

研究業績

2015年4月から2016年3月までの間に発表された論文・報文・解説・総説・著書・および口頭発表の概要を発表順に記載しています。各項目はそれぞれ以下の内容を示します。

論文等：題目、著者、誌名または書籍名、要旨

発表：題名、発表者、発表学協会、発表年月日および開催地

先進機能材料研究部門・環境材料研究グループ

〈論文〉

“Influence of particle morphology on catalytic performance of CeO₂/ZrO₂ for soot oxidation”

M. Haneda, R. Taguchi, M. Hattori

Journal of the Ceramic Society of Japan, **123** [5], pp 414-418 (2015)

種々の方法により調製した酸化セリウム-酸化ジルコニウム複合酸化物のすす燃焼特性を評価したところ、含浸法調製触媒が最も高いすす燃焼特性を示し、共沈法調製触媒の活性が最も低くなった。TEM観察の結果、含浸法調製触媒では酸化ジルコニウム上に10nm程度の酸化セリウム粒子が分散担持されていることがわかった。同位体酸素による反応解析より、含浸法調製触媒では酸化セリウム粒子表面の酸素種の反応性が高いことがわかった。粒子形状がすすとの接触性に影響を及ぼし、粒子表面の格子酸素の反応性が重要であることが明らかとなった。

“Development of diesel hydrocarbon oxidation catalyst aiming at reducing platinum group metals usage”

M. Haneda, M. Sasaki, H. Hamada

Journal of the Japan Petroleum Institute, **58** [4], pp 205-217 (2015)

白金族金属の使用量低減につながる高活性なディーゼル酸化触媒の開発に関する研究成果をまとめた。種々の酸化物に担持した白金触媒の中で、Pt/Al₂O₃がエージング処理後においても高い炭化水素酸化活性を示すこと、表面酸点密度が高いAl₂O₃が担体として有効であること、in situ FT-IRよりアクリレート種が中間体として作用することを明らかにした。得られた知見を基に、PtとPdの複合化やWO₃などの第2成分添加による高活性化を実現した。

“Influence of Ce/Zr ratio on CO oxidation activity of ceria-zirconia supported Cu catalyst”

M. Hattori, M. Haneda, M. Ozawa

Japanese Journal of Applied Physics, **55** [1S], 01AE05 (2016)

セリア-ジルコニア担持銅触媒について、CO酸化反応に対するCe/Zr組成比の影響を調べた。担持銅触媒のCO酸化活性はセリウム含有量が多いほど高くなった。ラマン分光法およびCO-TPRの結果より、銅種とセリア-ジルコニアの界面に存在する酸素種の反応性がCO酸化活性に影響を及ぼすことを明らかにした。

〈著書〉

「粉体・微粒子分析テクニク事例集」

羽田政明（分担執筆）

技術情報協会、第2部 第3章 第7節～第9節、pp 102-

107 (2015)

金属酸化物の表面キャラクタリゼーションとして、IRを活用した手法ならびに昇温還元法について解説した。

〈総説・解説・報文・その他〉

「複合酸化物触媒による燃焼排ガス中の窒素酸化物の浄化」

羽田政明・土井泰幸

セラミックス, **51** [1], pp 27-30 (2016)

燃焼排ガス中の窒素酸化物を浄化する反応として、NO直接分解反応に着目し、最近の研究動向をまとめるとともに、著者の研究成果を紹介した。

〈発表〉

「種々の方法で調製した $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ 触媒のすす燃焼特性と粒子形状の影響」

田口力也・服部将朋・羽田政明

第 32 回 希土類討論会、2015 年 5 月 21-22 日、鹿児島

「希土類酸化物を添加した Rh/ZrO_2 触媒の三元触媒活性」

富田泰隆・服部将朋・羽田政明

第 32 回 希土類討論会、2015 年 5 月 21-22 日、鹿児島

“**High temperature activity of Ir/Al₂O₃ catalyst for NO reduction with CO and C₃H₆ in slight lean conditions**”

Y. Doi, M. Hattori, M. Haneda

The 15th Korea - Japan Symposium on Catalysis, 26-28 May, 2015, Busan, Korea

“**Improvement of CO and C₃H₆ oxidation over palladium nanocrystal catalyst**”

M. Ozawa, K. Fujimoto, M. Haneda

The 15th Korea - Japan Symposium on Catalysis, 26-28 May, 2015, Busan, Korea

“**Total oxidation of toluene and thermal stability of lanthanum ion alumina based catalyst**”

M. Ozawa, T. Noguchi, M. Haneda

The 15th Korea - Japan Symposium on Catalysis, 26-28 May, 2015, Busan, Korea

“**Influence of particle morphology on soot oxidation performance of CeO₂/ZrO₂**”

R. Taguchi, M. Hattori, M. Haneda

CMCEE-11, 14-19 June, 2015, Vancouver, Canada

“**Synthesis of sulfated ZrO₂ with ordered mesopores and its surface acid properties**”

K. Takamura, M. Haneda

CMCEE-11, 14-19 June, 2015, Vancouver, Canada

「大気環境を改善するためのセラミックス触媒材料」

羽田政明

名工大サテライトキャンパス「技術者育成のためのセラミックス講座 2015」、2015 年 9 月 4 日、瀬戸（依頼講演）

“**Nanostructural development and oxidation catalysis over metal oxides supported on Lanthanum modified alumina composite**”

M. Ozawa, T. Noguchi, M. Haneda

9th international conference on f-elements 2015, 6-9 September, 2015, Oxford, UK

“**Oxygen storage capacity and three way catalytic properties of platinum supported by ceria-zirconia-alumina**”

M. Ozawa, T. Okouchi, M. Haneda

9th international conference on f-elements 2015, 6-9 September, 2015, Oxford, UK

「ナノ磁性プロセスにより合成されたナノ粒子触媒の環境浄化反応への応用」

羽田政明

産総研コンソーシアム名古屋工業技術協会 平成 27 年度第 1 回研究会「ナノ複合化制御による特殊反応場の構築と環境浄化への展開」、2015 年 9 月 14 日、名古屋（依頼講演）

「アルミナに担持した酸化スズナノ粒子触媒上での NO 選択還元反応」

太田祐介・土井泰幸・服部将朋・羽田政明

第 116 回 触媒討論会、2015 年 9 月 16-18 日、三重

「アルミナ担持パラジウム触媒上での炭化水素酸化反応におけるパラジウム粒子径効果」

中村悠一郎・藤堂未那・服部将朋・羽田政明

第 116 回 触媒討論会、2015 年 9 月 16-18 日、三重

「アルミナ担持イリジウム触媒上での C₃H₆ および CO を還元剤として NO 選択還元反応」

土井泰幸・服部将朋・羽田政明

第 116 回 触媒討論会、2015 年 9 月 16-18 日、三重

「Cu/CeO₂-ZrO₂ 触媒における一酸化炭素酸化反応」

服部将朋・羽田政明

第 116 回 触媒討論会、2015 年 9 月 16-18 日、三重

「複合的な in situ 分析による Pd/CeZrO₂ の Pd 価数評価」

東 遥介・高橋照央・藤本智成・老川 幸・羽田政明

第 116 回 触媒討論会、2015 年 9 月 16-18 日、三重

「担持貴金属触媒の表面キャラクタリゼーションと触媒燃焼特性」

羽田政明

日本セラミックス協会 第 28 回秋季シンポジウム、2015 年 9 月 16-18 日、富山（依頼講演）

「水熱法により合成した酸化イットリウム触媒の固体塩基性と触媒活性」

田中真実・土井泰幸・服部将朋・羽田政明

日本セラミックス協会 第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山

「硫酸根を含有したジルコニア多孔体の固体酸性と担持パラジウム触媒への応用」

高村研司・服部将朋・羽田政明

日本セラミックス協会 第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山

「 $\text{La}(\text{Co}_{1-x}\text{Pd}_x)\text{O}_3$ ペロブスカイト型酸化物触媒の三元触媒活性と結晶構造変化」

鈴木 諭・沖村康之・羽田政明・奥山雅彦

日本セラミックス協会 第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山

“Development of three-way catalyst with less Rh loading”

M. Haneda

Lecture at University of Poitiers, 2 October, 2015, Poitiers, France (Invited)

「自動車触媒材料におけるイリジウムの特異な NO_x 浄化特性」

羽田政明

日本自動車技術会 第9回排気触媒システム部門委員会、2015年10月22日、横浜（依頼講演）

“Improved Three-way Catalysis of Rh Catalyst Supported on Y_2O_3 -Containing ZrO_2 ”

M. Haneda, Y. Tomida, H. Sawada, M. Hattori

10th International Congress on Catalysis and Automotive Pollution Control (CAPoC10), 28-30 October, 2015, Brussels, Belgium

