

平成 26 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）

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 27 年 3 月 6 日（金）13:30～

○名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

「材料資源研究 G 報告」 太田 敏孝
 「ナノ粒子の複合化による大気環境浄化触媒材料の高性能化」 羽田 政明
 「セラミックス 3D プリントへの挑戦とグループの研究成果」 藤 正督
 「研究グループの成果紹介」 白井 孝
 「有機金属分解法による磁性ガーネットの様々な合成について」 安達 信泰
 「材料設計研究グループの成果報告」 井田 隆

「貴金属/ナノ粒子セリア・ジルコニア系触媒の三元活性評価」 高橋 将大・服部 将朋・羽田 政明
 「CeO₂-ZrO₂ に担持した貴金属触媒上での三元触媒反応における吸着種の挙動観察」 中村悠一郎・服部 将朋・羽田 政明
 「遷移金属添加による Ag/ZrO₂ 触媒のすす燃焼特性の改良」 竹田 光平・服部 将朋・羽田 政明
 「水熱法による酸化イットリウム合成と触媒反応特性」 田中 真実・服部 将朋・羽田 政明

○岐阜県セラミックス研究所

「陶磁器製リサイクル食器 (Re50) の商品化にむけたこれまでの取組と研究開発の現状」

立石 賢司・加藤 弘二・長谷川善一

〈先進機能材料研究部門 材料資源研究 G〉

「コンニャク石を模倣したセラミックスブロック集合体の作製」 島寄 雅也・太田 敏孝

○土岐市立陶磁器試験場 セラテクノ土岐

「マイクロ波ガス複合炉の実用化試験」 渡辺 隆

〈先進材料設計研究部門 材料創製研究 G〉

「Synthesis and Characterization of Micro/nano-structured Tin Sulfide Semiconductor」

Xu Xinhua, Chika Takai,
Masayoshi Fuji, Takashi Shirai

「Fast Fabricate SiO₂@TiO₂ Core-shell Particles」

Chen Wanghui, Chika Takai,
Masayoshi Fuji, Takashi Shirai

「Improved optical properties of UV-cured acrylate films by dense Si silica nanoparticles」

Walaiporn Suthabanditpong, Chika Takai,
Radchada Buntum, Masayoshi Fuji, Takashi Shirai

○特別講演会

「2014 年度の研究成果」

講師：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター 教授 石澤 伸夫

「気孔構造を制御した水酸アパタイト多孔体の作製とその VOC 酸化分解特性」 浅井 大育・西川 治光

白井 孝・土本 順造・高井 千加・藤 正督

「ポリアクリル酸塩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

藤 正督・白井 孝・米本 直美

「¹H NMR 法および二段吸着法によるシリカナノ粒子の凝集状態の評価」 佐藤絵美子・高井 千加

藤 正督・白井 孝

○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

「セリア-ジルコニア担持銅触媒の CO 酸化活性に及ぼす担体組成の影響」 服部 将朋

「担持貴金属触媒上における高温域での NO 選択還元反応」 土井 泰幸・服部 将朋・羽田 政明

「ナノ粒子 Pd/CeO₂ 系触媒の作製と触媒特性評価」

加藤 聖崇・服部 将朋・羽田 政明

「セリア-ジルコニア担持ロジウム触媒の三元触媒活性に及ぼす第 2 成分の添加効果」

金子 貴大・服部 将朋・小澤 正邦・羽田 政明

「セリアジルコニアナノ粒子の合成と三元触媒への応用」

高橋 俊一・服部 将朋・羽田 政明

「Fabrication of Nanoparticle Functional Network Membrane by the Micro-phase Separation Process」

