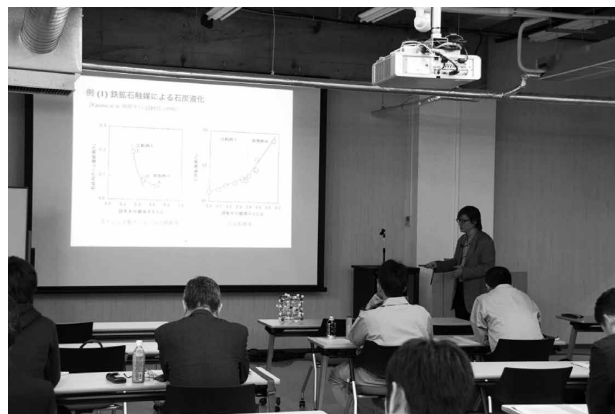
プログラム

13：00～14：00 講演「X線結晶構造解析の実際」
担当講師：石澤伸夫
14：00～15：00 講演「粉末X線構造評価の実際」
担当講師：井田 隆

講演要旨

物質の性質は、どのような元素がどのように配列しているかで決まる。したがって、それを実験的に決定する構造評価は材料分野で最も重要な評価技術である。構造評価技術の中でX線回折実験は長い歴史を持ち、基幹的な技術として産業的にも利用されている。先端的な計測技術を産業に応用することを目的として設立されたあいちシンクロトロン光センターでも迅速で信頼性の高いX線回折実験を行うことができる設備が設置されている。

本講座ではX線回折実験によってどこまで詳しくどこまで正確に物質の構造がわかるようになっているか、どのような課題が残されているかにつて、先端的な構造評価・設計研究を行っている講師が紹介した。





国立大学法人名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター

公開講座案内（2014 年度）

「先進機能セラミックス材料の開発と評価の実際」

平成 26 年度名古屋工業大学先進セラミックス研究センター公開講座は、下記の要領で 11 月 1 日に開催する予定です。

（実施責任者：安達 信泰）

概要：

最近のセラミックス先端材料の発展の経緯について、一般向けに平易に解説します。その一つは、世界中で普及しているインターネットの根幹として光通信技術には、セラミックス技術の進歩が根底にあります。これらに発展の経緯と最先端技術の一部を紹介します。また、自然界に存在する天然の素材からヒントを得て開発した材料について紹介します。

講習料：1600 円／人

受講対象者：一般の方

日程：平成 26 年 11 月 1 日（土）

実施場所：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター駅前地区 講義室（予定）

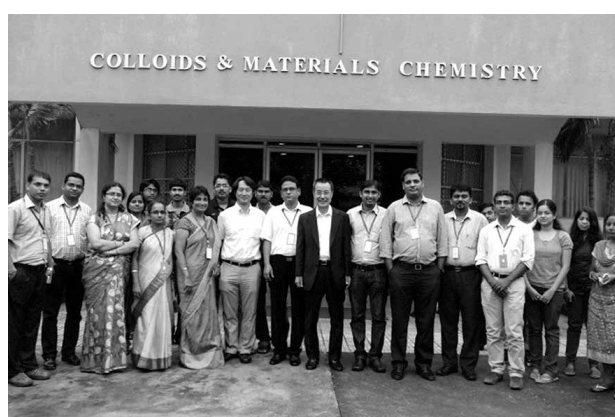
講師名：太田敏孝、安達信泰（予定）

インド鉱物材料研究所と協定を結びました

先進セラミックス研究センターとインド東部オリッサ州ブバネシュワールにある IMMT（ Institute of Minerals & Materials Technology 鉱物材料研究所）との部局間協定を締結しました。

