2025 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
共催：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）
一般社団法人岐阜県工業会
場所：名古屋工業大学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：2026 年 2 月 27 日（金）13:00 ～

○名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

「材料機能研究グループの成果報告」
教　授　安達　信泰
「機能融合材料研究グループの成果報告」
教　授　白井　孝
「材料創製研究グループの成果報告」
特任助教　石井　健斗
助　教　西田　吉秀
「材料評価研究グループの成果報告」
教　授　井田　隆
「プロセス設計研究グループの成果報告」
教　授　高井　千加

○岐阜県セラミックス研究所

「CAE を用いた陶磁器製食器の解析」
専門研究員　林　亜希美

○特別講演会

Ⅰ「陶磁器製造のカーボンニュートラル」
株式会社 LIXIL　環境技術開発部
名古屋工業大学　客員教授　山嵜　悟 氏
Ⅱ「未利用資源を活用した次世代陶土の開発と事業化」
福岡県工業技術センター　化学繊維研究所
阪本　尚孝 氏

○ポスターセッション

＜先進機能材料研究部門　材料機能研究 G ＞
「有機金属分解法によるガラス基板上への磁性ガーネットを用いた次元磁性フォトニック結晶の作製」
永濱健斗・安達信泰
「マンガンフェライト系中空粒子の合成と磁気特性」
西村瑛人・安達信泰
「超臨界乾燥法によるマグネタイトエアロゲルの合成に関して」　佐藤　嶺・安達信泰
「マグネタイト中空粒子合成におけるシリカテンプレートの粒径依存性」　大山佳将・安達信泰
「屈折率の異なる磁性ガーネット薄膜の組み合わせによるフォトニック結晶の作製」　灘　葵貴・安達信泰
「亜鉛マグネシウムフェライト薄膜の熱処理温度の最適化」　成瀬大登・安達信泰

＜先進機能材料研究部門　機能融合材料研究 G ＞
「Turning Biomass into Ultrabright Carbon Nano Onion within Seconds: A Novel Microwave-Assisted Pyrolysis Technique」　辛　韵子・白井　孝
「A Green Magnesio-Mechanochemical Production of SiC from Rice Husk Ash」
XU Yuping・辛　韵子・渡邊拓実・白井　孝
「Systematic Research on Metal Substitution-Structural Change-Catalytic Activity of Hydroxyapatite」
渡邊拓実・辛　韵子・XU Yuping・白井　孝
「加熱処理が及ぼす石炭灰の表面改質および固化挙動への影響」
三宮拓実・辛　韵子・XU Yuping・渡邊拓実・白井　孝
「異なる釉薬組成および遷移金属の添加が及ぼす茶カテキン構造変化への影響」
竹本直矢・辛　韵子・XU Yuping・渡邊拓実
白井　孝
「自転・公転を制御したメカノケミカル固相反応による高効率発光ハライドペロブスカイトの精密合成」
森川滉太・辛　韵子・XU Yuping・渡邊拓実・白井　孝
「Design of Multifunctional Cellulose-Derived Carbons towards Zinc-Ion Hybrid Capacitors」
CHEN Zhiqiang・NIU Jin・辛　韵子・白井　孝
WANG Feng
「In-situ ラマン分光による金属ナノ粒子のマイクロ波ポリオール合成における反応挙動評価」
北村遥人・辛　韵子・XU Yuping・渡邊拓実・白井　孝
「撹拌状態が及ぼす液相ポリオール還元法による金属ナノ粒子合成への影響」
松田拓真・辛　韵子・XU Yuping・渡邊拓実・白井　孝

＜先進材料設計研究部門　材料創製研究 G ＞
「Silica–Cellulose Macroscopic Architectural Supports for Metal-Organic Frameworks in Environmental Remediation」
Kimani Paul Kinyanjui, Masahiro Ishihara, Chika Takai-Yamashita, Masayoshi Fuji

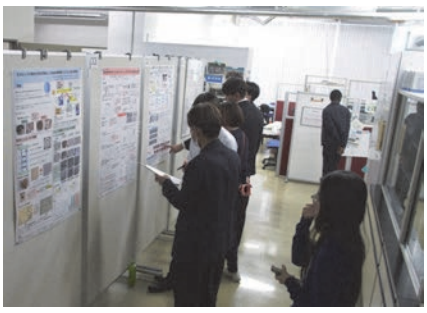
「中空シリカナノ粒子 / ポリマー複合材料の開発に向けた混合プロセスの検討」
荻谷泰斗・石井健斗・佐藤圭浩・髙木優香
石原真裕・藤　正督
「ポリアクリル酸を活用したアミンによる中空シリカナノ粒子の表面疎水化」
高野夏生・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「中空シリカナノ粒子の表面改質がポリイミド複合フィルムの誘電特性に及ぼす影響」
槻木孝祐・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「無焼成固化法を用いたシリカ／繊維複合によるこんにゃく石模倣材料の作製」
早野大介・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「転動ボールミルを用いたシリカ粉体のメカノケミカル表面活性化に関する一考察」
石岡正也・石井健斗・久志本築・加納純也
石原真裕・藤　正督
「中空シリカナノ粒子分散性に与える超音波処理の影響」
佐田貫太・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「二酸化バナジウムの中空シリカナノ粒子への担持方法の検討」
濱田　葉・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「再生フッ化カルシウムの不純物が及ぼす焼結特性への影響」
藤原凜太・石井健斗・石原真裕・中村　航
古田貴之・加藤健治・尾畑成造・藤　正督
「アルミナ無焼成固化のための表面構造調査」
山田凌大・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「CNT 複合化無焼成セラミックスの作製及び評価」
飯塚悠日・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「シリカナノ粒子の粒子径と電気泳動特性に関する研究」
伊藤誉人・石井健斗・石原真裕・藤　正督
「木質含有無焼成セラミックスの作製と評価」
竹内啓悟・石井健斗・石原真裕・藤　正督

