

## 研 究 業 績

先進機能材料研究部門・環境材料研究グループ

### 〈論文〉

#### “Catalytic performance of supported Ir catalysts for NO reduction with C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> and CO in slight lean conditions”

Y. Doi, M. Haneda

Catalysis Today, **303**, pp 8-12 (2018)

各種担持貴金属触媒について弱リーン条件でのNO還元活性を評価したところ、Irを担持した触媒が高温域で高い活性を示すことを見出した。担体を変えたIr触媒の中でIr/SiO<sub>2</sub>が最も有効であった。*in situ*赤外吸収分光法により活性発現の要因を検討した結果、反応中にIrが活性な金属状態に還元・維持されること、

SiO<sub>2</sub>やAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの酸性担体と用いることでIr種の還元が低温で進行することを明らかにした。

#### 「*in situ*赤外吸収分光法を活用した排ガス浄化触媒の評価および反応解析」

羽田政明

自動車技術会 シンポジウム No.19-17, 20174989 (2018)

自動車排ガス浄化触媒のキャラクタリゼーションとして*in situ*赤外吸収分光法を活用した手法について最近の研究成果をまとめた。

### 〈著書〉

#### 「ディーゼル用途を中心とした排ガス触媒のキャラクタリゼーション・表面分析技術」

羽田政明

ディーゼルエンジン排気浄化における触媒材料およびシステムの開発・要素技術、pp 109-130 (2017)、サイエンス & テクノロジー

触媒の表面キャラクタリゼーションとして、プローブ

分子の吸着現象を活用する貴金属の分散度の評価方法と赤外分光法を用いた貴金属および酸化セリウム系材料の表面状態を評価・解析するための手法ならびに赤外分光法を活用した反応雰囲気下での*in situ*測定（反応ダイナミクス）および貴金属、酸化セリウム系材料の還元挙動を評価するための昇温還元法の測定例を紹介した。

### 〈総説・解説・報文・その他〉

#### 「汎用元素からなる酸化物触媒による一酸化炭素の低温浄化の実現」

羽田政明・砥綿篤哉・服部将朋

耐火物, **69** [9], pp 465-471 (2017)

鉄やコバルト、銅、セリウムなどの汎用元素のみから構成される酸化物触媒上での低温CO酸化反応に関する著者らの研究成果を紹介した。

#### 「自動車排ガス浄化触媒の*in situ/operando*評価手法」

羽田政明

株式会社住化分析センター SCSA NEWS, **2018-I**, pp 3-6 (2018)

自動車排ガス浄化触媒におけるマイクロ～メソ領域の触媒反応解析として赤外吸収分光法およびX線吸収分光法を活用した*in situ/operando*観測の有効性を解説するとともに、マクロ領域としてのモノリス型触媒内部の反応ダイナミクスを評価する手法を紹介した。

〈発表〉

“**Influence of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> support on the activity of Ir/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts for NO reduction with C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> and CO in slight lean conditions**”

Y. Doi, M. Haneda

The 16th Japan-Korea Symposium on Catalysis, 15-17 May, 2017, Sapporo, Japan

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**コアシェル型セリアジルコニアに担持した貴金属の三元触媒基礎特性**」

小澤正邦・高橋将大・小林克敏・羽田政明

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**メタン酸化カップリング反応における酸化イットリウム触媒への酸化セリウムの添加効果**」

桂川侑也・田中真実・羽田政明

第 22 回 JPIJS ポスターセッション、2017 年 5 月 22 日、東京

「**CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> 上の酸化銅の状態による CO 酸化活性への影響**」

服部将朋・羽田政明・小澤正邦

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**第 2 成分添加 CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> 担持 Pd 触媒の OSC 特性と三元触媒活性**」

草次健人・羽田政明

第 22 回 JPIJS ポスターセッション、2017 年 5 月 22 日、東京

「**種々の酸化物に担持したパラジウム触媒上での三元触媒反応**」

中村悠一郎・羽田政明

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**セリウム-イットリウム複合酸化物の酸素種の反応性とメタン酸化カップリング活性**」

桂川侑也・羽田政明

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、神戸

“**Oxygen storage properties of rare earth-doped CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> estimated by adsorption of methanol as an IR molecular probe**”

M. Haneda, S. Yamada, K. Iwashina, R. Oshima, Y. Nakahara

13th European Congress on Catalysis, 27-31 August, 2017, Firenze, Italy

「**CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> への第 2 成分添加による OSC 特性の向上と担持 Pd 触媒の三元触媒活性**」

草次健人・羽田政明

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、神戸

「**環境浄化触媒における貴金属の省使用化から非貴金属化に向けて**」

羽田政明

第 6 回 石油学会東海支部講演会、2017 年 9 月 7 日、名古屋（依頼講演）

「**自動車排ガス浄化触媒のキャラクタリゼーションと *in situ* 反応解析**」

羽田政明

住化分析センター講演会、2017 年 9 月 22 日、新居浜（依頼講演）

「**非貴金属系三元触媒としての Cu/CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub>**」

花本浩平・東 遥介・羽田政明

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**残油水素化脱硫触媒への亜鉛添加効**」

飯塚喜啓・中嶋伸昌・佐藤一仁・羽田政明

第 47 回石油・石油化学討論会、2017 年 11 月 16-17 日、鳥取

「**酸化鉄を添加した Ba-CeO<sub>2</sub>-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 触媒上での高温 NO 直接分解反応**」

林 勇治・服部将朋・清木 晋・高木 修・羽田政明

第 120 回触媒討論会、2017 年 9 月 12-14 日、松山

「**白金を担持したバリウム含有複合酸化物の NO<sub>x</sub> 吸蔵特性に及ぼす第 2 成分添加効果**」

加古悠馬・稲村昌晃・若林 誉・中原祐之輔・羽田政明

第 47 回石油・石油化学討論会、2017 年 11 月 16-17 日、鳥取

「**脱合金酸化法により作製した酸化セリウムの特異な OSC 挙動**」

Gan Rongguang・Zhang Man・桑原 聖・浅尾直樹・羽田政明

「酸化セリウム-酸化ジルコニウム複合酸化物に担持した銅触媒の三元触媒特性」

花本浩平・東 遥介・羽田政明

第 47 回石油・石油化学討論会、2017 年 11 月 16-17 日、鳥取

“**Synthesis and Activity of SnO<sub>2</sub> Nanoparticles supported on Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> as a Catalyst for the Selective Reduction of NO with Hydrocarbon**”

Y. Ota, Y. Doi, M. Haneda

The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan (Invited)

“**Additive Effect of CeO<sub>2</sub> on the Catalytic Activity of Ba/Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> for Direct Decomposition of NO**”

Y. Nakamura, Y. Doi, M. Haneda

The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan

“**Catalytic Performance of Cu/CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> as Non-PGM Three-way Catalyst**”

K. Hanamoto, M. Haneda

The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan

“**Unique OSC performance of cerium oxide synthesized by dealloying oxidation method**”

R. Gan, M. Zhang, T. Kuwahara, N. Asao, M. Haneda

The 8th China-Japan Workshop on Environmental Catalysis and Eco-materials, 5-6 December, 2017, Tsukuba, Japan

“**Promoted OSC performance of CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> by doping transition metal and three-way catalytic activity of supported Pd catalysts**”

K. Kusatsugu, M. Haneda

The 8th China-Japan Workshop on Environmental Catalysis and Eco-materials, 5-6 December, 2017, Tsukuba, Japan

“**The influence of dispersibility of copper oxide species on the state and CO oxidation activity**”

M. Hattori, M. Haneda, M. Ozawa

The 8th China-Japan Workshop on Environmental Catalysis and Eco-materials, 5-6 December, 2017, Tsukuba, Japan

“**In situ FT-IR study of three-way catalytic reaction over palladium catalysts supported on CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> based materials**”

Y. Nakamura, M. Haneda

The 8th China-Japan Workshop on Environmental Catalysis and Eco-materials, 5-6 December, 2017, Tsukuba, Japan