「in situ XAFS, XRD を併用した Pd/CeZrO_2 における Pd 価数解析」

東 遥介・高橋照央・藤本智成・老川 幸・羽田政明

第51回 X線分析討論会、2015年10月29-30日、姫路

“Effect of palladium dispersion on the catalytic performance of $\text{Pd}/\text{Al}_2\text{O}_3$ for C_3H_6 oxidation”

M. Todo, Y. Nakamura, M. Hattori, M. Haneda

The 7th China-Japan Workshop on Environmental Catalysis and Eco-materials, 6-9 November, 2015, Guangzhou, China

「セリウム及び希少金属を低減化した複合化触媒材料の微細構造制御と性質」

小澤正邦・羽田政明・小林克敏

粉体粉末冶金協会第116回秋季大会講演会、2015年11月11-12日、京都

「in situ FT-IR による担持貴金属触媒上での触媒反応解析」

中村悠一郎・服部将朋・羽田政明

触媒学会西日本支部第25回キャラクターゼーション講習会、2015年11月13日、名古屋

「 Rh/ZrO_2 の三元触媒活性に及ぼす希土類酸化物の添加効果」

富田泰隆・服部将朋・羽田政明

触媒学会西日本支部第25回キャラクターゼーション講習会、2015年11月13日、名古屋

「 $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ 複合酸化物に担持した Pd 触媒の特性評価」

田口力也・服部将朋・羽田政明

触媒学会西日本支部第25回キャラクターゼーション講習会、2015年11月13日、名古屋

“Three-Way Catalytic Performance of Ir-Promoted $\text{Rh}/\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ Catalysts”

T. Kaneko, M. Hattori, M. Ozawa, M. Haneda

International Symposium on EcoTopia Science 2015 (ISETS'15), 27-29 November, 2015, Nagoya, Japan

“Direct NO Decomposition over Ba Catalyst Supported on Rare Earth Oxide”

Y. Doi, M. Ozawa, M. Haneda

International Symposium on EcoTopia Science 2015 (ISETS'15), 27-29 November, 2015, Nagoya, Japan

“Selective Reduction of NO with Propene over Supported SnO_2 Nanoparticle Catalyst”

Y. Ota, Y. Doi, M. Hattori, M. Haneda

International Symposium on EcoTopia Science 2015 (ISETS'15), 27-29 November, 2015, Nagoya, Japan

“CO oxidation over Cu catalyst supported on ceria-zirconia”

M. Hattori, M. Haneda

International Symposium on EcoTopia Science 2015 (ISETS'15), 27-29 November, 2015, Nagoya, Japan

“Hydrothermal Synthesis and Shape Control of Ceria Nanocrystals”

K. Kobayashi, M. Haneda, M. Ozawa
International Symposium on EcoTopia Science 2015
(ISETS' 15), 27-29 November, 2015, Nagoya, Japan

「瀬戸黒釉中の鉄の分析」

太田敏孝・日比野 寿・石川政彦・安達信泰・羽田政明・青山双溪

第54回セラミックス基礎科学討論会、2016年1月7-8日、佐賀

「銀複合粒子のPM 燃焼触媒への適用」

砥綿篤哉・羽田政明

化学工学会第81年会、2016年3月13-15日、大阪

「担持 IrRh 複合化触媒の三元触媒活性に及ぼす担体の影響」

山田省吾・金子貴大・服部将朋・羽田政明

第117回 触媒討論会、2016年3月21-22日、堺

「NO 直接分解反応とメタン酸化カップリング反応に活性を示す触媒の関連性」

田中真実・土井泰幸・服部将朋・羽田政明

第117回 触媒討論会、2016年3月21-22日、堺

「ハニカム型触媒のガス流れ方向における触媒反応解析性」

羽田政明・服部将朋

日本化学会第96春季年会、2016年3月24-27日、京田辺

「CeO₂-ZrO₂ 上の銅の状態によるCO 酸化反応への影響」

服部将朋・羽田政明

日本化学会第96春季年会、2016年3月24-27日、京田辺

〈受賞〉

「公益財団法人 永井科学技術財団 第33回 永井学術賞」

羽田政明

「貴金属の異種元素との複合化による高活性な環境浄化触媒の創出」

「触媒学会西日本支部 第25回キャラクターゼーション講習会 優秀ポスター発表賞」

中村悠一郎・服部将朋・羽田政明

「in situ FT-IR による担持貴金属触媒上での触媒反応解析」

先進機能材料研究部門・材料資源研究グループ

〈論文〉

“Controlling the photochromic properties of tungsten oxide based photochromic composite films using boron-, carbon-, and sulfur- tungstic heteropoly acids”

H. Miyazaki, T. Ishigaki, H. Suzuki, T. Ota

J. Ceram. Soc. Jpn., **123**, pp 884-887 (2015)

ホウ素、炭素、イオウ系ヘテロポリタングステン酸をペルオキソ-イソ-ポリタングステン酸と B₂O₃、CO₂、H₂SO₄ 溶液を用いて合成した。それらをウレタン樹脂と複合し、フォトクロミック膜を作製した。すべての試料で可逆的なフォトクロミック特性を示し、650nm と 900nm にブロードな吸収がみられた。着色速度は、イオウ系薄膜が速く、脱色速度はホウ素系及び炭素系薄膜で速くなった。

「廃ガラス粉末の水熱処理により得られる二酸化ケイ素主成分粉末を利用した放射冷却 Si₂N₂O 粒子の合成」

吉田茂希・宮崎英敏・菅原庄吾・清家 泰・鈴木久男・太田敏孝

資源廃棄物循環学会誌, 25, pp 84-88 (2015)

一般的な廃ソーダライムガラスを水熱処理し、シリコン酸窒化物を合成するための二酸化ケイ素原料の可能性を調査した。廃ガラスを、150℃ -24 時間保持することでガラス中のナトリウム成分はほぼ完全に除去できた。3 回の水熱処理を行った廃ガラス粉末およびケイ素粉末を出発原料として、窒素雰囲気中 1450℃ -1 時間の熱処理により、Si₂N₂O 粒子が得られた。得られた Si₂N₂O 試料は約 8 ~ 13 μm の波長領域でブロードな吸収を示したが、その他の波長領域では吸収を示さなかった。この結果、ガラス粉末の水熱処理により得られた二酸化ケイ素主成分の試料を熱処理したことにより得られた Si₂N₂O は、放射冷却材料として適当であることが推察された。

「ヤマトシジミ貝殻およびその焼成物の構造および蛍光特性」

石垣拓海・宮崎英敏・江川美千子・菅原庄吾・清家 泰・鈴木久男・太田敏孝

J. Ceram. Soc. Jpn., **124**, pp S1-S3 (2016)

ヤマトシジミ（宍道湖産）を用いた機能性材料の合成を目的として、シジミ貝の貝殻および貝殻粉末について、焼成による貝殻の結晶構造および発光特性について調査した。未焼成～300℃で焼成したシジミ貝粉末についてはアラゴナイト型 CaCO_3 であり、400～600℃で焼成したシジミ貝粉末についてはカルサイト型 CaCO_3 であり、800℃以上で焼成したシジミ貝粉末については CaO であることが確認された。蛍光特性の評価からすべての試料において 230 nm の励起により 400～500 nm の波長領域での発光が観察された。また、700℃以上で焼成したシジミ貝粉末では 230nm の励起により 594 nm の橙色発光が観察され、800～900℃の試料で強度は大きくなった。このことより、シジミ貝殻では 700℃以上の熱処理により、貝殻中の Mn がカルシウムサイトに置換される事が推察された。

“Fabrication of $\text{Zn}_3\text{V}_2\text{O}_8$ yellow phosphor via a precursor

aqueous solution of zinc acetate and peroxy-iso-poly vanadic acid”,

H. Miyazaki, K. Tsunomori, H. Suzuki, T. Ota

J. Ceram. Soc. Jpn., **124**, pp 34-36 (2016)

ペルオキソ-イソ-バナジン酸と酢酸亜鉛の水溶液を蒸発させた前駆体粉末を熱処理することによって、 $\text{Zn}_3\text{V}_2\text{O}_8$ 蛍光体を合成した。溶液中の Zn/V 比を 3:1、熱処理温度 600℃において、 $\text{Zn}_3\text{V}_2\text{O}_8$ と ZnO の混合物が得られ、塩酸により ZnO を除去することにより、 $\text{Zn}_3\text{V}_2\text{O}_8$ 単一相を得た。得られた試料は、350nm の励起波長で 560nm に黄色の蛍光を示した。

“Effect of film thickness and air atmosphere on photochromic properties of WO_3 based composite films”

H. Miyazaki, T. Ishigaki, H. Suzuki, T. Ota

Bull. Chem. Soc. Jpn., **89**, pp 20-23 (2016)