＜先進材料設計研究部門　材料評価研究 G ＞
「逆畳込的処理を用いた標準参照物質 LaB_6 の調査」
阿知波志歩・薄田真琴・松原莉久・日比野寿
井田　隆
「逆畳込的処理を用いた NIST SRM674b rutile の分析」
薄田真琴・阿知波志歩・松原莉久・日比野寿
井田　隆
「有機物の粉末 X 線回折における逆畳込的処理の有効性」
松原莉久・薄田真琴・阿知波志歩・日比野寿
井田　隆

＜先進材料設計研究部門　プロセス設計研究 G ＞
「塗膜中シリカナノ中空粒子のサイズが光学特性に与える影響」
森部天翔・ポール キニャンジュイ キマニ・高井千加
「時間領域核磁気共鳴（TD-NMR）を用いたシリカ粒子における表面物性の評価」
木部太陽・池田純子・佐々木由香里・水野　歩
ポール キニャンジュイ キマニ・高井千加
「セラミックス複合化を高次目標とした食品系廃棄物パルプ化工程の最適化」
岩泉青空・片桐千紗季・村吉陽子
ポール キニャンジュイ キマニ・高井千加
「時間領域核磁気共鳴（TD-NMR）を用いた中空シリカナノ粒子の表面物性評価」　加藤有我・池田純子
ポール キニャンジュイ キマニ・高井千加









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
生命・応用化学科 環境セラミックス分野

公開講座報告（2025 年度）

「人々の暮らしに役立つガラス材料の研究最先端技術」

日　　時：2025 年 8 月 6 日（水）　13:30 ～ 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
　　（多治見市本町 3 丁目 101 － 1　クリスタルプラザ多治見 4F）
講 習 料：1,230 円（高校生は無料）
対 象 者：高校生・一般市民・技術者

プログラム：

13:30-13:40　開会挨拶
13:40-14:30　『日本伝統の陶磁器技術と茶文化の新展開』
　　名古屋工業大学　教授　白井　　孝
14:30-15:20　『イオンが伝導するガラスの可能性 ～発電から宇宙、医療まで～』
　　名古屋工業大学　准教授　大幸　祐介
15:20-15:30　休憩
15:30-16:20　『新しい陶磁器絵付技術の開発』
　　ノリタケ株式会社　熊澤　知志 氏
16:20-16:30　閉会挨拶
16:30-17:00　セラ研駅前地区見学（希望者のみ）

概　　要：セラミックス技術はすべての工業技術の中で最も古い歴史を持ち、長い間、環境や人々の暮らし、ニーズに調和、迎合しながら進歩してきた。その中でもガラス材料は、我々人類の生活に身近なセラミックス材料として用いられ、窓ガラス、陶磁器の釉薬、光ファイバー、半導体材料、太陽光発電など、日用品からエネルギー変換技術や情報通信技術を支える基盤的な材料技術に応用されている。本講座では、人々の暮らし、社会問題に貢献するガラス材料の技術開発について実例を交えて紹介した。

実施責任者：白井　　孝





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
生命・応用化学科 環境セラミックス分野

公開講座案内（2026 年度）

「セラミックスで地球を守る」

日　　時：2026 年 7 月 28 日（火）　13:30 ～ 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
　　（多治見市本町 3 丁目 101 － 1　クリスタルプラザ多治見 4F）
講 習 料：1,230 円（高校生は無料）
対 象 者：高校生・一般市民・技術者

プログラム：

13:30-13:40　セラ研および生命・応用化学科　環境セラミックス分野の紹介
　　先進セラミックス研究センター長
13:40-14:30　第 1 講
　　『地球にやさしいセラミックスのつくりかた ～セラミックスがつくる未来～』
　　名古屋工業大学 助教 石井　健斗
14:30-15:20　第 2 講
　　『セラミックスの環境用途への展開　～吸着・触媒を中心に～』
　　名古屋工業大学 客員教授，NGK 株式会社 髙橋　　章 氏
15:20-15:30　休憩
15:30-16:20　第 3 講
　　『蓄電池材料の資源・環境問題とこれからの研究開発』
　　名古屋工業大学 教授 中山　将伸
16:20-16:30　閉会挨拶 先進セラミックス研究センター長
16:30-17:00　セラ研駅前地区見学（希望者のみ）

概　　要：地球温暖化や資源の枯渇など、私たちの未来に関わる環境問題に対して、セラミックスは重要な役割を果たしています。太陽電池や燃料電池などの再生可能エネルギー技術、省エネ機器、CO_2 削減技術、さらには大気や水の浄化にもセラミックスが活用されています。これらの技術は、皆さんの未来の生活を守るために欠かせないものです。本講座では、セラミックスが活躍する最先端の環境技術を紹介しながら、「セラミックスで地球を守る」という視点で、セラミックスの面白さとその可能性を研究開発に携わる方、高校生、一般の皆さんに伝えたいと思います。