「酸化セリウムをナノ分散した酸化イットリウム上でのメタン酸化カップリング」

桂川侑也・羽田政明

第 56 回セラミックス基礎科学討論会、2018 年 1 月 11-12 日、つくば

「水熱法による酸化コバルト系複合酸化物の合成と CO 酸化反応」

河口優祐・羽田政明

第 56 回セラミックス基礎科学討論会、2018 年 1 月 11-12 日、つくば

「*in situ* 赤外分光法を活用した排ガス浄化触媒の評価および反応解析」

羽田政明

自動車技術会排気触媒システム部門委員会シンポジウム、2018 年 2 月 28 日、東京（依頼講演）

「水熱合成による酸化ニオブ粒子の形態制御と固体酸触媒応用」

瀧上輝顕・木俣良介・中村修一・羽田政明・柿本健一

日本セラミックス協会 2018 年年会、2018 年 3 月 15-17 日、仙台

先進機能材料研究部門・材料資源研究グループ

〈論文〉

「可とう性チタン酸アルミニウムセラミックスの微構造」  
太田敏孝・本多沢雄・安達信泰・石澤伸夫・A.  
Doncieux, G. Sauget, J. Patrick, L. Soum, M. Huger  
耐火物 **69** [ 8 ] 362-369 (2017)

チタン酸アルミニウム原料を 1600～1650℃ -16 時間  
の過度の焼結により、粒子を針状に成長させ、また、

多くのマイクロクラックを発生させた。針状粒子は、  
[100] 方向に成長し、互いに絡み合った。その結果、  
粒界のマイクロクラックのネットワークと針状粒子の  
絡み合った特殊な組織によって、可撓性や衝撃吸収特  
性を示した。

〈総説・解説・報文・その他〉

「人工コンニャク石」

太田敏孝

セラミックス **52** [6] 422-425 (2017)

ミクロスケールでの強靱さは保持しながらも、マクロ  
スケールでは自在に形を変えることができる「やわら  
かいセラミックス」に関する最近のトピックスを紹介

した特集の一事例として、天然の可撓性砂岩、イタコ  
ルマイト（コンニャク石）に倣って作製した可撓性チ  
タン酸アルミニウムセラミックスについて、セラミッ  
クスには“やわらかい”という性質を紹介した。  
(依頼原稿)

〈発表〉

「人工コンニャク石構造の制作と評価」

島寄雅也・安達信泰・藤 正督・太田敏孝・Rainer  
Telle

耐火物技術協会年次学術講演会、2017年4月24-25日、  
名古屋

「コンニャク石の構造を模倣した可撓性ブロック集合体  
の作製と評価」

岩屋 遼・吉田 亮・安達信泰・藤 正督・太田敏孝・  
Rainer Telle

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017年12月9日、名古屋

「白天目、瀬戸黒の分析」

太田敏孝・青山双溪

東洋陶磁学会第45回大会、2017年10月21-23日、  
多治見（依頼講演）

「瀬戸黒釉薬中における酸化鉄結晶の分析」

岩瀬信洋・安達信泰・太田敏孝・青山双溪

日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017年12月9日、名古屋

「おもしろ鉱物・岩石紀行」

太田 敏孝

第12回日本フラックス成長研究発表会、2017年12  
月7-8日、横浜（特別講演）

先進機能材料研究部門・エネルギー材料研究グループ

〈論文〉

**“Influence of Surface Morphology and Conductivity on Photocatalytic Performance of Solution-Processed Zinc Oxide Film”**

Jeongsoo Hong, N. Matsushita, T. Shirai, K. Nakata, C. Terashima, A. Fujishima, K. Katsumata

Chemistry an Asian Journal, 12 (2017) 2480-2485

本論文では溶液プロセスで作製した酸化亜鉛膜の光触媒特性を評価し、導電性及び表面構造が光触媒特性に及ぼす影響について議論した。

**“Comparative Study of Crystallographic and Electrical Properties of Zinc Oxide Films Fabricated by Dry and Wet Processes”**

Jeongsoo Hong, Minjong Keum, K. Katsumata, T. Shirai, N. Matsushita, Kyunghwan Kim

Science of Advanced Materials, 9 (2017) 1678-1682

本論文では溶液プロセスと真空プロセスを用いて酸化亜鉛膜を作製し、作製方法による特性の変化について議論した。

**“Electrical conductivity of hydrothermally synthesized sodium lithium magnesium silicate”**

Chunxi Hai, Yuan Zhou, M. Fuji, T. Shirai, Xiufeng Ren, Jinbo Zeng, Xiang Li

Materials Research Bulletin, Volume 97, January

2018, Pages 473-482

本論文では水熱合成法を用いてヘクトライトを合成し、ヘクトライトの化学組成と構造の変化が導電性に及ぼす影響について議論した。

**“Photocatalytic reduction of CO<sub>2</sub> on Cu<sub>2</sub>O-loaded Zn-Cr layered double hydroxides”**

Haouyang Jiang, K. Katsumata, Jeongsoo Hong, A. Yamaguchi, K. Nakata, C. Terashima, N. Matsushita, A. Fujishima

Applied Catalysis B-Environmental, 224 (2018) 783-790

本論文では Cu<sub>2</sub>O-loaded Zn-Cr LDH を合成し、二酸化炭素の還元及び水素生成の結果から光触媒特性を評価した。

**“Influence of strain on latent heat of VO<sub>2</sub> ceramics”**

K. Kato, Lee Jeong Bin, A. Fujita, T. Shirai, Y. Kinemuchi

Journal of Alloys and Compounds (in press)

本論文では金属絶縁体転移を示す酸化バナジウム (VO<sub>2</sub>) の焼結体を SPS 法によって作製し、焼結時の圧力に伴う不均一歪みを制御することで VO<sub>2</sub> の物性に与える影響について調査した。

〈著書〉

「マイクロ波加熱の基礎と産業応用 第2部 応用編 第1章 材料プロセスへの応用」

白井 孝

2. マイクロ波加熱による低環境負荷型セラミックスプロセスの開発、R & D 出版、85-100

本書ではマイクロ波技術を応用し、これまでに開発した低環境型セラミックスプロセス技術に関する研究事

例について紹介し、今後のセラミックスプロセスの有り方について環境負荷低減の観点から議論した。

日刊工業新聞社 粉体用語ポケットブック (一社) 日本粉体工業技術会 [編]

白井 孝



〈口頭発表〉

「発光性 Si 量子ドットのサイズ制御及び次世代 LED への応用」

辛 韻子・齋藤健一・白井 孝  
第 3 回マテリアル・ファブリケーション・デザイン  
研究会、2017 年 7 月 25 日、名古屋

「紫外線処理を用いた酸化亜鉛膜の応用」

洪 正洙・勝又健一・白井 孝・松下伸広  
第 3 回マテリアル・ファブリケーション・デザイン  
研究会、2017 年 7 月 25 日、名古屋

「廃棄物系粒子の表面改質による活性化と無焼成固化体  
作製」

加藤邦彦・赤木琢真・小黑ちはる・辛 韻子・洪 正  
洙・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「加熱下における水酸アパタイトの構造変化とラジカル  
生成挙動」

赤木琢真・西川治光・洪 正洙・辛 韻子・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「加熱方法の違いによる SiO/C 粉体への影響と評価」

野田啓尊・Sebastien Vaucher・仙名 保・藤 正督・  
辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「表面処理による HAp マイクロ波吸収特性への影響」

岩崎亮太・西川治光・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「機械的表面処理が及ぼす粉体表面への影響とそのスラ  
リー特性」

清水和加子・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「ヨウ素添加による炭素・セラミックス複合体の残炭率  
向上」

服部美来・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「高活性ハイドロキシアパタイトを用いた VOC ガス分  
解多孔質触媒の作製とその特性評価」

辛 韻子・浅井大育・洪 正洙・西川治光・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「様々な表面構造を持つ水酸化アパタイトの合成及び特  
性評価」