ペルオキソ-イソ-ポリタングステン酸をフィラーとし、ウレタン樹脂をマトリックスとして、 WO_3 系蛍光体複合膜を作製した。膜厚を 180、250、620、1300 μm と変化させ、着色速度および脱色速度と膜厚の関係を検討した。

〈総説・解説・報文・その他〉

「第 50 巻記念特集 基礎科学部会設立 50 周年を迎えて
・はじめに」(依頼原稿)

太田敏孝

セラミックス, **50** [10] 785-788 (2015)

セラミックス誌創刊 50 巻記念特集として、基礎科学部会の紹介を依頼され、部長として企画、執筆した。丁度、基礎科学部会も設立 50 周年であったことから、部

会の設立に深くかわられた大先生の研究室に所属された先生方、また、部会に携わってこられた先生方を中心に、14 名の方に執筆をお願いした。そのはじめに、本特集号の経緯及び部会が行っている基礎科学セミナーと基礎科学討論会について、その目的、歴史、最近の取り組みなどについて述べるとともに、本特集号執筆者を紹介した。

〈発表〉

「コンニャク石を模倣した曲がるセラミックスの作製」

島寄雅也・石川雅彦・安達信泰・太田敏孝・R. Telle
耐火物技術協会年次講演会、2015 年 4 月、別府

“Properties of natural and synthetic itacolumitic microstructures – Rules for generating geomimetic flexible refractories”

R. Telle, T. Ota

UNITECR2015, 15-18 September, 2015, Wien, Austria

「瀬戸黒釉中の鉄の分析」

太田敏孝・日比野 寿・石川政彦・安達信泰・羽田政明・青山双溪

第 54 回セラミックス基礎科学討論会、2016 年 1 月 7-8 日、佐賀

「セラミックス科学による桃山陶及びその再現品等の分析」(依頼講演)

太田敏孝

岐阜県中小企業技術者研修(岐阜県セラミックス研究所)、2016 年 3 月 17 日、多治見

先進材料設計研究部門・材料創製研究グループ

〈論文〉

“Preparation and evaluation of Au nanoparticle-silica aerogel nanocomposite”

N. Katagiri, M. Ishikawa, N. Adachi, M. Fuji, T. Ota
Journal of Asian Ceramic Societies, Vol.3(2), p.151-115, 2015

金ナノ粒子-シリカエアロゲルの複合材料は、超臨界二酸化炭素の状態での金ナノ粒子と乾燥させたゲルを混合させたエタノール中でのテトラメチルオルトシリケート (TMOS) のゲル化により生成される。エアロゲル複合材料は 0.268ppm の金ナノ粒子を含み、バルク密度、気孔率、比表面積は順に 0.126g/cm³、94%、890m²/g であった。そのナノ複合材料は半透明かつ赤、紫色を帯びており比誘電率は 6 であった。10MHz - 1GHz 間での誘電損失計算値は 1×10^{-3} であった。

“Surfactant-Free Fabrication of SiO₂-Coated Negatively Charged Polymer Beads and Monodisperse Hollow SiO₂ Particles”

Wanghui Chen, C. Takai, Hadi Razavi Khosroshahi, M. Fuji, T. Shirai
Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol.481, pp.375-383, 2015

ストゥーパー法による中空シリカナノ粒子の合成において、ポリスチレン粒子に、アクリル酸を添加することで表面電位をマイナスチャージさせることができる。マイナスチャージした表面にはアンモニウムイオンが集まり、その後シリカシェル体積に重要な水酸化物イオンが集まり、アクリル酸添加量でシリカコーティング量を制御することができるようになった。また、プラスチャージのコア粒子に比べ、低コストで分散性が改善された。

“SiO₂/TiO₂ Double-Shell Hollow Particles: Fabrication and UV-Vis Spectrum Characterization”

Wanghui Chen, C. Takai, Hadi Razavi Khosroshahi, M. Fuji, T. Shirai
Advanced Powder Technology,
doi:10.1016/j.apt. 2015.10.016/2015

SiO₂/TiO₂ による二重のシェルを持つ中空粒子を、粒子の凝集や独立した TiO₂ 粒子が発生することなく作製することに成功した。本手法で作られた粒子は従来の TiO₂ 粒子と比較して粒子の大きさが 9nm と小さく、113m²/g と高い比表面積を有した。UV-vis による測定においても従来の TiO₂ 粒子や P25 より紫外域において高い光吸収性能を示した。さらに、バンドギャップ測定により従来

の TiO₂ 粒子よりも狭いバンドギャップを有していることが確認された。

“A modified sol-gel method using acetone-ethanol mixed solvent for fast constructing nanometric TiO₂ shell”

Wanghui Chen, C. Takai, Hadi Razavi Khosroshahi, M. Fuji, T. Shirai
Ceramics International, Vol.42, pp.559-568, 2016

シリカ粒子上に完全なチタニアのシェルを形成することに成功し、高分散の粒子を得られた。ゾルゲル法を用いて作製を行い、溶媒のアセトンとエタノールの比を最適値にすることでチタニウムの膜を形成していく反応を制御可能となった。それに加え、前駆体の量によりチタニアのシェル厚が変化した。また、チタニアのシェルは焼成することによってアナターゼとなり、一方コアシェルの構造は高温でも安定であった。

“Discrete element simulation for the evaluation of solid mixing in an industrial blender”

M. Sakai, Y. Shigeto, Gytis Basinskas, A. Hosokawa, M. Fuji

Chemical Engineering Journal, Vol.279, pp.821-839, 2015
現在コンピュータにおいて、粒状の流れをシミュレーションすることが可能となっている。実際の粉体プロセスの設計に数値技術を適用するために、産業界で望まれています。本実験では、数値シミュレーションにより、観察された現象の混合機構を明らかにすることができました。粉末の合計量は二軸混練機の混合効率に影響を与えていることも示せた。

“Synthesis and characterization of CaO@SiO₂ nanoparticle for chemical thermal storage”

C. Takai-Yamashita, Jongmin So, M. Fuji
Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.124 (1), pp.55-59, 2016

CaO/Ca(OH)₂ 間の水和/脱水による化学潜熱材として CaO コア -SiO₂ シェルナノ粒子を作製した。CaCO₃ テンプレート表面にゾルゲル反応を用いてシリカをコーティングさせコアシェル粒子を作製させ、得られた粒子を 700°C で加熱することにより脱カーボンを行うことで CaO-SiO₂ 複合粒子を作製した。得られた粒子はシリカシェルの断熱性により効果的な潜熱性能を示さなかったが、シリカシェル厚を薄くすることで潜熱性能を向上させる

ことに成功した。

“Synthesis of hollow silica nanoparticles using poly (acrylic acid)-3,3'-diaminodipropylamine template”

C. Takai-Yamashita, H. Imabeppu, M. Fuji

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol.483, pp.81-86, 2015

ポリアクリル酸 (PAA) とアミンを用いたコアテンプレートにて中空粒子を作製した。用いたアミンはエチレンジアミン (EDA)、テトラエチルエチレンジアミン (TED)、ジアミノジプロピルアミン (DDA)、トリエチレントトラアミン (TTA) で、全て約 200nm ほどの粒子が得られた。その中でも PAA-DDA テンプレートは最も短い反応時間の 4 時間で中空粒子の作製に成功した。これは PAA 粒子と架橋が効率よく進んだのに加え、ゾルゲル法によるシリカコーティングの触媒として反応を促進させたことによる。

“Preparation and formation mechanism of ZnO supported hollow SiO₂ nanoparticle by an interfacial reaction through micro-pores”

C. Takai-Yamashita, T. Ishino, M. Fuji, K. Inoue

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol.493, pp.9-17, 2016

中空シリカナノ粒子 (h-SiO₂) と複合させた ZnO ナノ粒子は優れた黄色の蛍光特性を示した。シリカシェルに存在するマイクロポアが ZnO ナノ粒子の分散性に寄与し、シリカシェル中のシロキサン結合の欠損が優れた蛍光特性に寄与していると考えられる。得られた ZnO/h-SiO₂ 粒子は白色 LED 用の黄色蛍光体としての使用が期待できる。

“ZnO supported hollow SiO₂ nanoparticles with fluorescent property”

C. Takai-Yamashita, T. Ishino, M. Fuji

Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.124(3), pp.239-241, 2016

黄色蛍光体を中空粒子につけることで光拡散性が増し、LED に用いる際のコストが下がると考えた。黄色蛍光体である酸化亜鉛を中空粒子のシェルに均質に分散させることで黄色蛍光体の蛍光強度を大きくすることができた。

“The quantitative effect of silica nanoparticles on optical properties of thin solid silica UV-cured films”