実施責任者：藤　　正督

2025 年度 第 2 回 省エネルギーに貢献する粒子設計・粉体プロセスの薬工連携研究会

日時：2025 年 11 月 14 日（金）13：00 ～ 16：30
場所：貸し会議室 - 貸し会議室イールーム名古屋駅前 A
主催：粉体工学会　省エネルギーに貢献する粒子設計・粉体プロセスの薬工連携研究会
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

本研究会は、環境・省エネルギー・低コストをキーワードに、新しい粒子設計および粉体プロセスを薬工連携により提案・開発することを目的として開催した。薬学と工学の連携、さらに産学連携を通じて、既存の枠組みにとらわれない新たなシーズ・ニーズの発掘や、研究開発の迅速化につながることが期待される。　今回は、下記 3 名の研究者にご講演いただき、専門分野の枠にとらわれない分野横断的な議論を行う薬工連携の場を提供した。

プログラム

13:00 ～　開会の挨拶（名古屋工業大学・東北大学　髙井　千加）
13:10 ～　講演①「ソフトマターの変形を用いた流体の流動制御」
（名古屋大学　大学院工学研究科 機械システム工学専攻 教授　日出間るり）
14:10 ～　休憩　10 分
14:20 ～　講演②「ウミガメ・クジラに付くフジツボたちの生態と進化」
（日本工営株式会社 中央研究所 先端研究センター　林　　亮太 氏）
15:20 ～　休憩　10 分
15:30 ～　講演③ 「菌糸の知的な行動」
（東北大学　大学院農学研究科　准教授　深澤　　遊）
16:30 ～　閉会の挨拶（岐阜薬科大学　教授　田原　耕平）





Powder × Interface
～名工大×広大 合同研究会（第 1 回）～

日時：2025 年 11 月 17 日（月）13：30 ～
場所：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター 2 階講義室
主催：名古屋工業大学 高井千加・広島大学 深澤智典
共催：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター

本研究会は、「Powder × Interface」をテーマに、粉体および界面に関する研究を基軸として、名古屋工業大学と広島大学の研究室間における相互理解の深化と今後の研究連携の促進を目的として開催した。各研究室の研究内容紹介および学生による研究発表を通じて、分野横断的な議論を行う場とした。

プログラム

13：30 ～ 主旨説明：高井
13：40 ～ 研究紹介①：高井　千加（名古屋工業大学）
「粉の魅力を引き出す粉体技術」
14：10 ～ 研究紹介②：深澤　智典（広島大学）
「微粒子の界面特性が左右する濃厚懸濁液の流動特性」
14：50 ～ 休憩
15：00 ～ 研究報告①：木部　太陽（名古屋工業大学）
「TD-NMR を用いたシリカナノ粒子の表面物性評価」
15：15 ～ 質疑
15：30 ～ 研究報告②：小田　美遥（広島大学）
「粒子懸濁液のレオロジー挙動に対する粒子種の影響」
15：45 ～ 質疑
16：00 ～ 研究報告③：中川悠稀奈（広島大学）
「フィラー粒子の表面処理が樹脂組成物の浸透挙動に与える影響」
16：15 ～ 質疑
16：30 ～ 総合討論・研究室見学





2025 年度中部談話会 見学講演会

日時：2025 年 12 月 16 日（火）13:45 ～
場所：名古屋工業大学（鶴舞キャンパス）1 号館 0112（〒 466-8555 名古屋市昭和区御器所町）
主催：粉体工学会 中部談話会
共催：省エネルギーに貢献する粒子設計・粉体プロセスの薬工連携研究会
　　名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

中部談話会では、「私の粉論」と題し、経験豊富なシニアの粉体技術者・研究者による講演会をこれまで毎年開催してきた。近年、粉体を基盤とする研究分野はますます多様化しており、また粉体工学の発祥の地である中部地方には、基礎から応用に至るまで幅広い分野で貴重な知見を有する研究者・技術者が多数存在している。本研究・技術討論会は、従来の「私の粉論」を中心に据えつつ、その内容を拡充・発展させた企画として開催した。

13:30 ～ 受付
13:45 ～ 開会の挨拶（名古屋工業大学　藤　　正督）
13:50 ～ 解説講演：「リチウムイオン電池電極用湿潤粉体の物性解析」
　　株式会社豊田中央研究所　草野　巧巳 氏
14:50 ～ 休憩　10 分
15:00 ～ 第 17 回私の粉論：「臨床的機能性を有する製剤の設計（粉体工学への期待を込めて）」
　　帝京平成大学　教授　並木　徳之 氏
16:30 ～ 閉会の挨拶（愛知学院大学　山本先生）









令和 7 年度 最新技術体験セミナー
「スプレードライヤーによる顆粒作製の基礎から応用まで」

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：大川原化工機株式会社
日　　時：2026 年 2 月 4 日（水）13:25 ～ 17:00
開催場所：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
開催方法：現地及び Teams のハイブリッド形式
参 加 費：無料

本セミナーでは、スプレードライヤーの基礎理論から最新の応用技術までを網羅的に解説するとともに、実機を用いたデモ実験を通じて、装置の操作性や乾燥挙動を体感いただけました。講演では、粒子設計、乾燥機構などの理論的背景に加え、セラミックス製造プロセスにおける顆粒粉の関係などを紹介しました。デモ実験では、実際の運転条件下での挙動観察や製品特性の変化を確認でき、研究・開発・製造現場での応用に直結する知見を得ることができました。
参加者：58 名（現地：21 名・オンライン 37 名）