洪 正洙・池内大道・辛 韻子・西川治光・白井 孝  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、  
2017 年 9 月 19-21 日、神戸大学

「光触媒技術とその応用」

洪 正洙・松下伸広・白井 孝・勝又健一  
平成 29 年度名古屋工業大学公開講座、2017 年 11 月  
1 日、多治見

「環境に優しいナノシリコンを用いた次世代 LED の開発」

辛 韻子・齋藤健一・白井 孝  
平成 29 年度名古屋工業大学公開講座、2017 年 11 月  
1 日、多治見

「ゲルキャストリング法による多孔質の構造制御」

辛 韻子・浅井大育・洪 正洙・白井 孝  
粉体粉末冶金協会、平成 29 年度秋季大会、2017 年  
11 月 6-10 日、京都大学

「もみ殻を前駆体とした SiC ナノ粒子のマイクロ波合成」

加藤邦彦・Li Jin・藤 正督・白井 孝  
第 11 回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム、  
2017 年 11 月 9 日、名古屋

「高活性ハイドロキシアパタイトを用いた VOC ガス分  
解多孔質触媒の作製とその特性評価」

辛 韻子・浅井大育・洪 正洙・西川治光・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学

「釉薬表面における金属酸化物の構造評価」

紫藤壯大・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学

「HAp/TiO<sub>2</sub> 複合粒子の合成とその応用」

小林史明・辛 韻子・洪 正洙・西川治光・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2017

- 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「加熱下における水酸アパタイトの構造評価及び VOC ガス分解挙動」  
赤木琢真・西川治光・洪 正洙・辛 韻子・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「マイクロ波選択加熱による SiO<sub>2</sub>/C 粉体への影響とその評価」  
野田啓尊・Sebastien Vaucher・仙名 保・藤 正督・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「マイクロ波特異反応場を利用した金属酸化物合成と光触媒への応用」  
加藤邦彦・Sebastien Vaucher・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「遊星ボールミル処理による SiO<sub>2</sub> 粉体の構造変化とその評価」  
Lee Jeong Bin・池内大道・辛 韻子・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「溶液プロセスで作製した酸化亜鉛膜の光触媒特性」  
洪 正洙・勝又健一・白井 孝・松下伸広  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「原料粉体の違いが及ぼす表面変質への影響」  
清水和加子・辛 韻子・洪 正洙・白井 孝  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学
- 「溶液プロセスで合成した鉄錆の光機能性評価」  
洪 正洙・白井 孝・勝又健一  
第 56 回セラミックス基礎科学討論会、2018 年 1 月  
11-12 日、つくば
- “Synthesis of nonstoichiometric oxides through the microwave reaction and its properties”,  
K. Kato, Sebastien Vaucher, Jeongsoo Hong, Yunzi Xin, T. Shirai  
第 56 回セラミックス基礎科学討論会、2018 年 1 月  
11-12 日、つくば
- “Characteristic of SiO<sub>2</sub> powder during Planetary ball-milling and its evaluation”  
Lee Jeong Bin・池内大道・Xin Yunzi・白井 孝  
第 56 回セラミックス基礎科学討論会、2018 年 1 月  
11-12 日、つくば

〈ポスター発表〉

- 「マイクロ波特異応答性を利用した酸化物合成手法の開発」  
加藤邦彦・Sebastien Vaucher・藤 正督・白井 孝  
第 2 回材料科学フロンティア研究院シンポジウム、  
2017 年 5 月 11 日、名古屋工業大学
- 「Layer-by-Layer 法による SiO<sub>2</sub>-VGCF 複合粒子の作製」  
Lee Jeong Bin・池内大道・仙名 保・藤 正督・白井 孝  
第 2 回材料科学フロンティア研究院シンポジウム、  
2017 年 5 月 11 日、名古屋工業大学
- 「HAp 結晶構造の違いによるマイクロ波吸収特性への影響」  
岩崎亮太・河内ひづる・若井久美子・藤 正督・白井 孝  
第 2 回材料科学フロンティア研究院シンポジウム、  
2017 年 5 月 11 日、名古屋工業大学
- 「ミリング処理によるアルミナ粒子表面状態変化と分散剤吸着量への影響」  
清水和加子・小黑ちはる・土本順造・藤 正督・白井 孝  
第 2 回材料科学フロンティア研究院シンポジウム、  
2017 年 5 月 11 日、名古屋工業大学
- 「ヨウ素溶液含浸によるポリマーの黒鉛化挙動への影響」  
服部美来・小黑ちはる・土本順造・藤 正督・白井 孝  
第 2 回材料科学フロンティア研究院シンポジウム、  
2017 年 5 月 11 日、名古屋工業大学

- 2017年5月11日、名古屋工業大学
- “Effects of surface condition of HAp powders on microwave absorption behavior and Its catalysis properties”**  
R. Iwasaki, H. Nishikawa, M. Fuji, T. Shirai  
The 12th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology, 21-26 May, 2017, Hilton Waikloa Village, Hawaii, USA
- “Fabrication of Electrical Conductive Alumina by Combination of Gel-casting and Inert Gas Sintering”,**  
M. Hattori, M. Nanko, M. Fuji, T. Shirai,  
The 12th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology, 21-26 May, 2017, Hilton Waikloa Village, Hawaii, USA
- “Effects of Milling Process on the Powder Surfaces and Its Dispersion Properties”**  
W. Shimizu, M. Fuji, T. Shirai,  
The 12th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology, 21-26 May, 2017, Hilton Waikloa Village, Hawaii, USA
- 「水溶液プロセスを用いて作製した多様な表面構造を持つ酸化亜鉛膜の特性評価」  
洪 正洙・勝又健一・松下伸宏・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「量子ドットの作製と応用」  
辛 韻子・齋藤健一・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「マイクロ波特異応答性を利用した酸化物合成手法の開発」  
加藤邦彦・Sebastien Vaucher・藤 正督・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「HAp 結晶構造の違いによるマイクロ波吸収特性への影響」  
岩崎亮太・西川治光・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「ミリング処理によるアルミナ粒子表面状態変化と分散剤吸着量への影響」  
清水和加子・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「ヨウ素溶液含浸によるポリマーの黒鉛化挙動への影響」  
服部美来・南口 誠・白井 孝  
第54回日本セラミックス協会東海支部東海若手セラミスト懇話会、2017年6月29-30日、浜松市
- 「マイクロ波加熱スイッチングによる酸化物合成と光触媒材料への応用」  
加藤邦彦・Sebastien Vaucher・藤 正督・白井 孝  
粉体工学会2017年度秋季研究発表、2017年10月10-11日、大阪
- 「遊星ボールミル処理によるSiO<sub>2</sub>粉体の構造変化とその評価」  
Lee Jeong Bin・池内大道・藤 正督・白井 孝  
粉体工学会2017年度秋季研究発表、2017年10月10-11日、大阪
- “Synthesis of metal oxide by heating in microwave magnetic field and its application to photocatalysis”**  
K. Kato, Jeongsoo Hong, Yunzi Xin, Sebastien Vaucher, T. Shirai,  
Photocatalysis 2, 1-3 December, 2017, Tokyo University of Science, Japan
- “Synthesis of Hydroxyapatite and Its Application”,**  
Jeongsoo Hong, Yunzi Xin, H. Nishikawa, T. Shirai,  
Photocatalysis 2, 1-3 December, 2017, Tokyo University of Science, Japan
- “Synthesis of nonstoichiometric oxides in specific reaction field using microwave heating and its applications”,**  
K. Kato, Sebastien Vaucher, Jeongsoo Hong, Yunzi Xin, T. Shirai,  
2nd FRIMS International Symposium on Frontier Materials, 1 February, 2018, Nagoya institute of technology, Japan



〈受賞〉

「第2回材料科学フロンティア研究院シンポジウム優秀発表賞」

加藤邦彦・Sebastien Vaucher・藤 正督・白井 孝  
マイクロ波特異応答性を利用した酸化物合成手法の開発  
2017年5月11日、名古屋工業大学