締結にあたり、平成 25 年 8 月 11 日、IMMT において調印式を行いました。調印式には、名古屋工業大学から藤先進セラミックス研究センター長に加え、翌 12-13 日、同ブバネシュワールにて行われた独立行政法人日本学術振興会インド同窓会・国際会議 EEMR-2013（International Conference on Frontiers in Energy, Environment, Health, and Materials Research エネルギー、環境、健康と材料の先端研究国際会議）にて講演を行った高橋学長が出席、IMMT から Prof. B.K. Mishra 所長、Dr. Bimal P. Singh コロイド & 材料化学部門長、Dr. Sarama Bhattacharjee 主任研究員他が出席しました。天然資源に恵まれたオリッサ州にある IMMT とは今後、環境・資源・エネルギー分野等での研究者交流など、多様な研究協力を行います。今回の協定締結はインドの新聞 5 紙やテレビにも取り上げられました。

先進セラミックス研究センターが部局間協定を締結するのは中国 北京化工大学炭素繊維与複合材料研究所、英国 リーズ大学粒子科学工学研究所、韓国 セラミックス工学技術研究所に続き 4 つめとなります。



第8回粒子及び多孔体材料に関する国際シンポジウム開催

主催：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

日時：平成25年11月11日（月） 14：00～17：00

場所：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター駅前地区 講義室

1 講師：Dr. Dietmar Lerche (ISO/TC24 SC4 WG16 コンビナー、LUM 社社長)

講演演題：Characterization of the dispersion state (stability) and consolidation behavior by in-situ visualization

講演要旨：Intermediates during processing and final product are very often micro- and nowadays nano-dispersions. There is a need to analyze both, dispersed phases as well as the state of dispersions in design and optimization of dispersions, during processing and in quality control. In this talk basics of a measuring technique will be described enabling in-situ visualization of separation behavior in gravitational and centrifugal fields by patented STEP-Technology. Recently introduced multiwavelength option allows to characterize very transparent samples as well as nano particles down to 10 nm. The technique also allows characterizing high concentrated samples. The extension of STEP-Technology to X-ray radiation is, in this respect, especially promising. Applications regarding swarm and zone sedimentation, but also characterization and detection of agglomeration and flocculation without dilution will be presented. The latter are also related to consolidation and dispersability.

2 講師：武田 真一 氏（武田コロイドテクノ・コンサルティング(株) 代表取締役社長）

講演演題：すぐに役立つナノ粒子の親・疎水性評価法

講演要旨：従来、親・疎水性評価はガラス板のような板状サンプルに対して接触角測定を行うことにより古くから評価が行われてきた。一方、粉体とくにナノ粒子のような微粒子に対する評価法は液浸透法などがあるものの再現性や適応性に課題が残されていた。本講では、実際のセラミックス原料粉体や表面修飾粉体に適用できる手法を種々紹介する。粉体の有機溶媒や樹脂への分散、あるいは製品の品質変動でお困りの方に聴講をお勧めいたします。

1. 親水性・疎水性とは？－濡れ現象－
2. さまざまな粉体の特性と品質管理
3. 粉体の親水性・疎水性が関わる事象と品質変動
4. すぐに役立つ粉体表面の親水性・疎水性評価法
 4. 1 遠心沈降分析法による評価
 4. 1. 1 原理と使用装置の概要
 4. 1. 2 適用例
 4. 2 パルス NMR 法による評価
 4. 2. 1 原理と使用装置の概要
 4. 2. 2 適用例
 4. 3 電位差滴定法による評価
 4. 3. 1 原理と使用装置の概要
 4. 3. 2 適用例
5. まとめ



岐阜県技術士会 平成 25 年度 11 月講演会

主催：岐阜県技術士会

共催：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター・名古屋工業大学ごきそ技術士会

後援：岐阜大学工学部・岐阜工業高等専門学校

日時：平成 25 年 11 月 30 日（土） 13：00～17：00（12：30 受付開始）

場所：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター <駅前地区、クリスタルプラザ>

◆来賓講演は、名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター センター長・教授 藤 正督。「粉体界面を巧みに操った材料創生技術」と題して講演を行った。講演の概要は、透明断熱フィルムなどに使用される機能性中空粒子、セラミック原料粉体表面のメカノケミカル活性化によりえられる無焼成セラミックス、粒子界面にナノカーボンを生成した導電性セラミックスの創成など。