スケジュール：

13:25 ～ 13:30　開会 先進セラミックス研究センター・教授　高井　千加
13:30 ～ 14:20　座学 ①「セラミックス製造と顆粒」
　　名古屋工業大学　先進セラミックス研究センター　教授　高井　千加
14:20 ～ 14:50　座学　②「スプレードライヤーの基礎と応用事例」
　　大川原化工機株式会社　開発部　部長　根本源太郎 氏
14:50 ～ 15:00　休憩
15:00 ～ 16:50　実機講習　①スプレードライヤーの体験
　　②関連設備の見学（①の処理待ち時間の間に実施）
16:50 ～ 17:00　閉会 先進セラミックス研究センター 教授　高井　千加







Powder × Interface
～名工大×広大 合同研究会（第 2 回）～

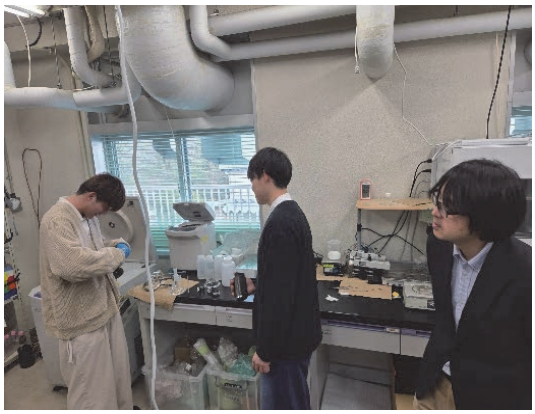
日時：2026 年 2 月 24 日（火）10：00 ～
場所：名古屋工業大学先進セラミックス研究センター 2 階講義室
主催：名古屋工業大学 高井千加・広島大学 深澤智典
共催：名古屋工業大学 先進セラミックス研究センター

本研究会は、「Powder × Interface」をテーマとして、粉体および界面に関する研究を軸に、名古屋工業大学と広島大学の研究室間における継続的な議論および研究連携の深化を目的として開催した。第 2 回となる本会では、各研究テーマに関する講演と総合討論に加え、表面改質のデモンストレーションを実施した。講演では、粉体表面の評価および界面特性が流動挙動に及ぼす影響について議論が行われた。総合討論では、両研究室の知見を踏まえた活発な意見交換がなされ、粉体・界面設計に関する理解が深められた。さらに、表面改質のデモンストレーションを通じて、実際のプロセスへの応用可能性について具体的な検討が行われ、有意義な研究交流の機会となった。

プログラム

10：00 ～　趣旨説明（高井）
10：10 ～　「TD-NMR によるシリカ表面物性評価」（高井）
11：00 ～　「微粒子の界面特性が左右する濃厚懸濁液の流動特性」（深澤）
12：00 ～　総合討論
13：00 ～　休憩
14：00 ～　表面改質デモンストレーション





藤　正督 教授

Materials Research Letters, Impact award 2025 を受賞

2025 年 9 月 1 日

Nanomaterials by severe plastic deformation: review of historical developments and recent advances

【要約】

強ひずみ加工（Severe Plastic Deformation, SPD）は、材料に大きなひずみを与えることで格子欠陥を高密度に導入し、バルクの超微細粒・ナノ構造材料を作製できる有効な手法である。この分野は NanoSPD とも呼ばれ、ここ約 20 年で大きく発展してきた。高圧ねじりや等径角押出し、累積圧延接合などの従来手法に加え、連続加工技術の導入によって大型試料の作製も可能となっている。また、金属や合金だけでなく、ガラス、半導体、セラミックス、ポリマーおよびそれらの複合材料にも広く適用されており、新しい材料の創製や準安定相の安定化にも利用されている。その結果、高強度と高延性の両立、室温付近での超塑性、クリープ耐性の向上などの機械的特性に加え、水素貯蔵、光触媒反応、超伝導、熱電性能、耐放射線性、耐食性、生体適合性といった多様な機能特性が実現されている。

本論文は、これら NanoSPD 分野における最新の研究動向を整理するとともに、古代から現代に至るまでの発展の歴史についても概説しているレビューである。


MATERIALS RESEARCH LETTERS

IMPACT AWARD 2025

Presented to

Kaveh Edalati, Andrea Bachmaier, Victor A. Beloshenko, Yan Beygelzimer, Vladimir D. Blank, Walter J. Botta, et al.

For the paper entitled:

Nanomaterials by severe plastic deformation: review of historical developments and recent advances

Volume 10, Page 163, 2022

Professor Yuntian T. Zhu
Editor-in-Chief
Materials Research Letters

Sep 01, 2025

Professor Chunyi Zhi
Editor-in-Chief
Materials Research Letters

藤　正督 教授
Materials Transactions, Top Cited Author 2025 を受賞

2026 年 3 月 12 日

Band Gap Engineering of Semiconductors and Ceramics by Severe Plastic Deformation for Solar Energy Harvesting

受賞著者：セナ　ハディ、 藤　　正督

【要約】

バンドギャップの電子構造は、半導体が吸収できる光の量とその波長を決定する。ほとんどの光触媒は半導体材料であるため、最先端のバンドギャップ制御は、光触媒反応の効率において重要な役割を果たしている。金属酸化物は地殻中に最も豊富に存在する半導体であり、その多くは大きなバンドギャップを有している。酸化物が太陽エネルギーを吸収できるようにするためには、バンドギャップを低減する必要がある。本レビューでは、常圧下では不安定であるが、狭いバンドギャップという利点を持つ、TiO_2、ZnO、Y_2O_3 などのよく知られた金属酸化物の高圧相のバンドギャップ調製について説明した。高圧ねじれ法（High Pressure Torsion, HPT）は、高圧相を安定化させる有効な手法として導入されており、これらで得られた相は、可視光下での水分解による水素・酸素生成、CO_2 還元反応において良好な活性を示すことを説明した。高エントロピー酸化物および酸化窒化物は、HPT 法によって合成され、優れた光触媒特性を示す有力な材料群であることを紹介した。