「第54回日本セラミックス協会東海支部 東海若手セラミスト懇話会最優秀発表賞」

加藤邦彦・Sebastien Vaucher・藤 正督・白井 孝  
マイクロ波特異応答性を利用した酸化物合成手法の開発  
2017年6月29-30日、浜松

「第54回日本セラミックス協会東海支部 東海若手セラミスト懇話会 優秀発表賞」

清水和加子・白井 孝  
ミリング処理によるアルミナ粒子表面状態変化と分散剤吸着量への影響  
2017年6月29-30日、浜松

「第54回日本セラミックス協会東海支部 東海若手セラミスト懇話会 ベスト質問賞」

加藤邦彦  
2017年6月29-30日、浜松

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Incentive Award」

加藤邦彦・赤木琢真・小黒ちはる・辛 韵子・洪 正洙・白井 孝  
廃棄物系粒子の表面改質による活性化と無焼成固化体作製  
2017年9月19-21日、神戸大学

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Fighting-spirit Award」

赤木琢真・西川治光・洪 正洙・辛 韵子・白井 孝  
加熱下における水酸アパタイトの構造変化とラジカル生成挙動  
2017年9月19-21日、神戸大学

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Fighting-spirit Award」

野田啓尊・Sebastien Vaucher・仙名 保・藤 正督・辛 韵子・洪 正洙・白井 孝  
加熱方法の違いによるSiO/C粉体への影響と評価  
2017年9月19-21日、神戸大学

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Fighting-spirit Award」

岩崎亮太・西川治光・辛 韵子・洪 正洙・白井 孝  
表面処理によるHApマイクロ波吸収特性への影響  
2017年9月19-21日、神戸大学

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Fighting-spirit Award」

清水和加子・辛 韵子・洪 正洙・白井 孝  
機械的表面処理が及ぼす粉体表面への影響とそのスラリー特性  
2017年9月19-21日、神戸大学

「日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム Presentation Fighting-spirit Award」

服部美来・辛 韵子・洪 正洙・白井 孝  
ヨウ素添加による炭素・セラミックス複合体の残炭率向上  
2017年9月19-21日、神戸大学

「平成29年度日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会 最優秀講演賞」

洪 正洙・松下伸広・白井 孝・勝又健一  
溶液プロセスで作製した酸化亜鉛膜の光触媒特性  
2017年12月9日、名古屋工業大学

「第十二回わかしゃち奨励賞（応用研究部門）優秀賞」

加藤邦彦  
マイクロ波磁場加熱技術による可視光応答型光触媒材料の創成  
2018年1月30日、あいち産業科学技術総合センター

先進材料設計研究部門・材料創製研究グループ

〈論文〉

「チュニジア国 Joumine 貯水池堆積土を用いた浄水フィルター用容器の作製」

藤 正督・高井千加・土本順造・入江光輝・Jamila Tarhouni

沙漠研究、27 (1), 33-39, 2017

貯水池に沈殿物が存在することで本来貯水池が貯水可能な水分量が減少する。また、発展途上国において貯水池中の沈殿物の除去には費用の点からも除去することが難しい。本研究ではチュニジアのジャーミン貯水池に存在する沈殿物をセラミックス科学の観点から調査することでセラミックス材料としての有用性を提唱した。

“Adaptability of Sediment in Joumine Reservoir, Tunisia, as a ceramic raw material”

M. Fuji, J. Tsuchimoto, C. Takai, R. Goto, M. Irie, Jamila Tarhouni

Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration, DOI 10.1007/s41207-017-0037-6

堆積物は貯水池の貯蔵能力を低下させ、地表水源の保持量を低下させる。有効な対策は浚渫であるが、財政的な理由から、途上国では実施され難い。その解決策の1つは、堆積物を価値のある商品に変換することである。本研究では、チュニジア国 Joumine 貯水池における堆積物である底泥のセラミック原料としての適応性について検討した。沈降粒子の形状は板状であった。サイズは約  $0.5\mu\text{m}$  であった。日本の伝統的なセラミック原料よりもかなり小さいことがわかった。成形に適した含水量は約 34.7% であった。乾燥収縮率は 10.73% であった。焼結による収縮は、それぞれ 700, 800, 900, 1000, 1150°C で 0.17, 1.24, 9.35, 14.72, 16.42% であった。最高の焼結温度は、密度、気孔率および結晶構造の観点から 900°C であった。焼結による収縮は、堆積物の粒径が小さい為、日本の伝統産業で使用されている一般的なセラミック原料の収縮よりもはるかに高い収縮率である。砂や粒状の廃セラミックスなどの高温安定な材料を混合することで調整可能であることを示した。

「キャピラリー電気泳動によるセラミックススラリーの簡易成分分析」

藤 正督・井上良宏・高井千加・中島佑樹・石原真裕

粉体工学会誌、Vol. 54, 11, 2017

スラリーの分散凝集性を分析する手法としてキャピラリー電気泳動法を提案した。実スラリーを模した分散剤添加アルミナスラリーを用いた分析結果から、吸着・未吸着分散剤を分離して検出可能であり、分析の簡便さからスラリー品質の確認に適していることが明らかにされた。

“Effect of steric hindrance on surface wettability of fine silica powder modified by n- or t-butyl alcohol”

A. Kawamura, S. Ueno, C. Takai, T. Takei, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

Advanced Powder Technology, Vol.28, pp.2488-2495, 2017

本研究では、質量が同じで構造が異なるブチルアルコールをナノ粒子表面に導入した改質粒子を合成し、改質基の構造と運動性が改質粒子表面の濡れ性に影響を与えることを明らかにした。水蒸気吸着を FT-IR で観察することで改質基の構造と運動性が表面濡れ性に与える影響を分子レベルで観察し、その結果を巨視的な観察方法の結果と比較した。分子レベルで改質表面を評価し、改質基の構造と運動性の表面改質への影響を明らかにすることでナノ粒子の表面改質の分子レベルでのデザインに大きく役立つことが示唆された。

“Synthesis of ultra-small hollow silica nanoparticles using the prepared amorphous calcium carbonate in one-pot process”

Y. Nakashima, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, Walaiporn Suthabanditpong, M. Fuji

Advanced Powder Technology, <https://doi.org/10.1016/j.appt.2018.01.006>, 2018

本研究では、炭酸カルシウムを用いた微細な中空シリカ粒子の合成手法の提案を行った。炭酸カルシウムの微細粒子は、溶液中で不安定であるため、テンプレートとして使用するのは困難である。そこで、メタノール中で炭酸カルシウムを合成し、表面にメタノールを吸着させることで微細粒子の安定化をし、中空シリカ粒子のテンプレートとすることで、ワンポットでの微細中空シリカ粒子の合成に成功した。

**“Influence of the PAA concentration on PAA/NH<sub>3</sub> emulsion template method for synthesizing hollow silica nanoparticles”**

Y. Nakashima, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 546 (5), 301-306, 2018

本研究では、PAA/NH<sub>3</sub> エマルジョンテンプレート法における PAA 濃度の影響を調査した。PAA 濃度により、テンプレートの特性が変化し、低濃度の場合は、安定した微細な中空シリカ粒子の合成に成功した。一方、高濃度の場合は、一部のアンモニアが溶液中に溶出することで、中空シリカ粒子とともに中実シリカ粒子が合成された。

**“Optical Properties of Nanocrystalline Monoclinic Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Stabilized by Grain Size and Plastic Strain Effects Using High-Pressure Torsion”**

Hadi Razavi-Khosroshahi, K. Edalati, H. Emami, E. Akiba, Z. Horita, M. Fuji

Inorganic Chemistry, 56, 2576-2580, 2017

酸化イットリウムの単斜構造は特有な光学特性を示すが、高圧力下で安定である。この実験では、単斜相の安定性における粒子サイズと塑性ひずみの影響を高圧下ひずみ (HPT) 法によって検証した。立方晶から単斜相の相転移は、6MPa でおこり、理論的な転移圧力より低い。単斜相はナノ粒子内に形成されており、有効内部応力が促進されたためと考えられる。また単斜相の形成後、バンドギャップが減少し、PL の機構も電気双極子から磁気双極子に変化した。