Walaiporn Suthabanditpong, R. Buntem, C. Takai, M. Fuji, T. Shirai

Surface and Coatings Technology, Vol.279, pp.25-31, 2015
硬化フィルムとは UV の光エネルギーに反応して硬化する特性を利用したフィルムで、このフィルムをシリカナ

ノ粒子で覆うことで透過性が増し、シリカナノ粒子の分散度や量によって光学特性を改善することができた。

“Facile fabrication of light diffuser films based on cubic hollow silica nanoparticles as fillers”

Walaiporn Suthabanditpong, C. Takai, M. Fuji, R. Buntem, T. Shirai

Advanced Powder Technology, doi:10.1016/j.appt.2016.01.028

シリカナノ粒子は内部が空洞な構造より、光散乱性を有する。この中空粒子を用いた光拡散フィルムを作製した。中空粒子の添加量が多いほど、拡散フィルムの透過性と光拡散性が増し、液晶ディスプレイに応用できると分かった。

“Studies on optical properties of UV-cured acrylate films modified with spherical silica nanoparticles”

Walaiporn Suthabanditpong, C. Takai, M. Fuji, R. Buntem, T. Shirai

Advanced Powder Technology, doi:10.1016/j.appt.2016.01.022

本稿では球状のシリカナノ粒子で修飾されたアクリルフィルムの UV 処理による光学特性について報告している。得られたフィルムは修飾されていないフィルムと比較して可視光透過性が低く、また、シリカの比率が増すほど透過性は減少した。得られたフィルムが高い光拡散性 (透過率 60%、ヘイズ値 0.26) を示したことから、電子の映像技術の分野での使用が期待される。

「カーボン・アルミナ顆粒体の電波吸収特性」

堀田 禎・田中正明・福井武久・白井 孝・藤 正督
粉体工学会誌, vol.52(6), pp.15-19, 2015

カーボン・アルミナスラリーをスプレードライヤーで噴霧することで作製し、その電磁波吸収特性の評価を行った。2.6GHz~15GHz の周波数帯で電磁波吸収特性を持つことがわかり、カーボン添加量 2~5mass% の複合顆粒体は一般に電磁波吸収体の要求性能とされる 20dB を超える特性を示した。

「ウレアーゼによる尿素分解反応を用いた中空ナノシリカ粒子の合成」

藤 正督・高井千加・山下雅史

粉体工学会誌, vol.52(9), pp.12-18, 2015

本稿では尿素・ウレターゼ分解反応により発生するアンモニアを触媒とした中空シリカナノ粒子の合成法について報告している。本合成法で得られたシリカシェルの微構造は従来法であるアンモニア触媒系中空粒子と同等の物性を有していることが確認された。また、従来法よりシリカシェル生成速度は遅いが、アンモニア発生の誘導時間があるため反応均一性が高いと考えられるため、中

空粒子の工業的な大量生産への可能性が期待される。

“Synthesis and characterization of a novel hollow nanoparticle-based SnS crystal product with microcluster-like 3D network architectures”

Xinhua Xu, C. Takai, T. Shirai, M. Fuji

Advanced Powder Technology, vol.26, pp.1327-1334, 2015

SnS は重要な半導体であり、その性能は3D構造と携帯に大きく依存している。その為特定の構造を持ったSnSの合成はとても注目されている。3D階層の構造を有したSnS生成物中のシェル内部に豊富なメソ細孔を持っている独特の中空ナノ構造の表面積は、硫化物の3D構造の表面積よりも1から5倍ほどあり、UV-vis光領域での増強散乱光を吸収できる利点を持っている。

“Synthesis of aluminum oxycarbide (Al₂OC) by selective microwave heating”

Y. Nakashima, T. Shirai, C. Takai, M. Fuji

Journal of the Ceramic Society of Japan, vol. 124(1), pp. 1-3, 2016

添加物や断熱材として有用なAl₂OCの合成をマイクロ波加熱法により行った。Al₂OCの合成には、高温、高圧、長時間の反応が必要である。しかしながら、マイクロ波加熱を用いる事により、試料内部の炭素が選択的に加熱され、アルミナ-炭素界面が高温になることで反応が進行し短時間での合成に成功した。

“Effect of solvent polarity and adsorbed water on reaction between hexyltriethoxysilane and fumed silica”

A. Kawamura, Haijing Liu, C. Takai, T. Takei, Hadi Razavi Khosroshahi, M. Fuji

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Vol.492(5), pp.249-254, 2016.3

本研究では溶媒によるフェームドシリカの表面改質の過程を調べた。反応溶媒はヘキサン、トルエン、アセトンを用い、表面改質剤としてはHTES(Hexyltriethoxysilane)を用いて実験を行った。反応は50℃で1時間行われ、表面改質剤の密度はシリカ表面で反応した改質剤の質量減少値から計算した。溶媒の極性の減少に伴い(アセトン、トルエン、ヘキサン順)表面改質剤の密度が増加した。ヘキサンとトルエンはほぼ同じ極性を持つが、表面改質剤の密度は全く異なる傾向が見えた。各溶媒での改質剤の溶解度を考慮すると、ヘキサンでは改質剤とシリカの反応が促進されるが、トルエンでは反応が促進されていないため、ヘキサンがトルエンより高い溶解度を持つ。また、溶媒特性だけでなく、反応にはシリカ表面に吸着している水が重要となっている。ヘキサンとトルエンでのシリカ表面に吸着している水の量はそれぞれ約30mgと50mgであった。これは吸着した水の層がヘキサンで

は固定されるが、トルエンでは分散されるためだと考えられる。これらの結果を元にとると、表面改質のためには溶媒の極性、改質剤の溶解度、またシリカ表面に吸着している水の量を考慮しないといけないと考えられる。

“Surface modification of fumed silica by photodimerization reaction of cinnamyl alcohol and cinnamoyl chloride”

A. Kawamura, Haijing Liu, C. Takai, T. Takei, Hadi Razavi Khosroshahi, M. Fuji

Advanced Powder Technology, doi:10.1016/j.appt.2016.03.003

有機官能基によるシリカ粒子の表面改質は研究されており、改質された構造は様々な実験、シミュレーションによって分析することが可能である。シンナミルアルコールとシンナモイル塩化物はそれらの光二量化反応がよく知られている。ヒュームドシリカ表面上のその反応によって、光照射時の架橋による凝集性を持つ機能性シリカの作製が可能である。ヒュームドシリカの表面改質のために、シンナミルアルコールと共に、シンナモイル塩化物を還流しつつオートクレーブが使用される。表面改質されたシリカ表面の状態の評価にはFT-IR、TG、BET法を用いた。シンナミルアルコールを用いて表面改質をした場合、改質された最大量は1.7-OR/nm²であり、改質の程度は反応に用いる改質剤濃度を変更することで制御が可能である。

“Formation of Nanoparticle Added Functional Polymer Network Membrane via Micro-phase Separation process”

Peng Bo, C. Takai, M. Fuji, T. Shirai

Advanced Powder Technology, doi:10.1016/j.appt.2015.12.016

セルロースアセテート/アセトン/水の三つからなるポリマー系における相分離により形成されるカーボン微粒子ネットワークにより導電性薄膜が得られる。相分離技術は有機薄膜を作製する最も一般的な方法である。ポリマーネットワークの形成に伴い、粒子と三性系溶媒の相性に起因して、添加粒子もネットワーク構造を形成する。一方、微粒子表面は連続的なナノ粒子ネットワーク構造における、近接粒子の結合力の影響を受ける。薄膜作製における熱処理はポリマー構造の除去を目的としている。それゆえ、ナノ粒子ネットワークによる導電性薄膜は容易に得られる。

“Mechanical Treatment of Silica Powder”

TRAN Thi Thu Hien, T. Shirai, M. Fuji

Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, Vol. 62(10), pp. 519-523, 2015.10

アモルフラスシリカパウダーは遊星ボールミルによる機

械的処理を行うことで得られる。4つの異なる回転スピード (50,100,200,300 rpm)、ミリング時間 (15,30,60 min)、ボール径 (01,05,10 mm) を用いた。粉体の構造と形態はミリングによって変化しなかった。ミリング条件が及ぼす粒度分布及び粒子表面への影響を調査した。ミリングにより原料粉体の粒径は特に現象しなかった。200rpm以上の回転スピードで長時間ミリングすると、粒度分布がブロードになった。原料粉体と処理粉体の表面状態評価のため、アンモニア水へのケイ素イオンの溶出量を測定した。10mmのボール径が200、50rpmにおいて最も良い結果となった。原料粉体と先の条件下の粉体のミリングによる影響の比較について述べる。それぞれの粉体は最適なミリング条件であり、無焼成セラミックス作製に適するアモルファス粉体の活性化表面を効率的に増やすことが分かった。