Peng Bo, Chika Takai, Masayoshi Fuji, Takashi Shirai

「中空シリカナノ粒子を含有した薄膜の光学特性評価」
 谷 将成・Hadi Razavi・高井 千加
 藤 正督・白井 孝・加藤真千子

「非溶媒誘起相分離法における非溶媒種のポリマー多孔
 膜中網目構造への影響」 長嶺 英範・岡田 祐樹
 高井 千加・藤 正督・白井 孝

「3D プリンターの技術紹介と無焼成セラミックス技術
 への展開」 長谷川博紀・高井 千加・藤 正督
 白井 孝・小黒ちはる・東 昌輝

「バブリング法による炭酸カルシウム粒子の合成」
 中島 佑樹・高井 千加・藤 正督・白井 孝

「ゲルキャスティング法を用いた炭素/セラミックス複
 合材料の作製と構造評価」
 新海 息吹・高井 千加・藤 正督・白井 孝

「メカノケミカル還元法を用いた SiO₂/有機化合物から
 の SiO/C 複合体の合成」
 星野 聡志・藤 正督・白井 孝

「超音波誘起による小径ビーズ微振動を利用したナノ粒
 子分散技術の開発」
 山田 省吾・藤 正督・白井 孝

「マイクロ波照射時における水の蒸発挙動の解明とその
 応用」
 石田 文彦・白井 孝・藤 正督・高山 定次

「メカノケミカル処理による SiO 粉体の活性化とその電
 気泳動特性」 池内 大道・白井 孝・藤 正督

「メカノケミカル処理によるフライアッシュの表面活性
 化とその評価」 加藤 邦彦・白井 孝・藤 正督

「マイクロ波照射による Ti 粉体の酸化挙動とその評価」
 宮崎 皓平・白井 孝・藤 正督・高山 定次

〈先進材料設計研究部門 材料機能研究 G〉

「ガリウム置換ビスマス鉄ガーネットの磁気光学特性に
 における基板依存性」 藤内紗恵子・安達 信泰

「ビスマス鉄ガーネット薄膜の金属微粒子によるファラ
 デー回転の増大効果」 呉 題

「有機金属分解法を用いた Ga 置換ペロブスカイト型
 BiFeO₃ 薄膜の作製」 高井 龍市

「緩衝層を用いたガラス基板上へのビスマス鉄ガーネッ
 トの作製と緩衝層の特性評価」 木場 勇策

〈先進材料設計研究部門 材料設計研究 G〉

「軌道放射光を用いた粉末回折粒子統計の研究」
 東郷 祐貴・舟橋 秀斗・日比野 寿・井田 隆

「X線回折強度の統計解析による焼結体の結晶子径評価」
 舟橋 秀斗・日比野 寿・井田 隆

「粉末回折における粒子統計の影響を考慮した最尤構造
 推定」 堀 公憲・日比野 寿・井田 隆

「粉末 X 線回折定量相組成分析における粒径と吸収能の
 影響」 村上 栄規・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 (2014 年度)

「先進機能セラミックス材料の開発と評価の実際」

日 時：平成 26 年 11 月 1 日(土) 13:00～15:30
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：35 名

プログラム

- 13:00～13:30 駅前地区見学
13:30～14:30 講演「セラミック人工骨と生体模倣材料」
担当講師：奥山 雅彦 (日本特殊陶業)
14:30～15:30 講演「光と磁気の相互作用—磁気を利用した光学材料—」
担当講師：安達 信泰 (名古屋工業大学)

講演概要

最近のセラミックス先端材料の発展の経緯について、トピックスを絞って一般向けに平易に解説した。その一つは、医療分野にかかせなくなってきた人口代替骨のセラミックスによる合成方法に関する開発過程、また自然界に存在する生物の不思議な機能を模倣して開発された材料に関する話題を紹介した。もう一つは、世界中で普及しているインターネットの根幹にある光通信技術に利用されている、磁気を利用した光学材料に関して、そのしくみと最近の利用例について、また、材料開発の最近の発展について講師が紹介した。





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 (2015 年度)

「宝石をつくる」

日 時：平成 27 年 8 月 5 日(水) 14:00 ~ 16:00
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：高校生、一般市民等

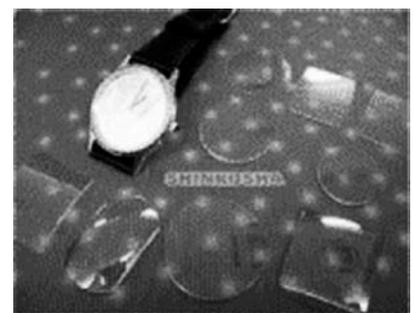
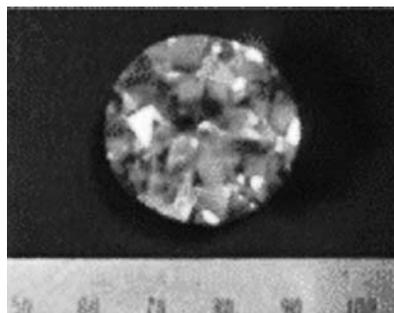
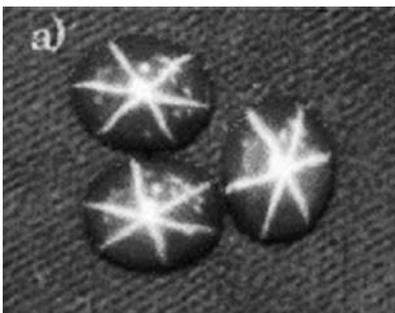
プログラム

14:00 ~ 14:10 先進セラミックス研究センターの紹介
14:10 ~ 15:00 講演題目：「人工結晶概論」
講師：(名古屋工業大学) 太田 敏孝
15:10 ~ 16:00 講演題目：「サファイア製造の最前線」
講師：(信光社) 川南 修一