**“High-Pressure Zinc Oxide Phase as Visible-Light-Active Photocatalyst with Narrow Band Gap”**

Hadi Razavi-Khosroshahi, K. Edalati, J. Wu, Y. Nakashima, M. Arita, Y. Ikoma, M. Sadakiyo, Y. Inagaki, A. Staykov, M. Yamauchi, Z. Horita, M. Fuji  
Journal of Materials Chemistry A 5, vol.5 (38), 20298-20303, 2017

ZnO はウルツ鉱型の結晶構造を持ち、広いバンド

ギャップ (3.1-3.4eV) から紫外光領域で光触媒活性を示す。高圧下では岩塩型へ相転移し、バンドギャップは狭くなるが酸素欠陥を持つため不安定であることが知られている。本研究では、高圧ねじり加工法を用いて 6GPa の塑性歪み応力を加えることで岩塩構造を安定化しバンドギャップを 1.8eV まで減少させ、可視光下での光触媒活性を向上させることに成功した。

**“Electrical conductivity of hydrothermally synthesized sodium lithium”**

Chunxi Hai, Yuan Zhou, M. Fuji, T. Shirai, Xiufeng Ren, Jinbo Zeng, Xiang Lia

Materials Research Bulletin, vol.97, 473-482, 2018

リチウムマグネシウムシリケート (ヘクトライト) は特有の層状構造や良好な機械的性質、高いイオン交換容量、荷電層を有しているため、近年ではイオン伝導体だけではなく光エネルギー・光触媒としても応用されている。本研究ではチャルハン塩湖の塩水から Na ヘクトライト分散液を水熱合成し、合成時間に応じてアスペクト比の異なるヘクトライト層を得た。合成された Na ヘクトライト分散液の電気伝導度と物理化学的特性について報告した。

**“Transparent, flexible, and conducting films based on graphene-polymer composites”**

Bimal P. Singh, Sasmita Nayak, Kamala K. Nanda, Anurag Singh, C. Takai, S. Takashi, M. Fuji

Polymer Composites, 39 (1), 297-304, 2018

ポリマーナノコンポジット (PNC) 技術は、材料特性および経済的利益の向上させるため、過去数十年間の材料研究において大きな貢献をしている。本研究では、in-situ 重合による可撓性、透明性、および導電性グラフェン/ポリ (N-ヒドロキシルメチル) アクリルアミド (HMAM) 複合膜の調製のための簡単な汎用溶液ベースの方法を提案し、この単純な方法を利用して新規的な透明導電性グラフェン複合膜を作製し、最大で 10<sup>-5</sup>Sm<sup>-1</sup> の電気伝導率と 90% までの光透過率を実証した。

〈 著 書 〉

「粉体用語ポケットブック」

藤 正督 (他)

日刊工業新聞社 pp.11,23,31,37,38,39,54,62,71,74,84, 90,108,112,127,143,145,156,164,165,187,190,201, 216,221

粉体を工業的に利用する場合に必要なと思われる用語を、基礎的な用語から専門性の高い用語まで幅広く抽出し、との意味を簡潔に把握できるように、150 字以内で説明した。

「第1回粉体エンジニア早期養成講座 粉体工学基礎論」

藤 正督

(社)日本粉体工業技術協会、3. 粉体特性論II、pp.34-47  
粉体の特性を左右する粒子間相互作用について概説した。特に液中粒子や湿った粒子について、ファンデルワールス力、静電相互作用力、液架橋付着力について基礎から説明した。また、粒子間相互作用力に関する評価方法についても説明した。

「粉体入門セミナーII「粉をつくりそして利用するために」」

藤 正督 (他)

(社) 日本粉体工業技術協会、5. 粉体成形・粉体を形にする、pp.156-188

原料粉体から所望のバルク形状を得るためには、粉体の流動性を利用し粉体の形をつくる賦形と同時に得られた形を固化保持することが必要である。この流動と固化というトレードオフの粉体物性を種々の成型法で如何に制御されているかを解説した。

〈総説・解説・報文・その他〉

「局所反応場制御による新規セラミックスプロセスの開発」

白井 孝・藤 正督

セラミックス、53 (1)、38-42、2018

これまで行ってきたマクロは照射による海面反応促進効果を利用したバインダーレス成型技術とメカノケミカル効果による粉体表面活性を利用した無焼成セラミックスプロセス技術に関する研究事例について紹介し、今後のセラミックスプロセスの在り方について環境負荷低減の観点から議論している。

“Electrically Functional Silicone Composites and Their Applications in Mechanical Sensors”

Chen Guo, Dianming Sun, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, T. Shirai, Feng Wang, M. Fuji

先進セラミックス研究センター年報 (2016). Vol. 5, 21-36

本報告では、シリコンエラストマーの特徴が述べられた。それを基材として利用し、強誘電体粉末 BaTiO<sub>3</sub>、或は MWCNT フィラーと組み合わせて作製した静電容量性コンポジット又は導電性コンポジットが圧力を探知、測定する研究について詳しく討論した。こうした機能性シリコンコンポジットは高精度の力学センサーに応用される可能性が強く示された。

〈口頭発表〉

「シリカ/セルロース界面相互作用を考慮した多孔質複合膜の作製」

高井千加・長嶺英範・藤 正督

粉体工学会 2017 年度春期研究発表会、2017 年 5 月 16-17 日、東京

nanoparticles”

C. Takai, M. Ando, M. Noritake, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

PacRim12, May 21-26, 2017, Hawaii

「エマルジョンテンプレート法による金ナノ粒子内包中空シリカ粒子の作製」

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督

粉体工学会 2017 年度春期研究発表会、2017 年 5 月 16-17 日、東京

“A Facile Way to Fabricate Carbon-Ceramic Nanocomposites Through a Mechano-chemical Treatment Without Sintering Process”

B. Peng, S. Goto, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

PacRim12, 21-26 May, 2017, Hawaii

“Emulsion templating of poly (acrylic acid) by ammonium hydroxide/sodium hydroxide aqueous mixture for high-dispersed hollow silica

「TiO<sub>2</sub> 半導体の相変態における結晶粒子サイズ効果」

Hadi Razavi-Khosroshahi・K. Edalati・有田 誠・堀田善治・藤 正督

第 73 回日本顕微鏡学会学術講演会、2017 年 5 月



30-6月1日、札幌

**“Fabrication of Functional Ceramics Through a Non-firing Process and Its Electromagnetic Property”**

Bo Peng, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
粉体粉末冶金協会春季大会、2017年5月31日 - 6月2日、早稲田

**「Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基複合ナノ材料の機械的および微視的構造解析に関する基礎研究」**

Hadi Razavi-Khosroshahi  
日本セラミックス協会東海支部、第54回東海若手セラミスト懇話会、2017年夏期セミナー、2017年6月29-30日、浜松（招待講演）

**「非溶媒相分離法を用いたシリカ／セルロース多孔膜の作製」**

高井千加・長嶺英範・藤 正督  
セルロース学会第24回年次大会、2017年7月13-14日、岐阜

**“Sol-gel Template Synthesis of Silica Frame Structure on Calcium Carbonate Nanocube”**

C. Takai-Yamashita, K. Fujimoto, M. Fuji  
The 7<sup>th</sup> Asian Particle Technology Symposium (APT2017), 30 July- 3 August, 2017, Taiwan

**“Piezoresistive Phenomenon of MWCNT/Silicone Elastomeric Composite and Its Application in Mechanical Sensors”**

Chen Guo, Y. Kondo, Dianming Sun, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
The 7<sup>th</sup> Asian Particle Technology Symposium (APT2017), 30 July- 3 August, 2017, Taiwan