◆見学会では、セラミックス・複合材等の材料創製に必要な粉黛プロセスにおける単位操作の連鎖解明と、その手段及びそれらを応用した新規材料開発に関する研究などが行なわれている、先進セラミックス研究センターの研究施設の見学を実施した。

出席者 29 名

講演会

13：00～13：10	代表幹事挨拶、来賓あいさつ
13：10～14：30	来賓講演 名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター センター長・教授 藤 正督
14：30～14：45	質疑応答、意見交換
14：45～15：00	休憩
15：00～16：00	見学会
16：00～16：15	休憩
16：15～17：00	一般報告、会員連絡ほか
17：00	講演会終了



中部談話会 第7回「私の粉論」

共催：粉体工学会中部談話会・名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター
代表幹事：岐阜薬科大学教授 竹内 洋文
代表副幹事：名古屋工業大学教授 藤 正督

日時：平成 25 年 12 月 2 日（月） 16：30～18：00

場所：名古屋駅前イノベーションハブ（ウイंकあいち 15 階）

講演：「粉ミルクの錠剤化とその物性」 檀上 和美 氏（名城大学名誉教授）

第7回「私の粉論」は、名城大学名誉教授檀上和美先生に講演会をお願いした。製剤の話だが、粉体物性をあやつり粉体成形された御知見は他分野で粉体成形を行なわれる研究者、技術者にも参考になるものと思われる。粉体成形の最新の技術動向を知るまたとない機会となった。

環境調和材料セラミックス研究会開催

主催：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター

共催：名古屋工業大学セラミックス科学研究教育院、名古屋工業大学研究協力会、
産学官連携センター、産業技術総合研究所中部センター先進製造プロセス研究部門、
機能性コート素材部材化技術研究会

日時：平成 26 年 1 月 24 日（金） 15：00～17：15

場所：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター旭ヶ丘地区 講義室

研究会概要：

固体触媒はエネルギー・化学原料製造や環境浄化に欠かすことのできない機能性材料です。触媒反応は触媒表面で進行するため、触媒表面の活性点構造や細孔構造をナノレベルで制御することが、高活性・高機能触媒を開発するための重要な研究開発要素になっています。今回は、ナノレベルでの触媒反応解析や多孔体材料合成に関する研究に高い知見をお持ちの岐阜大学の近江靖則准教授と産業技術総合研究所の藤谷忠博博士をお招きして、触媒表面の活性点構造や細孔構造の解析・最適化に関する研究動向と今後の展望について講演をして頂きます。本研究会は、名古屋工業大学が産業技術総合研究所との連携・協力協定に基づく活動として実施中の共同調査研究（テーマ名「ナノ構造制御された特殊反応場の構築と環境浄化触媒への展開」）の一環として開催いたします。