石井　健斗特任助教
一般社団法人 粉体粉末冶金協会　2024 年度協会賞研究進歩賞を受賞

2025 年 5 月 28 日

「デンプンの物理化学的性質を利用したセラミックス多孔体の微構造制御に関する研究」

デンプン粒子を水分散して加熱することでデンプンが給水・膨潤する糊化反応が進行し三次元ネット ワーク組織が自己形成することに着目し、形態変化するデンプンを造孔材テンプレートとしたセラミックス多孔体 を開発した当該研究は粉末成形と食品化学の複合化させた独創性なプロセスであり、多孔質材料への用途のほか、有機無機ハイブリッド材料としての可能性を秘めており、学術および産業への貢献という点で高く評価され受賞が決定した。

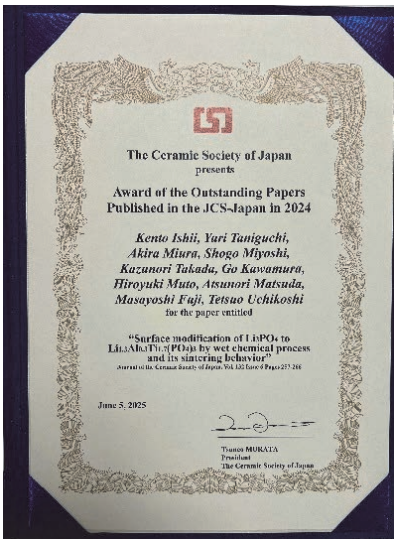


Award of the Outstanding Papers Published in the JCS-Japan in 2024
（2024 JCS-Japan 優秀論文賞）を受賞

2025 年 6 月 5 日

“Surface modification of Li_3PO_4 to $Li_{1.3}Al0_{.3}Ti_{1.7}(PO_4)_3$ by wet chemical process and its sintering behavior”

【要約】本研究では、Li_3PO_4 焼結助剤により表面改質した LATP 電解質粉末を対象として、液相焼結過程の in-situ SEM によりその場観察し、焼結挙動の詳細な解析を試みた。液相焼結は固相焼結に比べて、その過程が複雑であり、加熱中の粒子挙動を直接観察することは困難であるが、本研究ではイオン吸着法を用いて各粒子を焼結助剤により均一に被覆することで、液相生成に伴う不均一な粒子再配列を抑制することに成功した。その結果、凝集体が緻密化していく過程を明確に捉えることが可能となった。さらに、観察された挙動は凝集粒子と粉末成形体の双方で一致し、本手法が焼結機構の理解に有効であることが示された。


The Ceramic Society of Japan
presents
Award of the Outstanding Papers
Published in the JCS-Japan in 2024
Kento Ishii, Yuri Taniguchi, Akira Miura, Shogo Miyoshi, Kazunori Takada, Go Kawamura, Hiroyuki Muto, Atsunori Matsuda, Masayoshi Fuji, Tetsuo Uchikoshi
for the paper entitled
“Surface modification of Li_3PO_4 to $Li_{1.3}Al_{0.3}Ti_{1.7}(PO_4)_3$ by wet chemical process and its sintering behavior”
June 5, 2025
Tsuneo MURATA
President
The Ceramic Society of Japan

白井研究室の研究成果が RSC Mechanochemistry 誌の「Front Cover」に選ばれました。

白井研究室が開発したメカノケミカルプロセスによる RGB 発光シリコン量子ドットの新規合成法に関する研究論文「Photoluminescence evolution of functional silicon quantum dots assembled via a sustainable mechanochemical process」が高く評価され、英国王立化学会が刊行する新ジャーナル『RSC Mechanochemistry』の Front Cover に選ばれました。

地球の岩石中豊富に存在するシリコン（Si）資源から生まれた Si 量子ドットは、安価で無毒性であることに加え、量子閉じ込め効果により粒子サイズに依存する特別な光吸収性および発光性を示すため、次世代固体光源や発光デバイスなどへの応用が注目されている。特に、光の三原色である赤・緑・青（RGB）の発光を自在に制御する技術は、色鮮やかなディスプレイや高機能照明の実現において重要な役割を果たす。本研究では、(HSiO1.5) n ポリマーを前駆体として用い、室温でのメカノケミカル法において、異なるサイズの粉砕ボールの組み合わせおよびその割合を精密に制御することで、RGB 発光 Si 量子ドットを選択的に作製することに世界で初めて成功した。また、反応過程中の物質の構造変化を調査するため、詳細な化学的および物性評価を行い、DEM シミュレーションを用いて衝突エネルギーとその分布を詳しく解析した。その結果、化学反応を誘起するには一定の閾値を超える衝撃が必要であり、この閾値を超えた有効な衝撃エネルギー（supra-critical impact energy として定義）が、Si 量子ドットの粒子成長と結晶形成を支配する決定的な要因であることが明らかにした。本研究で開発した発光性 Si 量子ドットの新規合成手法は材料化学に関する重要な見知を提供するだけでなく、SDGs 達成に貢献する省エネルギーかつグリーンなプロセスの開発や、機能性ナノ材料の創製への新たな展開とも繋がる。