**“Synthesis of hollow silica nano-particles embedded by uranine as fluorescence via emulsion template method”**

M. Noritake, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
The 7<sup>th</sup> Asian Particle Technology Symposium (APT2017), 30 July- 3 August, 2017, Taiwan

**“Synthesis of the Gold Containing Hollow Silica Nanoparticles by the Emulsion Template Method”**

Y. Nakashima, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

The 7<sup>th</sup> Asian Particle Technology Symposium (APT2017), 30 July- 3 August, 2017, Taiwan

**“Fabrication and Mechanical Properties of Silica/ Graphite Composites by Non-Firing Fabrication Process”**

S. Goto, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
The 7<sup>th</sup> Asian Particle Technology Symposium (APT2017), 30 July- 3 August, 2017, Taiwan

**「透明断熱膜への応用を目的としたナノシリカ中空粒子の微構造設計」**

高井千加・藤 正督・藤本恭一  
日本ゾルゲル学会第5回討論会、2017年8月7-8日、大阪

**“Facile and Energy-saving Way to Fabricate Functional Carbon-Ceramic Nanocomposites Without Sintering Process”**

Peng Bo  
2017年度第2回粉体操作に伴う諸現象に関する勉強会、2017年8月8-9日、奈良

**「エマルジョンテンプレート法を用いて作製された中空シリカ粒子形状へのポリアクリル酸濃度の影響」**

中島佑樹  
2017年度第2回粉体操作に伴う諸現象に関する勉強会、2017年8月8-9日、奈良

**“Photocatalytic Hydrogen Generation under Visible Light on Nanostructured TiO<sub>2</sub>-II “**

Hadi Razavi-Khosroshahi  
EMN Meeting on Titanium-Oxides, 8-12 August, 2017, Lyon, France (invited)

**「ゲルを用いた中空粒子内部での金ナノ粒子形成」**

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
2017年度若手研究者討論会、2017年8月29日、岐阜

**「4価のバナジウム塩を用いたサーモクロミック性を有する二酸化バナジウム粒子の合成」**

安藤雅文・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
2017年度若手研究者討論会、2017年8月29日、岐阜



**“High-Pressure Phases of Metal Oxides as New Generation of Photocatalysts”**

Hadi Razavi-Khosroshahi

GSAM2017, 2-5 September, 2017, Fukuoka, Japan

「ナノシリカ中空粒子の分散凝集制御とその実例」

藤 正督・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi

第 68 回コロイドおよび界面化学討論会、2017 年 9 月 6-8 日、神戸（招待講演）

「シリカ/セルロース界面を考慮した非溶媒誘起相分離法による多孔質複合膜の作製」

高井千加・長嶺英範・藤 正督

第 68 回コロイドおよび界面化学討論会、2017 年 9 月 6-8 日、神戸

**“Fabrication of low thermal conductivity of the high mechanical silica-cellulose ceramics using emulsion induced phase separation.”**

Walaiporn Suthabanditpong, C. Takai, M. Fuji

先端バイオマス利用コンソーシアム運営委員会合同研究報告会、2017 年 9 月 14-15 日、浜松

「無焼成固体の強度発現機構解析における SiO<sub>2</sub> モデルの構築」

佐藤知広・齋藤賢一・藤 正督・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・宅間正則・高橋可昌

日本機械学会 第 30 回計算力学講演会（CMD2017）、2017 年 9 月 16-18 日、大阪

「無焼成セラミックスへの挑戦」

藤 正督・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・Walaiporn Suthabanditpong

日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、兵庫（依頼講演）

「酸化イットリウム（Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）の光学特性に及ぼすサイズ効果の影響」

Hadi Razavi-Khosroshahi・K. Edalati・H. Emami・秋葉悦男・堀田善治・藤 正督

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、兵庫

「シリカ/セルロース間の濡れ性を考慮したシリカ多孔質膜の作製」

高井千加・長嶺英範・藤 正督

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、兵庫

「水溶性高分子と触媒を用いた蛍光体担持中空シリカ粒子の作製」

則竹将志・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤 正督

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、兵庫

「異なるメカノケミカル処理により得た無焼成固化体の作製とその特性評価」

篠田安弘・立石賢司・尾畑成造・Hadi Razavi-Khosroshahi・高井千加・藤 正督

日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19 日 -21 日、兵庫

「溶媒極性を利用したスケルトン粒子の合成とその応用」

高井千加・藤本恭一・藤 正督

2017 年度粉体工学会秋期研究発表会、2017 年 10 月 10-11 日、大阪

「どんな樹脂にも安定した分散を！」

高井千加・藤 正督

APPIE 産学官連携フェア 2017- 粉の技術、2017 年 10 月 12 日、大阪

「粉体成形の基礎と未来」

藤 正督

粉体工業展大阪 2017 粉体機器ガイダンス 1「混合・成形」、2017 年 10 月 13 日、大阪（依頼講演）

**“Visible-Light-Active Metal Oxide Photocatalysts by High-Pressure Torsion Processing Method”**

Hadi Razavi-Khosroshahi , Kaveh Edalati, Y. Nakashima, Z. Horita, M. Fuji

JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan

**“Silica nanoparticle network induced by micro-phase separation through affinity control”**

C. Takai, H. Nagamine, M. Fuji

JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan

**“Processing and Properties of Silica Based Carbon-ceramic Nanocomposites Fabricated by a Facile and Environmental Friendly Method”**

Beng Bo, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

- JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- “Structural effects of hollow silica nanoparticles on their fluorescent property”**  
M. Noritake, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- “Effect of the PAA concentration on the synthesized hollow silica nanoparticles by using the PAA/NH<sub>3</sub> emulsion template method”**  
Y. Nakashima, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- “The synthesis of a porous-type of TiO<sub>2</sub> with rutile structure”**  
Y. Yamashita, K. Ishiguro, D. Nakai, M. Fuji  
JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- “Effect of silicate ions on mechanical properties of SiO<sub>2</sub>/graphite composite materials”**  
S. Goto, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- “Synthesis and shell-thickness control of TiO<sub>2</sub> hollow particles with enhanced photocatalytic activity”**  
Shao Wenhao, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy (JSPMIC2017), 6-9 November, 2017, Kyoto, Japan
- 「シリカの摩砕による表面活性化とそ評価」  
藤 正督・中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・M. Fuji  
第55回粉体に関する討論会、2017年11月13-15日、宮城
- 「有機酸被覆炭酸カルシウムをテンプレートとしたスケルトンシリカナノ粒子の合成」  
高井千加・藤本恭一・池田弘樹・藤 正督  
第55回粉体に関する討論会、2017年11月13-15日、宮城
- 「ポリアクリル酸/アンモニアをテンプレートとする金ナノ粒子内包鈴型シリカ粒子の簡易合成」  
中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
無機マテリアル学会第135回学術討論会、2017年11月16-17日、熊本
- 「界面化学を基礎とした材料プロセス - 中空粒子と無焼成セラミックスへの展開 -」  
藤 正督  
同志社大学先端複合材料研究センターシンポジウム2017、2017年11月18日、大阪
- “High-pressure Semiconductors for Visible-Light-Active Photocatalysts”**  
Hadi Razavi-Khosroshahi, Kaveh Edalati, Z. Horita, M. Fuji  
The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan
- “Sol-gel template synthesis of skeletal silica nanoparticles using modified calcium carbonate nanocubes”**  
C. Takai, K. Fujimoto, M. Fuji  
The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan
- 「コンニャク石の構造を模倣した可撓性ブロック集合体の作製と評価」  
岩屋 遼・吉田 亮・安達信泰・藤 正督・太田敏孝・Rainer Telle  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2017年12月9日、名古屋工業大学
- 「無機粒子テンプレート法を応用したスケルトン粒子の合成におけるシリカフレーム構造制御」  
池田弘樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2017年12月9日、名古屋工業大学