概 要：

宝石は、その輝きと強く安定な性質から、古くより人々に愛され、その人工合成が試みられてきた。現在では、ダイヤモンドをはじめ、ルビー、サファイア、エメラルド、水晶など、ほとんどの結晶を人工的に合成することが可能である。そして、それら人工結晶は宝石としてばかりでなく、それ以上に工業材料として広範囲に用いられている。本講座では、人工宝石の製造の歴史から、最新の単結晶材料合成にいたるまで、分かり易く解説する。

実施責任者：太田 敏孝



Scientific meeting with Prof. Minoru Takahashi

主 催：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター、高橋実先生を囲む会実行委員会

高橋 実先生が、2014年3月31日をもって名古屋工業大学学長を任期満了退任されました。先生のこれまでのご功績を記念し、併せて感謝の意を表すため、下記のような先生を囲む会を2日間にわたって開催いたしました。第1日目は100名近い国内外の卒業生と関係企業の総勢160名が集まり、高橋先生を囲み、活発な議論を行いました。第2日目は、先進セラミックス研究センター旭ヶ丘地区、駅前地区で見学会を行いました。

第1日目

日 時：2014年6月28日（土）14:00-16:00

場 所：ANAクラウンプラザホテルグランコート名古屋



第2日目

日 時：2014年6月29日（日）12:00-16:00

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、駅前地区



平成 26 年度ぎふ技術革新センター運営協議会 MWG 事業 公開講演会

「セラミックス材料に関する立体造形」

日 時：平成 27 年 3 月 24 日(火) 13:30～17:20

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

概 要：

今回の講演会では、東朋テクノロジー株式会社 駒野谷直志 様には、3D プリンタの原理や用途、市場動向、セラミックス分野への応用に関する取り組みについて、佐賀県窯業技術センター 副島潔 様には、陶磁器製造工程におけるデジタル情報の活用を、そして大阪大学 桐原聡秀 様に、光造形技術を活用したセラミックスの立体造形についてご紹介していただいた。また、名古屋工業大学 藤正督教授は、名古屋工業大学にて取り組んでおられるセラミックス成形プロセスを応用したセラミックスの 3D 造形について講演した。

本講演により、各企業の皆様にセラミックスに関する立体造形の現状をご理解いただくとともに、セラミックス製造における立体造形の応用について、検討いただいた。

発表内容：

「3D プリンタの可能性 ～セラミック等応用分野について～」

講師：東朋テクノロジー株式会社 駒野谷直志 様

「陶磁器におけるデジタルデザイン技術の利用」

講師：佐賀県窯業技術センター 陶磁器部デザイン担当係長 副島潔 様

「微粒子分散ペーストを用いたセラミックス光造形」

講師：大阪大学接合科学研究所 スマートプロセス研究センター准教授 桐原聡秀 様

「セラミックス成形技術を基盤とした 3D 造形への挑戦」

講師：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター 教授 藤正督



平成 26 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 3 名が、8 月 19 日から 8 月 21 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 19 日 (火) 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 20 日 (水) 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 21 日 (木) TEM 観察と FIB を用いたその他の加工法について実習



教員紹介

奥山 雅彦（おくやま まさひこ）客員教授 地域連携グループ



私は日本特殊陶業(株)技術開発本部に勤務しており、2014年4月より名古屋工業大学先進セラミックス研究センターの客員教授として在籍しています。私は地元名古屋の出身で、1981年に東京工業大学理工学研究科（無機材料工学科）を修了し、その後日本特殊陶業株式会社へ入社し、以来一貫して研究開発部門に所属してセラミックスの研究開発に従事してきました。その間には米国のマサチューセッツ工科大学（MIT）への2年間の研究員派遣やセラミック基礎研究の国プロジェクトへの5年間の社外派遣等を経験し、会社人生の前半部分は主にセラミックスの基礎研究に従事してきました。溶液を出発原料としたセラミックス微粒子の合成・分散・成形やゾルゲル法によるセラミックス合成の研究を行い、その成果をまとめ1993年には工学博士（東工大）の学位を取得できました。その後は一転してセラミックスを中心とした応用研究や実用化研究を担当し、セラミックス人工骨やシート積層・同時焼成技術を用いたセラミックス多層基板や電子デバイスなどの開発・生産立上げを行ってきました。セラミックスの Science と Engineering の両面（文・武）を経験できたと思っており、現在は当社の技術開発本部の本部長として自動車・情報通信・医療・環境・エネルギー分野に関するセラミックス関連の技術開発を担当しています。セラミックスは国際競争においても日本の強い分野で新たなイノベーションを起こし得る分野と言われておりこれらの研究開発を推進したいと思っております。