白井研究室

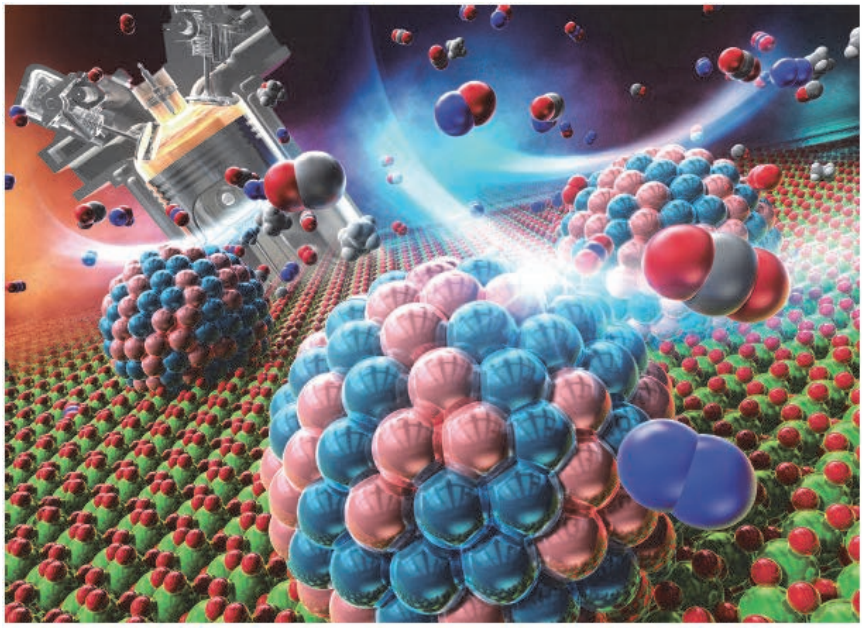
＜掲載論文＞　Photoluminescence evolution of functional silicon quantum dots assembled via a sustainable mechanochemical process

＜掲載内容＞　Front Cover

＜発表雑誌＞　RSC Mechanochemistry, 2,（2025）641-652

藤研究室の研究論文が Catalysis Science & Technology 誌の「Back Cover」に選ばれました。

藤研究室の「ジルコニア担体の結晶構造を利用した Rh–Ir 触媒の合金化と三元触媒性能の向上」に関する研究論文の内容が高く評価され、英国王立化学会が刊行する学術雑誌 Catalysis Science & Technology 誌の Back Cover に選ばれました。



Showcasing research from Dr Yoshihide Nishida *et al.*, Advanced Ceramics Research Center, Nagoya Institute of Technology, Japan.

Effect of zirconia support crystal structure on the alloying of rhodium and iridium for the improvement of three-way catalysts

The crystal structure of zirconia supports governs the dispersion of rhodium and iridium species, determining their alloying behaviour. Monoclinic ZrO_2 with low surface area promoted similar dispersion of Rh and Ir, enabling formation of Rh–Ir solid-solution oxides during calcination. These were transformed into metallic random alloys by hydrogen pretreatment. The alloy catalyst exhibited three-way catalytic activity comparable to pure Rh catalysts, despite containing only one-third the Rh. In situ infrared spectroscopy revealed concerted CO and NO adsorption on Rh and Ir sites, respectively, facilitating the surface reaction under stoichiometric conditions.

Image reproduced by permission of Yoshihide Nishida from *Catal. Sci. Technol.*, 2025, **15**, 4964.

As featured in:



See Yoshihide Nishida *et al.*, *Catal. Sci. Technol.*, 2025, **15**, 4964.

ROYAL SOCIETY OF CHIEMISTRY

rsc.li/catalysis

Registered charity number: 207890

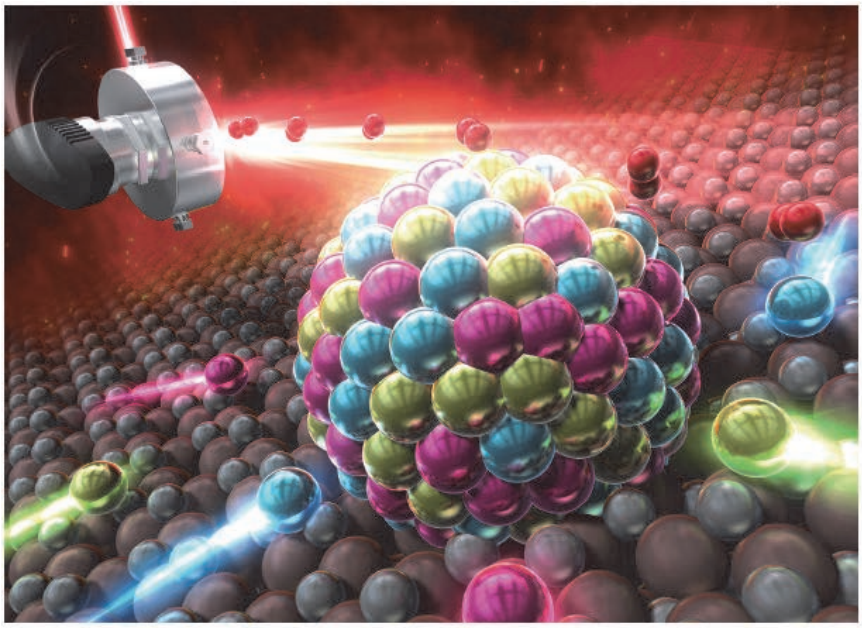
＜掲載論文＞　Effect of zirconia support crystal structure on the alloying of rhodium and iridium for the improvement of three-way catalysts