- 「アンモニア水中での AlN の反応性評価」  
小森大輔・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、2017年12月9日、名古屋工業大学
- 「無焼成セラミックスプロセスの解析とそれに基づく革新的材料の創生」  
藤正督  
「セラミックス」産学共創の場、2017年12月21日、東京
- 「無焼成固化法を用いた SiO<sub>2</sub>-carbon 複合材の機械的特性・電気的特性の向上」  
後藤理乃・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
日本セラミックス協会第56回基礎科学討論、2018年1月11日、つくば
- “High-Pressure Phases of Semiconductors as Energy and Environmental Materials”  
Hadi Razavi-Khosroshahi, K. Edalati, Z. Horita, M. Yamauchi, M. Fuji  
日本セラミックス協会第56回基礎科学討論、2018年1月11日、つくば
- 「メカノケミカル処理条件が無焼成セラミックスの特性に及ぼす影響」  
尾畑成造・篠田安弘・立石賢司・Hadi Razavi-Khosroshahi・高井千加・藤正督  
日本セラミックス協会第56回基礎科学討論、2018年1月11日、つくば
- 「セラミックス製造への3Dプリンターの適応に向けての現状と挑戦」  
藤正督  
陶都瀬戸躍進会議（瀬戸市）、名古屋工業大学サテライトキャンパス、2018年1月18日、瀬戸（依頼講演）
- “Silica nanoparticle network induced by micro-phase separation considering surface wettability”  
C. Takai, H. Nagamine, M. Fuji  
International Conference and Workshop Dispersion Analysis & Materials Testing 2018, 29-30 January, 2018, Germany
- 「無焼成セラミックスへの挑戦と現状」  
藤正督  
第2回窯業技術検討会兼平成29年度三重県工業研究所窯業研究室研究発表会、2018年3月7日、三重（依頼講演）
- 「界面を考慮した機能性ナノ粒子薄膜の作製」  
高井千加  
ホソカワミクロン株式会社平成29年度助成事業贈呈式、2018年3月7日（依頼講演）
- “Skeletal silica nanoparticles prepared by solvent polarity and their applications”  
C. Takai, K. Fujimoto, M. Fuji  
6th International Symposium on Advanced Ceramics (ISAC-6), 12-14 March, 2018, Sendai, Japan
- 「焼成工程なしで造るセラミックスの可能性」  
藤正督  
新産業シーズ発表会 - 先進無機系材料の最新応用 - 、2018年3月15日、名古屋（依頼講演）
- 「NH<sub>4</sub>F触媒を利用したシリカナノ中空粒子の反応促進機構」  
高井千加・石野尊弘・藤正督  
日本セラミックス協会2018年年会、2018年3月15-17日、仙台

〈ポスター発表〉

- 「透明断熱膜への応用を目的としたナノシリカ中空粒子の微構造設計」  
高井千加・藤正督・藤本恭一  
日本ゾルーゲル学会第15回討論会、2017年8月7-8日、大阪
- 「非水系スラリーの分散性評価装置の研究開発」  
合成とその応用  
安藤雅文・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
2017年度粉体工学会秋期研究発表会、2017年10月10-11日、大阪

前島悠作・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督

2017年度粉体工学会秋期研究発表会、2017年10月10-11日、大阪

**“Synthesis of gold nanoparticles containing hollow silica nanoparticles by using soft gel as the template”**

Y. nakashima, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan

**“Mechanical properties of Silica/graphite composites using non-firing process”**

S. Goto, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji  
The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan

**“Synthesis hollow silica nanoparticles by using poly acrylic acid, ammonia and sodium hydrate template”**

M. Noritake, C. Takai, Hadi Razavi-Khosroshahi, M. Fuji

The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu, Japan

〈受賞〉

「Best Presentation 賞」

中島佑樹・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督

エマルジョンテンプレート法による金ナノ粒子内包中空シリカ粒子の作製

2017年度粉体工学会春季研究発表会、2017年5月16-17日、東京

「Fighting-sprit Award」

則竹将志・高井千加・Hadi Razavi-Khosroshahi・藤正督  
水溶性高分子と触媒を用いた蛍光体担持中空シリカ粒子の作製

日本セラミックス協会第30回秋季シンポジウム、2017年9月19-21日、兵庫

「ベストポスター賞」

高井千加・藤正督・藤本恭一

透明断熱膜への応用を目的としたナノシリカ中空粒子の微構造設計

日本ゾルゲル学会第15回討論会、2017年8月7-8日、大阪

「平成29年度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」

小森大輔

アンモニア水中でのAINの反応性評価  
2017年12月9日、名古屋工業大学

先進材料設計研究部門・材料機能研究グループ

〈発表〉

「金コロイド溶液を用いた金ナノ粒子と磁性ガーネットの複合膜の合成」

五十嵐 学・太田敏孝・安達信泰  
第 54 回 東海若手セラミスト懇話会、2017 年 6 月 29-30 日、浜松

「ビスマス鉄ガーネット薄膜の金ナノ粒子による磁気光学効果の増大に関する研究」

大橋厚哉・五十嵐 学・太田敏孝・安達信泰  
第 54 回 東海若手セラミスト懇話会、2017 年 6 月 29-30 日、浜松

「金属コロイド溶液を用いた金属微粒子と磁性ガーネットの複合膜の合成 II」

五十嵐 学・太田敏孝・安達信泰  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、神戸

「ビスマス鉄ガーネット薄膜中の金属ナノ粒子による磁気光学効果の増大領域に関して」

大橋厚哉・五十嵐 学・太田敏孝・安達信泰  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、神戸

“Synthesis of Bismuth Iron Garnet and Au nanoparticle Composite Films”

G. Igarashi, K. Ohashi, T. Ota, N. Adachi  
The 34th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, 22-25 November, 2017, Hamamatsu,

Japan

「有機金属分解法による  $ZnFe_2O_4$  の合成と磁気特性」

中田勇輔・太田敏孝・安達信泰  
日本セラミックス協会東海支部 2017 年学術研究発表会、2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学

「コンニャク石の構造を模倣した可撓性ブロック集合体の作製と評価」

岩屋 遼・吉田 亮・安達信泰・藤 正督・太田敏孝  
日本セラミックス協会東海支部 2017 年学術研究発表会、2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学

「瀬戸黒釉薬中における酸化鉄結晶の分析」

岩瀬信洋・安達信泰・太田敏孝・青山双溪  
日本セラミックス協会東海支部 2017 年学術研究発表会、2017 年 12 月 9 日、名古屋工業大学

「金属微粒子とビスマス鉄ガーネットの複合膜の合成と磁気光学特性」

五十嵐 学・大橋厚哉・太田敏孝・安達信泰  
日本セラミックス協会第 56 回セラミックス基礎討論会、2018 年 1 月 11 日、つくば

「有機金属分解法により合成した  $ZnFe_2O_4$  のフェリ磁気特性」

安達信泰・中田勇輔・太田敏孝  
日本セラミックス協会 2018 年年会、2018 年 3 月 15-17 日、仙台

〈受賞〉

「日本セラミックス協会 第 30 回秋季シンポジウム グリーン・プロセッシングセッション奨励賞」

大橋厚哉  
ビスマス鉄ガーネット薄膜中の金属ナノ粒子による磁

気光学効果の増大領域に関して  
日本セラミックス協会第 30 回秋季シンポジウム、2017 年 9 月 19-21 日、兵庫



先進材料設計研究部門・材料設計研究グループ

〈論文〉

“Analysis of powder diffraction data collected with synchrotron x-ray and multiple 2D x-ray detectors applying a beta-distribution peak profile model”

T. Ida, K. Wachi, D. Hattan, S. Ono, S. Tachiki, Y.

Nakanishi, Y. Sakuma, A. Wada, S. Towata

*Powder Diffr.* **32**, S172–S178 (Sep. 2017).