“Improved transparent thermal insulation using nano-spaces”

M. Fuji, C. Takai, H. Watanabe, K. Fujimoto
Advanced Powder Technology, Vol.26(3), pp.857-860, 2015.5

中空粒子が作り出すナノ空間が組み込まれた高い透過性

を持つ優れた断熱フィルムが開発された。これは中空粒子のシェル密度を制御することで中空粒子が真空状態に到達するため、断熱が上手くいっている。この制御要因はナノサイズの真空状態が熱を妨げること、小さいシリカシェル密度が起こすフォノン散乱、中空粒子の細かな凝集による可視光の透過である。

“Facile synthesis of hollow silica nanospheres employing anionic PMANa templates”

Yan Shi, C. Takai, T. Shirai, M. Fuji
J Nanopart Res, DOI 10.1007/s11051-015-3010-9

本稿はPMANaをテンプレートとして用いた環境にやさしい中空シリカ粒子の合成法について述べている。本手法はポリマーの凝集体をコア粒子に使い、アンモニア触媒の下、TEOSのゾルゲル反応によりコア粒子の外側でシリカシェルを形成させ、水による洗浄によりコア粒子のみを除去するというものである。エタノールと水の比率を変えることでテンプレートの粒子径を70-140nmの範囲で制御でき、TEOSとコア粒子の比率を変えることでシリカシェル厚を15-30nmの範囲で制御できることが示された。

〈総説・解説・報文・その他〉

「セラミックス粉体成形の現在から未来」

藤 正督・高橋 実
粉体技術, vol.7(6), pp.15-24, 2015

粉体成形の対象は金属、セラミックス、薬品など多岐にわたる。粉体種により成形法が限定されたり、同じ成形法でも粉体種により成形挙動が異なり、成形体に要求される構造や特性も異なる。このような要求に応えるために、粉体成形技術は多様である。微構造形成が粉体充填状態と深く関与しており、材料物性は成形段階で決定される。

“Hollow particles as controlled small space to functionalize materials”

M. Fuji
Journal of the Ceramic Society of Japan, 123 [9], 835-844, 2015

無機物粒子を使用した無機テンプレート法は様々な形状や大きさを持つ中空粒子を容易に作製できる。本稿では中空粒子のシェル構造を形成しやすいゾルゲル法を用いて様々なテンプレート法により粒子構造を制御した。中空粒子は中空構造を制御することで気/固複合材料として、断熱フィルムや非腐食フィルム、バレーボールのコア

ティング材等の幅広い用途で広く利用されている。さらに、リチウムイオン電池や生体医学製品、触媒等への応用についても期待される。

「機能性無機材料を利用した環境浄化 - 炭化ケイ素ハニカムと回収リン酸カルシウムの利用 -」

西川治光・白井 孝・藤 正督
Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan, Vol.22, pp.439-445, 2015

無機材料の新たな機能を引き出しそれを有効に利用することは工業的・工学的価値のみならず省エネルギーや環境浄化に役立つ技術である。例えば近年、従来ありふれた材料と考えられていた $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ に包接された「フリーな酸素イオン」に着目し、このイオンを不安定なマイナスイオンで置換することによって、絶縁材料を電子導電性材料に変換することに成功したことが報告されている。さらにこのフリー酸素イオン (O^{2-}) は一種の活性種とみなされており、熱処理によって活性酸素ラジカル (O^{2-} や O^-) を包接させることが出来ることは極めて興味深い。この活性酸素ラジカルを利用できれば環境浄化にも役立つはずである。本稿では、これまでの共同研究で推進してきた無機材料を利用した環境浄化研究の内、炭

化ケイ素 (SiC) ハニカムの特性を利用した小型 VOC (揮発性有機化合物) 処理装置の開発と、下水汚泥焼却灰から回収されたリン酸塩材料による環境浄化技術について概説する。

「カーボン・アルミナ顆粒体の電波吸収特性」

堀田 禎・田中正明・福井武久・白井 孝・藤 正督
クリモト技報, Vol.65, pp.13-17, 2016

カーボン添加量を変えたカーボン・アルミナスラリーを噴霧することで複合顆粒体の作製に成功した。この顆粒体に対し電磁波吸収特性を評価したところ吸収特性を示

したカーボン添加量や充填層の厚さを変えることによりピーク周波数を制御できることも明らかとなった。

「シリカ中空粒子の合成とその応用例」

藤 正督・高井千加

NEW GLASS, Vol.31(1), pp.24-27, 2016

中空粒子は低密度、高比表面積などの性質がある。空気の平均自由行程は約 70nm で中空粒子の空間はその 2 倍以下で大気下とは違った性質を持つ。よって断熱性が飛躍的に増加し、透明断熱フィルムへの応用が実現した。

〈発表〉

(口頭発表)

“Possibility of Non-firing ceramics for development of Asian countries”

M. Fuji

ISPAP, 10 April, 2015, Thailand

“Fabrication of Functional Porous Ceramics by In-situ Solidification Technique”

T. Shirai

The 5th Symposium for the Global Research Laboratory [GRL] Program of Korea, 16 May, 2015, Korea (Invited)

「バブリング法を用いた炭酸カルシウムナノ粒子の作製」

中島佑樹・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

粉体工学会 2015 年度春季研究発表会、2015 年 5 月 19 日、東京都

「中空シリカナノ粒子含有薄膜の光学特性評価」

谷 将成・Hadi Razavi Khosroshahi・高井千加・藤 正督・白井 孝

粉体工学会 2015 年度春季研究発表会、2015 年 5 月 19 日、東京都

“Synthesis and Applications of Nano-hollow Silica Particle “

M. Fuji

11thCMCEE, 13 June, 2015, Canada (Invited)

“Studies on optical properties of UV-cured acrylate films modified by dense silica nanoparticles”

Walaiporn Suthabanditpong, R. Buntam, C. Takai, T.

Shirai, M. Fuji,

11thCMCEE, 13 June, 2015, Canada

“Effects of pore structure on the sound absorption property of porous ceramics fabricated by in-situ solidification technique using agar”

T. Shirai, M. Fuji

11thCMCEE, 13 June, 2015, Canada

“Fabrication of Porous hydroxyapatite body by gel-casting method and its catalytic activities”

T. Shirai, D. Asai, H. Nishikawa, M. Fuji

11thCMCEE, 13 June, 2015, Canada

“Development of Cooling Building Materials using Evaporative Latent Heat for Heat-Island Effect Mitigation”

T. Shirai, M. Fuji

11thCMCEE, 13 June, 2015, Canada

“Development of the eco-friendly ceramic forming process through the microwave irradiation and mechano-chemical treatment”

T. Shirai

14th International Conference of European Ceramic Society (Keynote), 21-25 June, 2015, Spain

「湿式ジェットミルで調製した PAA/NH₄OHaq テンプレートを用いたナノシリカ中空粒子合成」

藤 正督

粉体工学会第 50 回技術討論会、2015 年 6 月 25-26 日、大阪府、大阪府立大学

「非溶媒誘起相分離法を用いた高分子 / 微粒子複合多孔膜の成形」

長嶺英範・藤 正督・白井 孝

粉体工学会第 50 回技術討論会、2015 年 6 月 25-26 日、大阪府、大阪府立大学

「 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ カプセル粒子の造粒と特性評価」

新海息吹・藤 正督・白井 孝

粉体工学会第 50 回技術討論会、2015 年 6 月 25-26 日、大阪府、大阪府立大学

“**Fabrication of porous hydroxyapatite body by gel-casting method and its catalytic activities**”

T. Shirai, D. Asai, H. Nishikawa, M. Fuji

The ICCCI2015 (the 5th International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials and the 51st Summer Symposium on Powder Technology), 7-10 July, 2015, Kurashiki, Japan

“**Synthesis nano size calcium carbonate by CO_2 bubbling method**”

Y. Nakashima, Hadi Razavi Khosroshahi, T. Shirai, M. Fuji

The ICCCI2015 (the 5th International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials and the 51st Summer Symposium on Powder Technology), 7-10 July, 2015, Kurashiki, Japan

“**Fabrication of nanoparticle functional network membrane by the micro-phase separation process**”

Bo Peng, C. Takai, T. Shirai, M. Fuji

The ICCCI2015 (the 5th International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials and the 51st Summer Symposium on Powder Technology) 7-10 July, 2015, Kurashiki, Japan

“**Hollow SiO_2 /anatase hybrid particles with large surface area and narrower band-gap**”

Wanghui Chen, C. Takai, T. Shirai, M. Fuji

The ICCCI2015 (the 5th International Conference on the Characterization and Control of Interfaces for High Quality Advanced Materials and the 51st Summer Symposium on Powder Technology), 7-10 July, 2015, Kurashiki, Japan