教員紹介

西川 治光（にしかわ はるみつ） 客員教授 地域連携グループ



平成 26 年 6 月から名古屋工業大学先進セラミックス研究センター客員教授に就任しました西川です。まず、就任にあたり多大のご尽力をいただきました藤教授、白井准教授はじめ関係各位に心から感謝の意を表します。

私は昭和 50 年から岐阜県職員として、主に公害・環境関係の研究所に在籍し、排ガスや大気関係の調査や研究をしてきました。県の研究所という立場上、事業所の立ち入り検査や一般環境モニタリングなどが主たる業務であり、オリジナルの研究をすることは当初困難な状況にありました。しかし、幸い理解ある上司や切磋琢磨する先輩同僚に恵まれたお陰で少しずつ研究の幅を広げることができました。まず、35 歳ぐらいまでは主に微量有機大気汚染物質の新規測定法の研究、特に誘導体化 GC 法や誘導体化 FIA（フローインジェクション分析法）を中心に展開し、これらをもとに薬学博士の学位を取得しました。これらの成果は Journal of Chromatography A(1995) に Review としても執筆しております。

ただ、その後は、実際の環境浄化には分析法開発やモニタリングのみでは不十分と考え、環境浄化材料の研究や浄化装置の共同開発などに軸足を移してきました。環境浄化材料ではヒドロキシアパタイトや酸化チタンの機能研究を中心に進めてきております。特に、ヒドロキシアパタイトの光誘起による活性ラジカル生成を利用した悪臭物質分解に関する研究で博士（理学）の学位を得ました（Phosphorus Research Bulletin(2007) に Review 掲載）。また、環境浄化装置の共同開発では、フロン/ハロン乾式分解処理装置、小型 VOC 処理装置、光触媒式空気清浄器などを産(学)官連携研究で開発しております。平成 24 年に岐阜県を退職しましたが、退職直前からヒドロキシアパタイトの熱誘起ラジカル生成研究とその応用研究を藤教授、白井准教授らと共に実施しており、今後も微力ながらできる限りお手伝いする所存です。また、他大学で「環境科学」や「分析化学」の講義も担当しており、若い世代の方へこれまでの環境現場の経験からの視点での話を伝えられるよう努めています。当研究センターでも若い学生さんに研究を通じて何らかのお役に立てれば幸いと考えております。

どうかよろしくお願ひ致します。

教員紹介

石川 政彦（いしかわ まさひこ）講師（研究機関研究員）
先進機能材料研究部門 材料資源研究グループ



2014年5月1日に材料資源研究グループに着任致しました。学生時代は太陽電池や半導体に関連した薄膜プロセスの研究を続け、TEOSの O_3 酸化を利用した SiO_2 薄膜に関する研究で博士号を取得致しました。その後は、幾つかの国立大学や公的研究機関にて、燃料電池、ダイヤモンド電極、生体セラミックス、電子セラミックス、半導体プロセスなど様々な研究テーマを手がけてきました。1998年秋から2009年秋までの11年間、名古屋市内におりましたので、東海地方での研究生生活は2度目になります。前職の筑波大学では、燃料電池への水素供給システムに用いられる水素吸蔵合金の、水素吸蔵・放出過程に関する実験と計算を行っておりました。現在は太田敏孝教授のご指導の下、こんにゃく石を模倣した曲がるセラミックス、シリカエアロゲルの機能性材料への応用について研究を行っております。自然界の模倣についてはハイドロキシアパタイトに続き2度目のテーマとなります。これまでの研究テーマとは異なる新たな知識と経験を蓄積しながら、本研究センターの一員として貢献できるように尽力致しますので、今後ともご指導、ご鞭撻のほど宜しくお願い致します。

Hadi Razavi Khosroshahi
(ハディ ラザヴィ ホソロシャヒ) 特任研究員
先進材料設計研究部門 材料創製研究グループ



2014年11月1日より先進セラミックスセンター（藤研究室）に特任研究員として着任しました。名古屋工業大学に赴任する前は、九州大学で学部、修士ならびに博士まで学位を取得しました。その後、ドイツの自動車部品メーカーBOSCHに就職しました。大学では主にセラミックス材料や金属材料を扱い、金子賢治教授の指導を受けました。また、材料の機械的特性や微視的構造解析に関する研究をし数多くの材料の評価・解析に携わってきました。解析の分野では走査型電子顕微鏡 (SEM)、透過型電子顕微鏡 (TEM)、高分解能電顕 (HRTEM)、走査透過型電子顕微鏡 (STEM)、エネルギー分散型X線分析 (EDS)、電子エネルギー損失分光法 (EELS)、X線回折 (XRD)、電子線後方散乱回折 (EBSD)、収束イオンビーム (FIB)、X線光電子分光 (XPS) の実績もあります。今後も新しい材料の開発や構造解析の研究に励みますのでよろしくお願い致します。