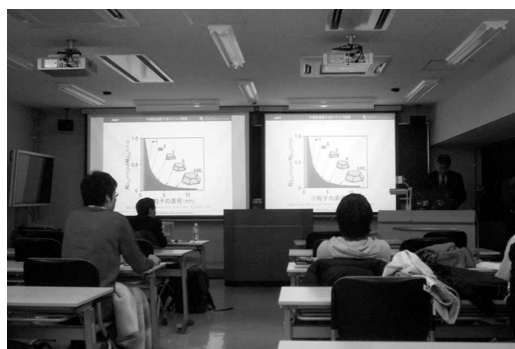
プログラム：

「多孔体の合成および物性の制御」

岐阜大学 生命科学総合研究支援センター・機器分析分野 准教授 近江 靖則 氏

「金表面上での CO 酸化反応に関する表面化学的アプローチ」

産業技術総合研究所 環境化学技術研究部門 総括研究主幹 藤谷 忠博 氏



平成 25 度インターンシップ実習生受入

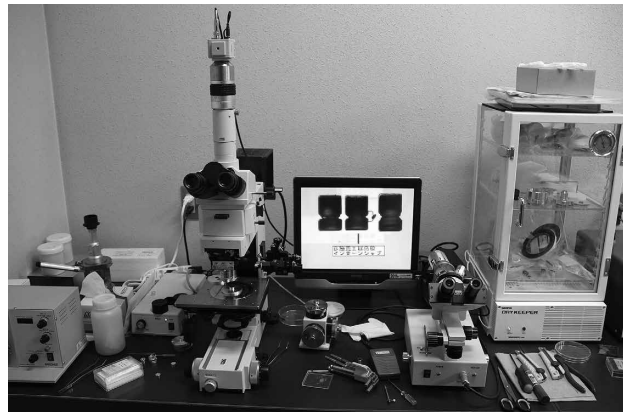
多治見工業高校セラミック科 2 年生 2 名が、8 月 21 日から 8 月 23 日までの 3 日間、当研究センター（旭ヶ丘地区）を訪れ、インターンシップ実習生として次のスケジュールで実習を行いました。

透過型電子顕微鏡（TEM）で観察する薄片試料を複合ビーム加工観察装置（FIB）を用いて加工し作製した後、ピックアップシステムを使用して取り出した薄片を TEM 観察する一連の作業、及び FIB に内蔵する走査型電子顕微鏡（SEM）で表面を観察しながら任意の場所を加工する実習を行った。