「粉体成形・粉体を形にする」

藤 正督

日本粉体工業技術協会第 46 回粉体入門セミナーⅢ、2015 年 7 月 9 日、東京都（依頼講演）

「粒子間相互作用力と粉体・スラリーの挙動」

藤 正督

日本粉体工業技術協会 2015 年粉体エンジニアリング早期養成講座第 1 回、2015 年 7 月 22 日、兵庫県（依頼講演）

「エマルジョンテンプレート法を用いた中空シリカ粒子の作製」

中島佑樹

2015 年度粉体操作に伴う諸現象に関する勉強会、2015 年 8 月 1 日、滋賀県

“**Dielectric properties of BaTiO_3 powders / silicone elastomer composites and its applications**”

Guo Chen

2015 年度粉体操作に伴う諸現象に関する勉強会、2015 年 8 月 1 日、滋賀県

“**Introduction to Mechano-Chemical Reaction**”

T. Shirai

CJK2015, 5-10 August, 2015, Kokkaido, Japan (Invited)

「ポリアクリル酸をテンプレートとした中空シリカナノ粒子の合成及び触媒の検討」

中島佑樹・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

H27 年度中部談話会、2015 年 8 月 27 日、岐阜県

“**Fabrication of Barium Titanate / Silicone Membrane and its Application**”

Guo Chen・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

H27 年度中部談話会、2015 年 8 月 27 日、岐阜県

「メカノケミカル還元法による SiO_2 及び有機化合物からの SiO/C 複合体の合成」

星野聡志・長谷川博紀・白井 孝・仙名 保・藤 正督

H27 年度中部談話会、2015 年 8 月 27 日、岐阜県

“**Novel Ceramics Forming Technique through the Surface Activation by Mechano-Chemical Treatment**”

T. Shirai, M. Fuji, M. Takahashi

PacRim11, 30 August -4 September, 2015, Korea

“**Fabrication of Functional Porous Ceramics by Gel-Casting for Mitigating Environmental Issues**”

T. Shirai

PacRim11, 30 August -4 September, 2015, Korea (Invited)

“**Synthesis of nano size amorphous calcium carbonate**”

by bubbling method”

Y. Nakashima, Hadi Razavi Khosroshahi, T. Shirai, M. Fuji
APT2015 (the 6th Asian Particle Technology) , 16
September , 2015, Seoul, Korea

「ケイ素系無機材料の表面活性とその応用」

池内大道・Hadi Razavi Khosroshahi・藤 正督・白井
孝

日本セラミックス協会第 28 回秋季シンポジウム、2015
年 9 月 16-18 日、富山大学

「HAp 触媒フィルターの作製とその評価」

宮崎皓平・浅井大育・西川治光・Hadi Razavi Khosroshahi・
藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会第 28 回秋季シンポジウム、2015
年 9 月 16-18 日、富山大学

「メカノケミカル処理による廃棄物系粒子の活性化とその
評価」

加藤邦彦・Hadi Razavi Khosroshahi・藤 正督・白井
孝

日本セラミックス協会、第 28 回秋季シンポジウム、
2015 年 9 月 16 日 -18 日、富山大学

「アルコール添加系炭酸ガスバブリング法による炭酸カル
シウムナノ粒子の合成」

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・
藤 正督

粉体工学会粉体に関する討論会、2015 年 9 月 29 日、岐
阜県

「サハラ砂漠周縁貯水池底泥のセラミックス原料への活
用」

藤 正督・入江光輝・土本順三

第 53 回粉体に関する討論会、2015 年 9 月 29 日、岐阜県

「ポリアクリル酸 -3,3- ジアミノジプロピルアミンテンブ
レートを用いた中空シリカナノ粒子の合成」

高井千加・今別府 寛・藤 正督・白井 孝

第 53 回粉体に関する討論会、2015 年 9 月 29 日、岐阜県

「ゲルキャスト法による HAp 多孔質フィルターの
作製とその応用」

白井 孝・宮崎皓平・浅井大育・西川治光・藤 正督

第 53 回粉体に関する討論会、2015 年 9 月 29 日、岐阜県

「界面反応を利用した機能性材料の創製とその応用」

白井 孝

平成 27 年度「環境ビジネス産学連携セミナー」、2015 年

10 月 6 日、名古屋

「メカノケミカル還元反応を利用した常圧・常温・安価な
新規 SiO-C 粉体の合成方法」

白井 孝・仙名 保・藤 正督

APPIE 産学官連携フェア 2015 – 粉の技術 -, 2015 年 10
月 15 日、大阪

「HAp の熱誘起ラジカル生成を利用した脱レアメタル触媒」

白井 孝・西川治光・藤 正督

APPIE 産学官連携フェア 2015 – 粉の技術 -, 2015 年 10
月 15 日、大阪

「微粒子のナノ構造設計と粒子配列制御に関する研究」

高井千加

粉体工学会 2015 年度秋期研究発表会、2015 年 10 月 13 日、
大阪（奨励賞受賞講演）

「環境と調和するセラミックス材料最前線」

白井 孝

名古屋工業大学サテライトキャンパス 技術者養成のため
のセラミックス工学講座 2015 第 3 回、2015 年 10 月
23 日、愛知県瀬戸市（依頼講演）

“Property and application of conductive ceramics
prepared by the combination of gelcasting and
reductive sintering”

T. Shirai, M. Fuji,

IU-MRS2015 , 25-29 October , 2015, Korea (Invited)

“Synthesis of Silica Hollow Particles by polyacrylic
Acid”

Y. Nakashima, M. Ando, M. Noritake

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing,
China

“A New Insight on SiO₂@TiO₂ Particles: An Effective,
Stable and Economic Catalyst for the Photo-degradation
of Organics”

Chen Wanghui

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing,
China

“Studies on Optical Properties of UV-cured Polyacrylic
Films Modified by Silica Nanoparticles”

Walaiporn Suthabanditpong

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing,
China

“Dielectric properties of BaTiO₃/silicon Composites and Its Application”

Guo Chen

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing, China

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）特別講演

“Fabrication of Nanoparticle Functional Network Membrane by Micro-phase Separation Process”

Peng Bo

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing, China

「メカノケミカル表面活性効果を用いたアルミナ・シリカ系無焼成セラミックスの作製」

後藤良輔・石原真裕・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

“The surface activity of silicon based inorganic materials and its application”

H. Ikeuchi, Lee JeongBin, H. Hirota

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing, China

「メカノケミカル法によるケイ素系無機材料の無焼成固化体の作製とその応用」

池内大道・野々山 彰・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

“The activation of a waste material by mechanochemical treatment and the characterization of material”

K. Kunihiko, C. Oguro, T. Akagi, T. Shirai

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing, China

「市販触媒フィルターと比較したHAPフィルターの有用性」

宮崎皓平・浅井大育・西川治光・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

“Synthesis and characterization of silica hollow particles for LEDs”

Hadi Razavi Khosroshahi

The 1st Joint Student Seminar, 29 October, 2015, Beijing, China

「セルロースアセテートと炭酸カルシウム粒子を用いた光拡散膜の作製」

岡田祐樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

「ナノ炭酸カルシウムを用いたナノシリカ中空粒子の合成」

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

無機マテリアル学会第131回学術討論会、2015年11月5日、愛知県

「メカノケミカル還元法によるSiO₂と有機物からのSiO/C複合体の合成」

星野聡志・長谷川博紀・白井 孝・仙名 保・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

「機能性粒子含有薄膜の光学特性評価」

谷 将成・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・藤 正督・白井 孝

無機マテリアル学会第131回学術討論会、2015年11月5日、愛知県

「CNT分散とSiOとの混合分散」

Lee JeongBin・池内広道・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

「ナノシリカ中空粒子の合成とその工学的応用」

藤 正督

第6回次世代デバイスのための高度化プロセッシング研究会、2015年11月13日、愛知県（招待講演）

「メカノケミカル処理によるフライアッシュ固化体の作製」

赤木琢真・加藤邦彦・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2015年12月12日、愛知県（名古屋大学）

“Microwave absorption properties of the mechanically surface treated alumina powders and their hydration behavior”

T. Shirai, M. Fuji

Pacific Basin Societies 2015, 15-20 December, 2015,

「中空粒子の特性を貸した機能材料の作製」

藤 正督

Hawaii

2016年3月22日、多治見（名古屋工業大学）（依頼講演）

「中空シリカ粒子含有薄膜の拡散板への応用」

谷 将成・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会第54回セラミックス基礎科学討論会、2016年1月7-8日、佐賀県（アバンセ佐賀）

「マイクロ相分離を用いた酢酸セルロース/無機粒子複合多孔膜の作製」

長嶺英範・高井千加・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会第54回セラミックス基礎科学討論会、2016年1月7-8日、佐賀県（アバンセ佐賀）