＜掲載内容＞　Back Cover

＜発表雑誌＞　Catalysis Science & Technology, **15**, 4964-4970（2025）

藤研究室の研究論文が Catalysis Science & Technology 誌の「Back Cover」に選ばれました。

藤研究室の「ガス切替還元法によるアルミナ担持 Rh–Pd–Pt ナノ合金触媒の簡便合成」に関する研究論文の内容が高く評価され、英国王立化学会が刊行する学術雑誌 Catalysis Science & Technology 誌の Back Cover に選ばれました。



Showcasing research from Dr Yoshihide Nishida *et al.*, Advanced Ceramics Research Center, Nagoya Institute of Technology, Japan.

Synthesis of supported immiscible nanoalloy catalysts *via* gas-switching reduction in the impregnation method

A gas-switch method enables the alloying of Rh–Pd–Pt on γ-Al_2O_3 using a standard impregnation procedure without the need for exotic chemicals or equipment. By heating the impregnated sample under argon and then switching to hydrogen at high temperatures, all metals were simultaneously reduced to alloy nanoparticles. This trimetallic alloy catalyst showed up to an 18-fold activity boost compared to the monometallic catalyst in benzonitrile hydrogenation at 25 °C and 1 bar of H_2. This method advances catalyst design by alloying and paves the way for industrial applications.

Image reproduced by permission of Yoshihide Nishida from *Catal. Sci. Technol.*, 2025, **15**, 6372.

As featured in:



See Yoshihide Nishida *et al.*, *Catal. Sci. Technol.*, 2025, **15**, 6372.

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

rsc.li/catalysis

Registered charity number: 207890

＜掲載論文＞　Synthesis of supported immiscible nanoalloy catalysts via gas-switching reduction in the impregnation method

＜掲載内容＞　Back Cover

＜発表雑誌＞　Catalysis Science & Technology, 15, 6372-6378（2025）

教員紹介



高井　千加（たかい　ちか）教授
先進材料設計研究部門　プロセス設計研究グループ

2025 年 4 月より、プロセス設計研究グループの教授として着任いたしました。私は名古屋工業大学の材料工学科有機材料コース（現在のソフトマテリアル分野）を学部で卒業後、大学院進学時に先進セラミックス研究センター（髙橋実先生、藤正督先生）に配属となり、博士後期課程まで進みました。その後、大阪にある栗本鐵工所に就職したのち、博士研究員として先進セラミックス研究センターに戻りました。留学を経験し、岐阜大学工学部で助教、准教授を務め、現在に至ります。

“良い材料”を“使える材料”として社会実装することを目指し、粉体工学を基盤とした材料設計を通じて、セラミックス分野の発展に貢献したいと考えています。原料となる粉体は、表面や構造にスケールの異なるバラツキを持っていることが、ハンドリング性や信頼性の低下につながることがよくあります。一方で、バラツキがあるからこそ優れた機能が発現する場合もあるのではないかと感じています。バラツキを完全に制御することは容易ではありませんが、その特性を活かした材料づくりを心掛けることで、環境負荷の低い持続可能なプロセス設計に貢献したいと考えています。また、母校である名古屋工業大学を拠点として、学会活動や産学官連携、地域との連携を通じてセラミックス分野の発展に貢献するとともに、出前講義や一般向け講演などを通じて研究の魅力を広く発信し、次世代を担う研究者・技術者の育成にも尽力していきたいと考えています。

教員紹介



渡利　広司（わたり　こうじ）客員教授
地域連携グループ

2025 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を務めることになりました。

私は大学院博士後期課程修了後、名古屋工業技術研究所および産業技術総合研究所（産総研）にて、高熱伝導セラミックスや環境負荷の低いセラミックスプロセス技術、サーマルマネージメント技術などの研究開発に従事しました。産総研本部に異動後は、パワーエレクトロニクス、植物工場、バイオマス、太陽電池などの大型研究プロジェクトのマネージメントを担当し、さらに産学連携、イノベーション推進、中小企業支援、知財、標準化の企画・運営管理などの業務の責任者として従事しました。2024 年 4 月からはフリーランスとして活動を開始し、企業の研究開発支援に加え、これまでの産学連携の経験とネットワークを活かして研究成果の社会実装推進を支援しています。

先進セラミックス研究センターでは、素晴らしい研究成果を基にした社会実装に向けた支援や新しい課題への挑戦を、皆様と共に進めていきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします

教員紹介



小塚　久司（こづか　ひさし）客員教授
地域連携グループ

2025 年 5 月 1 日付で、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を拝命いたしました、日本特殊陶業株式会社の小塚久司と申します。

私は 2001 年に日本特殊陶業株式会社へ入社して以来、セラミックス材料の研究開発を通して、製品化に携わってまいりました。なかでも機能性材料を担当することが多く、酸素センサ用酸化物電極、温度センサ用サーミスタ素子、無鉛圧電材料、SOFC/SOEC などの開発に従事してまいりました。近年は、新規事業の核となる材料探索を進めております。

本研究センターには、弊社チームの一員として、圧電材料の結晶構造解析を井田教授に、酸化物触媒の開発を故羽田教授にご指導いただくなど、多大なるお力添えをいただいた経緯がございます。