8 月 21 日（水）複合ビーム加工観察装置（JIB4500）を使用して Si 基盤から試料薄片の切り出し

8 月 22 日（木）試料薄片の切り出しの続きと切り出された試料薄片をピックアップし
透過型電子顕微鏡（JEM2100）観察試料の作成

8 月 23 日（金）TEM 観察と FIB を用いたその他の加工法について実習



藤 正督 教授 文部科学大臣表彰 科学技術賞（科学技術振興部門）を受賞

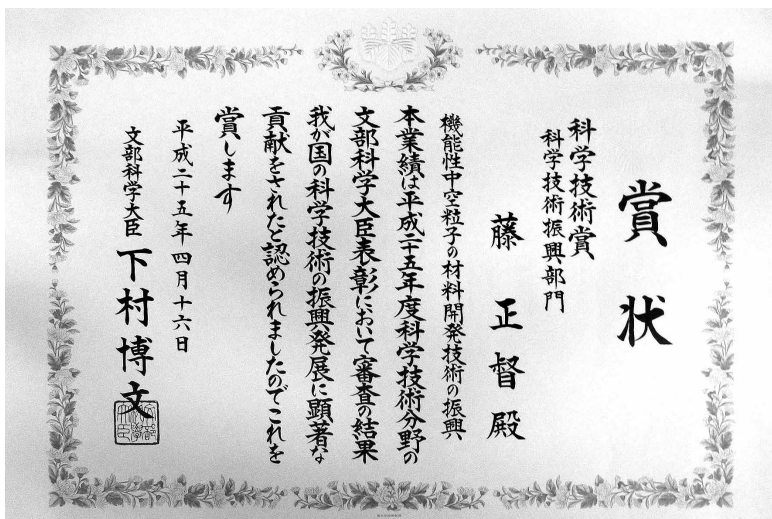
2013 年 4 月 16 日

対象業績：「機能性中空粒子の材料開発技術の新興」

内部が空洞の中空粒子は、断熱性、絶縁性、光散乱性などの機能を発揮するが、粒子径がナノサイズになればよりその効果が高いと期待されている。

本活動では、ナノサイズシリカ中空粒子の合成技術として無機粒子テンプレート法を提案した。さらに、粒子分散技術を駆使して各種の材料を開発し、有用な製品に結びつけた。

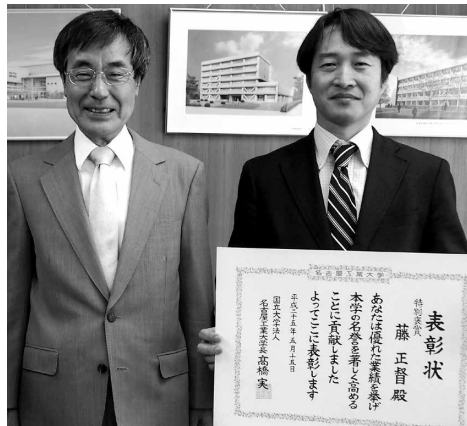
本活動により、理論予想の 10 倍を超える断熱率を示す世界初の透明断熱フィルムの開発に成功した。実証試験で昼夜通してエアコンの使用電力量 30% 減を達成し、省エネルギーおよび CO₂ 排出削減に貢献した。また、クロム処理不要のアルミ防食膜を開発し、有害クロムの使用を低減させ、人体および環境への影響を低減した。さらに、他に比較できる例がないバレーボールの滑り止めコーティングは、北京五輪以降、ロンドン五輪を含む公式試合に使用されるに至った。その性能の高さから、4 年後のリオ五輪でも使用される予定となっている。汗ですべる偶発的なミスをなくし、運ではなく技術力で試合ができるようになった。以上の様に、本活動は国民の生活の向上に寄与している。



藤 正督 教授 名古屋工業大学 特別褒賞を受賞

2013 年 5 月 15 日

受賞者は、ナノサイズシリカ中空粒子の合成技術として無機粒子テンプレート法を提案した。さらに、粒子分散技術を駆使して各種の材料を開発し、透明断熱フィルムや国際バレーボール連盟の公式球など有用な製品に結びつけた。これらの功績が国民の生活の向上に寄与しているということから、平成 25 年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（科学技術振興部門）「機能性中空粒子の材料開発技術の振興」が授与された。このことは、名古屋工業大学職員褒賞規程第 3 章特別褒賞に定められた、教育研究活動及び社会貢献において、多大な功績に相当する。よって藤 正督氏に特別褒賞推薦した。



藤 正督 教授 Best Advisor Award を受賞

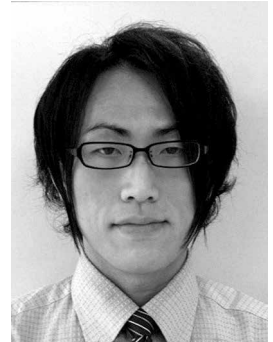
2013 年 12 月 19 日

北京で開催された International Student Contest on Environment and New Energy（環境及び新エネルギーに関する国際学生コンテスト）に、先進材料設計研究部門材料創製研究グループから Wanghui Chen, Tomoshi Kumazawa, Yuki Nakashima 3 名が「Prospects of the applications of conductive alumina in fuel cell system」の研究で出場、口頭発表及びポスターセッションにおいてプレゼンテーションを行い、第 1 位となった。本グループを指導したアドバイザーとしてベストアドバイザー賞を受賞した。



教員紹介

服部将朋（はっとりまさとも）特任研究員 先進機能材料研究部門環境材料研究グループ



2013年4月1日より環境材料研究グループに特任助教として着任しました。本センターとは長いお付き合いをさせて頂いており、学部4年生から博士後期課程卒業まで小澤正邦教授のご指導のもと自動車排ガス浄化触媒に関する研究を行ってまいりました。博士号は、三元触媒に関わる基礎物性についてまとめ、名古屋工業大学大学院にて取得しました。また、卒業後1年間は、フランス政府給費留学生として、フランスのボワティエ大学 LACCO にて Daniel Duprez 教授のもと RHODIA と共同しディーゼル排ガス浄化触媒について研究しました。名古屋大学エコトピア科学研究所・ナノマテリアル科学研究部門では、余語利信教授のもとで特任助教として固体高分子形燃料電池に用いられるポリマー膜の新規材料の開発及び新規触媒を用いた有機合成について研究を行いました。現在は、羽田政明准教授のご指導のもと、再び排ガス浄化触媒、環境触媒について研究を行っております。これまで培ってきた知識・技術を活かし、本センターの一員として貢献できるように尽力いたしますので、今後ともご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願いします。