“**Synthesis of hollow silica nanoparticles using poly acrylic acid-amine compound template**”

Y. Nakashima, Hadi Razavi Khosroshahi, T. Shirai, M. Fuji

ICACC (40th International Conference on Advanced Ceramics and Composites), 25 January, 2016, Florida, America

“**Fabrication of Functional Porous Ceramics by In-situ Solidification Process for Mitigating Environmental Issues**”

T. Shirai

ICACC (40th International Conference on Advanced Ceramics and Composites), 25 January, 2016, Florida, America (Invited)

“**Property and application of conductive ceramics prepared by the combination of gelcasting and reductive sintering**”

T. Shirai

ICACC (40th International Conference on Advanced Ceramics and Composites), 25 January, 2016, Florida, America (Invited)

「表面活性化処理を施した α アルミナ粉体の評価と無焼成セラミックスへの応用」

後藤良輔・石原真裕・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会2016年会、2016年3月14-16日 東京（早稲田大学）

「無焼成セラミックスプリンターの開発動向」

藤 正督

平成27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『セラミックス分野における立体造形』、

〈ポスター発表〉

「メカノケミカル処理によるアルミナ・シリカ系無焼成固化体の作製」

後藤良輔・石原真裕・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

「ケイ素系無機材料の表面活性とその応用」

池内大道・野々山 彰・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

「ゲルキャスト法によるHAp多孔体の作製とその特性評価」

宮崎皓平・浅井大育・西川治光・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

「マイクロ相分離を用いたナノ粒子三次元網目構造の形成」

岡田祐樹・田村 彩・高井千加・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

「メカノケミカル還元法を用いた SiO_2 及び有機化合物からの SiO/C 複合体の合成」

星野聡志・長谷川博紀・白井 孝・藤 正督

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

「メカノケミカル処理による廃棄物系粒子の活性化とその評価」

加藤邦彦・藤 正督・白井 孝

日本セラミックス協会東海支部 第50回東海若手セラミスト懇話会2015年夏期セミナー、2015年6月25-26日、滋賀県

“**Fabrication of Porous Hydroxyapatite body by gel casting method and its application**”

H. Ikeuchi, K. Miyazaki, M. Fuji, T. Shirai
TAM2015, 15-18 August, Hokkaido, Japan

“Fabrication of porous ceramics possessing new pore structure by combination of gel-casting and emulsion method”

K. Kato, T. Kumazawa, T. Shirai, M. Fuji
TAM2015, 15-18 August, Hokkaido, Japan

「OW型エマルジョンを用いた新気孔構造多孔質セラミックスの作成とその応用」

池内大道・熊澤和志・藤 正督・白井 孝
日本セラミックス協会第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山大学

「多孔質セラミックス量産のためのスラリー連続気泡装置の開発」

宮崎皓平・加藤丈明・白井 孝・藤 正督
日本セラミックス協会第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山大学

「もみ殻を用いたナノ構造炭化珪素の創製とそのキャラクターゼーション」

加藤邦彦・Li Jin・白井 孝・藤 正督
日本セラミックス協会第28回秋季シンポジウム、2015年9月16-18日、富山大学

「ナノ炭酸カルシウムをテンプレートとしたナノ中空粒子の作製」

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督
粉体工学会秋季研究発表、2015年10月13日、大阪府

「セルロースアセテートと炭酸カルシウム粒子を用いた光拡散膜の作製」

岡田祐樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督
粉体工学会秋季研究発表、2015年10月13日、大阪府

「メカノケミカル還元によるSiO₂-カーボン複合材料の合成と評価」

長谷川博紀・白井 孝・藤 正督・高井千加・仙名 保
粉体工学会秋季研究発表、2015年10月13日、大阪府

“Surface Activation and Solidification Properties of Ceramics Powders by Mechanochemical Processing”

R. Goto, D. Komori, S. Goto, C. Takai, T. Shirai, M. Fuji
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Studies on Optical Properties of Films Incorporated with Hollow Particles”

M. Tani, M. Ishihara
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Effect of Non-solvents on Polymer Network Structure Using Micro-phase Separation”

H. Nagamine
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Introduction of 3D Printer Technology and Expand into Non-firing Ceramic Technology”

H. Hasegawa, N. Yonemoto, R. Goto, D. Komori
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Synthesis and Characterization of Na₂SO₄·10H₂O Capsule Particles”

I. Shinkai
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Fabrication of Light Diffusion Membrane using the Cellulose Acetate”

Y. Okada, C. Takai, Hadi Razavi Khosroshahi, T. Shirai, M. Fuji
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Fabrication of HAp catalytic filter to develop an environmental purification material”

K. Miyazaki, D. Asai, H. Nishikawa, M. Fuji, T. Shirai
The 1st Joint Student Seminar, 29 October- 1 November, 2015, Beijing, China

“Synthesis of single nano size calcium carbonate particles and influence of NH₃ and temperature”

Y. Nakashima, S. Takashi, M. Fuji
APMA 2015 (3rd International Conference on Powder Metallurgy in Asia), 10 November, Kyoto, Japan

〈受賞〉

「第 69 回日本セラミックス協会賞 学術賞」

藤 正督

微小空間形状制御を利用した材料機能化に関する研究

2015 年 6 月 5 日表彰式

「東海若手セラミスト懇話会 ベスト質問賞」

加藤邦彦

2015 年 6 月 26 日、滋賀県

「TAM2015 Poster presentation award」

池内大道・宮崎皓平・藤 正督・白井 孝

2015 年 8 月 16 日、北海道

「APT2015 (the 6th Asian Particle Technology) Young investigator award」

中島佑樹・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

2015 年 9 月 18 日、韓国

「日本セラミックス協会 第 28 回秋季シンポジウム優秀賞」

加藤邦彦・Hadi Razavi Khosroshahi・藤 正督・白井 孝

2015 年 9 月 18 日、富山

「第 22 回粉体工学研究奨励賞」

高井千加

微粒子のナノ構造設計と粒子配列制御に関する研究

2015 年 10 月 13 日

「Best Oral Presentation Award」

Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

The 1st Joint Student Seminar

2015 年 10 月 29 日、北京

「Best Poster Presentation Award」

谷 将成・石原真裕・白井 孝・藤 正督

The 1st Joint Student Seminar

2015 年 10 月 29 日、北京

「日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会 優秀講演賞」

岡田祐樹・高井千加・Hadi Razavi Khosroshahi・白井 孝・藤 正督

2015 年 12 月 12 日、愛知県

「名古屋工業大学 学術活動部門 副学長賞」

加藤邦彦

2016 年 3 月 2 日

「日本化学会東海支部長賞」

中島佑樹

2016 年 3 月 23 日

先進材料設計研究部門・材料機能研究グループ

〈論文〉

“Preparation and evaluation of Au nanoparticle-silica aerogel nanocomposite”

N. Katagiri, M. Ishikawa, N. Adachi, M. Fuji, T. Ota
Journal of Asian Ceramics Societies, 122, pp.695-700 (2015).

TSMG 法により、大型サファイア単結晶を作製し、酸素

欠損による光吸収について、雰囲気や熱処理による光学特性の違いについて詳細に調査した。

〈発表〉

「コンニャク石を模倣した曲がるセラミックスの作製」

島寄雅也・石川雅彦・安達信泰・太田敏孝

耐火物技術協会第 28 回年次学術講演会 2015 年 4 月、別府

“Enhancement of MO effect of Bismuth Iron Garnet and Gariumu substituted”

N. Adachi, Wu Tu, S. Fujiuchi, T. Ota
2015 Collaborative Conference on 3D and Materials Research (CC3DMR), 15 - 19 June, Busan South Korea (Invited Speaker)

9月、富山

「ガラス基板上に作製した高周波電磁界センサー用ビスマス鉄ガーネットの結晶性と磁気光学特性」
木場勇策・林 一成・太田敏孝・安達信泰
第54回セラミックス基礎科学討論会 2016年1月、佐賀

「金属微粒子含有ガリウム置換ピスマス鉄ガーネット薄膜の磁気光学効果」

安達信泰・呉 題・五十嵐 学・石川政彦・太田敏孝
第39回日本磁気学会学術講演会 2015年9月、名古屋

「有機金属分解法を用いた強誘電体 BiFeO₃ 膜の作製と特性評価」

高井龍市・木場勇作・太田敏孝・安達信泰
日本セラミックス協会 2016年年会 2016年3月、東京

「金属微粒子と磁性ガーネットの複合膜における磁気光学的性質」

安達信泰・呉 題・五十嵐 学・石川政彦・太田敏孝
日本セラミックス協会第28回秋季シンポジウム 2015年

「Nd_{0.5}Bi_{2.5}Fe_{5-y}Ga_yO₁₂(y=0-1) 薄膜の FMR 測定」

婁 庚健・佐々木教真・安達信泰・加藤剛志・岩田 聡・石橋隆幸
第63回応用物理学会春季学術講演会 2016年3月、東京

先進材料設計研究部門・材料設計研究グループ

〈論文〉

“Improvement of the Piezoelectric Properties in (K, Na)NbO₃-Based Lead-Free Piezoelectric Ceramic With Two-Phase Co-Existing State”