現在、日本のセラミックス生産金額は過去最高の 4 兆円に迫る勢いを見せており、非常に活況を呈しております。このような状況下、生成 AI や機械学習、量子技術、リサイクル、さらにはアートとの連携による先進的なセラミックス材料の開発に大きな期待が寄せられる一方で、粉体プロセスをはじめとする伝統的なセラミックス技術がややおろそかになっていると懸念されます。セラミックス産業の発展を支えているのは、紛れもなく伝統的なセラミックス技術であり、その強化と次世代への継承は極めて重要な使命であると感じております。「先進的な材料研究」と「伝統的な技術の深化」は、両輪として進めるべきものです。本研究センターは、その双方を推進し得る稀有な研究機関であり、研究成果のみならず人材育成の面でも多大な期待を寄せております。

私も微力ながら、本センターのさらなる発展に貢献できるよう尽力してまいる所存ですので、よろしくお願い申し上げます。

教員紹介



髙橋　章（たかはし　あきら）客員教授
地域連携グループ

2025 年 5 月 1 日から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を務めることになりました、NGK 株式会社の髙橋です。1989 年に日本ガイシ株式会社（現 NGK 株式会社）に入社後､研究開発として窒化珪素構造材料、吸着用ゼオライト材料に係わりました。その後、1998 年から会社の制度を利用して米国・ミシガン大学化学工学科の博士後期課程へ留学し、有機分子のπ電子錯化形成作用を利用した化学工業用の無機系吸着材料の研究を行いました。米国留学開始後の最初の半年は、博士候補生になるための予備学力試験（Preliminary Examination）に合格するため、海外からの留学生も多い環境の中で連日連夜、大学の図書館で勉強したのも懐かしい思い出です。2002 年の博士取得後に日本に帰国し、触媒や無機メンブレンリアクタの研究を行いました。2004 年に自動車排ガス浄化用の触媒担体を扱う事業部へ異動し、世界中の自動車会社向け製品の設計や技術プレゼン等の業務を担当しました。2014 年以降の NOx センサを扱う事業部や自動車関連製品の品質保証部門での経験を経て、2024 年に研究開発本部に戻り環境用セラミックス材料、吸着・触媒材料の取り組みを行っています。

先進セラミックス研究センターは、地球規模の環境・資源・エネルギー問題の解決を念頭に、地域の資源と技術が融合したセラミックス産業文化を背景として多様な新価値を探求することがミッションであると認識しております。この点は、独自のセラミック技術を活かしカーボン・ニュートラルとデジタル社会の領域を成長の柱として活動している NGK の社業との親和性が非常に高いと考えております。地域連携グループのメンバーとしてセンターの皆様と共に活動させて頂きますので、よろしくお願い致します。

教員紹介



渡邊　拓実（わたなべ　たくみ）特任助教
先進機能材料研究部門　機能融合材料研究グループ

2025 年 6 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特任助教に着任した渡邊拓実と申します。2018 年 3 月に千葉大学大学院理学研究科の修士課程を修了した後、やる気が満ち満ちている不動産会社に就職し、街行く人に駅前でマンションをおすすめしていた時期があります。しかし、考え直してみるとやはり研究の方がおもしろいと思ったので、2019 年 4 月にもともと所属していた同大学院の研究室に博士課程として再入学いたしました。博士課程においては、”吸着”という現象に着目し、CO_2 の吸着メカニズムや吸着性能、そこから発展して CO_2 分解触媒の開発を行っていました。その際チタン酸バリウムを対象（吸着媒）にしていました。チタン酸バリウムをナノスケール化することで吸着量が飛躍的に向上し、CO_2 分解温度も既存の酸化触媒と比べて 300–400 ℃低減できることを報告しています。せっかくセラ研に在籍しているので、2026 年 5 月現在でもチタン酸バリウムに対する CO_2 吸着の研究を細々と続けている次第です。2022 年 4 月に同大学院で特任助教に着任後は、”炭素材料”の構造解析を、実験×シミュレーションというアプローチで可視化する研究に取り組んでいました。この研究は、これまでの炭素構造解析は XRD, XPS, TEM, TPD, Raman etc…と様々な実験とその結果を解析するために高度な専門知識が必要でしたが、シミュレーションを組み合わせることによってワンストップで構造解析を行うことを目指すものです。

2025 年 6 月から先進セラミックス研究センター白井研究室に着任後は、グリーンサステナブルの観点から、高活性アルミナや金属置換ヒドロキシアパタイトといった貴金属フリーな、揮発性有機化合物（VOC）分解触媒の開発に従事しています。セラミックスについて不慣れな部分はありますが、これまでの知見を組み合わせながら日々新鮮な気持ちで研究に向き合っています。

白井研究室に着任してからわずか 3 日で出張が入ったことにも驚いたのですが、以前の所属研究室と異なり、学会参加の機会が非常に多いことをありがたく感じています。博士課程のときはちょうどコロナ禍だったこともあり、学外の研究者と交流する機会を十分に持てなかった身としては、現在の環境に非常に感謝しています。先日は初めて中国での国際会議に参加する機会をいただき、現地で発表賞を受賞することができました。紹介写真には、その際の喜びの様子を収めたものを使用しています。

上述の通り、研究者の方々と積極的に交流を図っていきたいと考えております。セラ研の成果報告会をはじめ、学会等ではぜひお気軽にお声がけください。今後ともどうぞよろしくお願いします。