H. Yamada, T. Matsuoka, H. Kozuka, M. Yamazaki, K. Ohbayashi, & T. Ida
J. Appl. Phys., **117**, 214102–6 (June, 2015)

(K, Na)NbO₃ に対して各種の添加物を混入し、室温で tetragonal 単純ペロプスカイト構造の強誘電相が主相となる鉛フリー圧電体について、Na: K 比を変化させて結

晶構造と組織の変化を調べた。室温付近でのシンクロトロン粉末回折測定の結果は、低い Na 比率の場合には tetragonal 相が主相であり、高い Na 比率の場合には B サイトまわりの配位八面体がティルトした 2x2x2 の orthorhombic 構造を持つ第二相が出現することを示した。高分解能電子顕微鏡による組織観察では、Na 比が 0.5 を超えるとナノメートル・スケールの第二相ドメインが出現しはじめ、Na 比の増大にともなってこの第二相が優勢になる傾向が認められた。

〈総説・解説・報文・その他〉

「構造解析におけるベイズ推定の応用」

T. Ida
名古屋工業大学先進セラミックス研究センター年報, 3, 11–16 (July, 2015)

ベイズ推定と最大事後確率推定、最尤推定、最小二乗推定について解説した。特にベイズ推定を構造解析に適用した場合に、どのような手順を用いる事ができるか、どのような結果が予測されるかについて述べた。

〈発表〉

「Ni 基超合金のラフト形成に関するフェーズフィールド・シミュレーション」

尾野翔器・塚田祐貴・小山敏幸
東海若手セラミスト懇話会夏期セミナー、2015年6月

25-26日、大津市

「回折プロファイルの読み方」「放射光粉末 X 線回折入門」
井田 隆

日本結晶学会講習会「粉末X線解析の実際」、2015年7月8日、東京

「シンクロトン軌道放射光を用いた粉末回折実験」

井田 隆

日本真空学会東海支部研究会「大型真空装置の極み・シンクロトン光の利用技術」、2015年7月24日、瀬戸

「二次元ピクセル型X線検出器を用いた粉末X線回折実験」

井田 隆

シンクロトン利用者研究会、2015年8月21日、名古屋

「シンクロトン軌道放射光を用いた粉末回折実験」

井田 隆

名古屋工業大学サテライトキャンパス、2015年9月28日、瀬戸

“Multiple two-dimensional X-ray detecting system on a powder diffraction beamline BL5S2 at AichiSR”

T. Ida, S. Ono, D. Hattan, K. Wachi, S. Tachiki, Y. Nakanishi, Y. Sakuma, H. Asakura, M. Tabuchi, N. Watanabe, A. Nozaki, A. Wada & S. Towata

The 13th Conference of the Asian Crystallographic Association (AsCA2015), 5-8 December 2015, Kolkata, India.

“Evaluation of crystallite size from synchrotron powder

diffraction data collected with a flat two-dimensional X-ray detector”

S. Ono, D. Hattan, K. Wachi, S. Tachiki, Y. Nakanishi, Y. Sakuma, A. Nozaki, H. Asakura, M. Tabuchi, N. Watanabe & T. Ida

The 13th Conference of the Asian Crystallographic Association (AsCA2015), 5-8 December 2015, Kolkata, India.

「BL5S2 ピクセル型二次元検出器の四連装化」

井田 隆・尾野翔器・八反大貴・和智健人・立木翔治・中西裕紀・佐久間靖博・和田明生・砥綿真一

名古屋大学シンクロトン光研究センターシンポジウム、2016年1月14日、名古屋

“Use of 2D X-ray Detector in Powder Diffraction Measurement”

T. Ida, S. Ono, D. Hattan, K. Wachi & H. Hibino

ICDD Spring Meetings, 14-20 March 2016, Concordville, PA, USA.

“Effects of Crystallite Size and Specimen Rotation on Two Dimensional Powder Diffraction Figures”

S. Ono, D. Hattan, K. Wachi & T. Ida

ICDD Spring Meetings, 14-18 March 2016, Concordville, PA, USA.

〈受賞〉

「東海若手セラミスト懇話会夏期セミナー優秀発表賞」

尾野翔器・塚田祐貴・小山敏幸

Ni 基超合金のラフト形成に関するフェーズフィールド・

シミュレーション

東海若手セラミスト懇話会、2015年6月、大津

地域連携グループ

〈論文〉

“Preparation of calcium-phosphate cements with high compressive strength using meglumine as a water reducer”

T. Sawamura, M. Okuyama, H. Maeda, A. Obata, T. Kasuga

Journal of the Ceramic Society of Japan 124 [3] pp1-6 (2016). (in press)

リン酸カルシウム骨ペースト (CPC) の強度特性の向上を目的として、CPC へのメグルミン (MG) の添加における硬化特性への影響を検討した。MG が CPC 混練体中での CPC 粉体の分散に寄与し、混練に必要な液量の低減及びこれによる硬化体の嵩密度の上昇が、CPC 硬化体の圧縮強度の上昇に繋がることを見出した。

〈総説・解説・報文・その他〉

“Implementation of the Williamson–Hall and Halder–Wagner Methods into RIETAN-FP”

F. Izumi, T. Ikeda

先進セラミックス研究センター年報, **3**, 33–38 (2014).
Williamson–Hall および Halder–Wagner プロットをグラフ化し、結晶子サイズとマイクロひずみを求める機能を多目的パターンフィッティング・システム RIETAN-FP に追加した。CeO₂ ナノ結晶の結晶子サイズを両法で決定し、既知の値 (30 nm 弱) とよく一致することを確認した。

「リン酸カルシウムの光学的性質とその利用」

西川治光

Phosphorus Letter, No.84, 24-29 (2015)

代表的なリン酸カルシウムであるヒドロキシアパタイトの光物性、特に、分光学的特性および紫外光照射による材料表面の変化と欠陥生成・活性ラジカル生成などについて概説した。また、その応用事例として、紫外光照射で活性化したヒドロキシアパタイト表面での硫黄系悪臭

物質 (メチルメルカプタンや硫化ジメチル) の酸化分解について紹介した。

「機能性無機材料を利用した環境浄化—炭化ケイ素ハニカムと回収リン酸カルシウムの利用—」

西川治光・白井 孝・藤 正督

Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan, **22**, 439-445(2015)

機能性無機材料としての炭化ケイ素と回収リン酸カルシウムを取り上げ、それぞれの特性を活かした応用技術を紹介した。まず、炭化ケイ素については、そのハニカムの通電発熱特性を利用して、VOC (揮発性有機化合物) ガスを急速加熱し、後段の触媒層で効果的に分解処理する装置の開発を概説した。また、下水汚泥焼却灰から回収されたリン酸カルシウム (主成分はヒドロキシアパタイト) の触媒特性や特異的吸着作用を利用した環境浄化技術を紹介した。

〈発表〉

「リートベルト法の基礎」、「パターン分解および周辺プログラムとの連携」

泉 富士夫

日本結晶学会講習会「粉末 X 線解析の実際」、2015 年 7 月 14 日、東京

「RIETAN-FP の最近の進歩と外部プログラムとの連携」

泉 富士夫

シンクロトロン光利用者研究会 (第 3 回 XRD グループ)、2015 年 8 月 21 日、名古屋

「La(CO_{1-x}Pd_x)O₃ ペロブスカイト型酸化物触媒の三元触媒活性と結晶構造の変化」

鈴木 諭・沖村康之・羽田政明・奥山雅彦

日本セラミックス協会第 28 回秋季シンポジウム、2015 年 9 月 16 日、富山

「リートベルト法の基礎」、「パターン分解および周辺プログラムとの連携」

泉 富士夫

「RIETAN-FP・VENUS システムと外部プログラムによる粉末構造解析」講習会、2015 年 10 月 27・28 日、大津

「地域企業におけるイノベーション戦略と産総研への期待」

奥山雅彦

平成 27 年度産業技術総合研究所 若手研究員・若手事務職員地域センター研修、2015 年 11 月 4 日、名古屋

「酸化チタンの熱励起ラジカル生成を利用した燃焼排ガス成分の酸化・分解」

上家康平・井原禎貴・高橋周平・西川治光

第 53 回燃焼シンポジウム、2015 年 11 月 18 日、つくば