あいちシンクロトロン光研究センターの BL5S2 粉末回折ビームラインにおいて、二次元検出器を四連装化する改良を施した。複数の二次元ピクセル強度データセットを接続して得られた粉末回折図形はほぼ左右対称なピーク形状を示したが、わずかな非対称性を示した。この非対称性はベータ分布関数を用いることによりほぼ再現しうることを見出した。

“Phase transition behavior of (K,Na) NbO<sub>3</sub>-based high-performance lead-free piezoelectric ceramic

composite with different phase compositions depending on Na fraction”

H. Yamada, T. Matsuoka, M. Yamazaki, K. Ohbayashi, T. Ida

*Jpn. J. Appl. Phys.*, **57**, 011502 (Jan. 2018) .

(K, Na) NbO<sub>3</sub> (KNN) に異種元素を導入した複合系非鉛圧電体 ((K<sub>1-x</sub>Na<sub>x</sub>)<sub>0.86</sub>Ca<sub>0.04</sub>Li<sub>0.02</sub>Nb<sub>0.85</sub>O<sub>3-δ</sub>-K<sub>0.85</sub>Ti<sub>0.85</sub>Nb<sub>1.15</sub>O<sub>5</sub>-BaZrO<sub>3</sub>-MgO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) の正方晶-直方晶相転移について、シンクロトロン粉末回折と電子顕微鏡によるその場実験によって調べた。Na 分率  $x = 0.52$  の複合体では、温度低下とともに室温付近で相転移が始まるが、低温に至るまで広い温度範囲で相転移が徐々に進行することがわかった。Na 分率  $x = 0.70$  の複合体では、20°C から 60°C の範囲では正方晶と二種の異なる直方晶からなる三相混合状態をとることがわかった。

〈総説・解説・報文・その他〉

「粉末回折データに対する逆畳み込み・畳み込み処理の考え方」

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, **5**, 37–43 (July, 2017)

最近提案した粉末回折データに対する逆畳み込み・畳み込み処理に関する基本的な考え方について解説し

た。この方法は現実的な X 線の分光プロファイルに関する情報と、ブラッグ・ブレンターノ型粉末回折計の軸発散収差に関するキュムランと解析の結果に基づく。実測の粉末回折データにこの処理を施すと、実測データの含む不要な偽ピークやピーク形状の歪みが効果的に除去されることを示した。

〈発表〉

「粉末回折データの確率論的な解釈と高次元検出器・放射光の利用」

井田 隆

日本結晶学会講習会「粉末 X 線解析の実際」、2017 年 7 月 14 日、東京

Denver X-ray Conference, 31 July - 4 August, 2017, Big Sky Resort, Montana, USA.

“Improvement of Deconvolution-Convolution Method for Powder Diffractometry”

T. Ida, D. Hattan, K. Nomura,

“Deconvolution-Convolution Treatment of Powder Diffraction Data Collected in Bragg-Brentano Geometry”

T. Ida, D. Hattan, K. Nomura,

International Union of Crystallography 21-28 August, 2017, Hyderabad, India

**“Investigation of tetragonal-cubic transition of barium titanate”**

D. Hattan, S. Ono, Y. Takatsu, T. Yoshida, H. Hibino, T. Ida, K. Nomura,  
International Union of Crystallography 21-28 August, 2017, Hyderabad, India

**「チタン酸バリウムにおける正方晶 - 立方晶相転移の研究」**

八反大貴・井田 隆・野村勝裕  
日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、  
2017年12月9日、名古屋

地域連携グループ

〈論文〉

**“Plasma exposure behavior of yttrium oxide film formed by aerosol deposition method”**

H. Ashizawa, M. Kiyohara  
IEEE Transaction on Semiconductor Manufacturing Issue, November 2017 Volume:30, Issue:4, pp357-361  
プラズマ照射によるエッチング用半導体製造装置に用いられる低発塵性セラミックス部材として、現在最も腐食性が抑制できる材料として使用されている酸化

イットリア材料を用いて、我々が開発したエアロゾルデポジション法で作製した部材と従来からの焼結法や溶射法で作製した部材について、プラズマ中での腐食の挙動をその部材表面の粗さ・組織変化について比較した結果、本エアロゾルデポジション法で作製した部材は、プラズマ照射後の表面の粗さ・組織変化が最も小さく低発塵性セラミックス部材として期待できることを明らかにした。

〈著書〉

**「基礎から実践までの環境化学（第2版）」**

西川治光・高原康光・大場和生・小川信明 共著  
三共出版  
大気汚染、水質汚濁、悪臭問題、地球環境問題など現在の環境の実態を解説し、その技術的な対策（具体例を含む）や政策的な対応を紹介している。この中で、

環境浄化材料にも触れており、酸化チタンやヒドロキシアパタイトなどの特性にも言及している。さらに、21世紀のエネルギー問題も概説し、今後の地球環境保全の重要性を問いかけている。なお、今回の改訂では最新の環境データを採用し、本文内容も更新している。

〈総説・解説・報文・その他〉

**「RIETAN-FP・VENUS システムと外部プログラムによる粉末構造解析 — 1. RIETAN-FP・VENUS システムと統合支援環境 —」**

泉 富士夫  
まてりあ（日本金属学会会報）, **56**, 393-396 (2017) .  
我々は粉末X線・中性子回折データを解析し、得られた結果や電子状態計算結果を三次元可視化するためのRIETAN-FP・VENUS システムを自主開発しネット上で公開することにより量子ビーム技術の振興に資するとともに、我々の研究成果を社会に還元してきた。まず RIETAN-FP・VENUS システムの概要と二つの

テキストエディター（Windows: 秀丸エディタ、macOS: Jedit X）を基盤とする RIETAN-FP・VENUS 統合支援環境について述べる。同支援環境では入出力ファイルの編集と閲覧、各種プログラムの起動、ブックマークによる特定箇所へのジャンプが可能であり、使い勝手がすこぶる良い。

**「RIETAN-FP・VENUS システムと外部プログラムによる粉末構造解析 — 2. リートベルト解析とパターン分解 —」**

泉 富士夫

まてりあ（日本金属学会会報）, **56**, 453–457（2017）.  
RIETAN-FPによる結晶構造の精密化（リートベルト解析）と積分強度の決定（パターン分解）においてキーポイントとなる機能のうち、これまで粉末X線回折に関する書籍や解説に詳述しなかった重要なもの、たとえば $f'$ と $f''$ の波長依存性のグラフ化、散乱能が近い元素の占有率の見積もり、結合距離・結合角に対する抑制条件付加の自動化、結晶子サイズとマイクロ歪みの決定をピックアップして概説する。Le Bail解析後に個別プロファイルフィッティングを実行するハイブリッド・パターン分解による信頼度指標 $R_{wp}$ の著しい低下には目を瞠るものがある。

「RIETAN-FP・VENUSシステムと外部プログラムによる粉末構造解析 — 3. 構造モデルの導出と電子・散乱長密度の三次元可視化 —」

泉 富士夫

まてりあ（日本金属学会会報）, **56**, 503–507（2017）.  
RIETAN-FPは4つのアプリケーション、最大エントロピー・パターンソングプログラムALBA、未知構造解析統合システムEXPO2014、双対空間法プログラムsuperflip、最大エントロピー法プログラムDysnomiaによる結晶解析用の入力ファイルを出力するだけでなく、EXPO2014とDysnomiaの出力ファイルを読み込める。RIETAN-FPとALBA, EXPO2014, superflipとの連携による結晶構造モデルの構築について述べた後、Dysnomiaによる電子・散乱長密度分布の決定を通じた構造精密化の技法すなわちMPF（MEM-based Pattern Fitting）を詳しく説明する。

〈発表〉

「環境改善のための環境技術開発と機能性材料」

西川治光

日本技術士会岐阜県支部講演会、2017年9月2日、岐阜（依頼講演）

センター 公開講座「人の暮らしに貢献する代替材料」、2017年11月1日、多治見

「RIETAN-FP・VENUSシステムの体験学習」

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、2017年9月28日、京都、（京都大学）

「エアロゾルデポジション法による半導体製造装置用低発塵部材」

清原正勝

平成29年度日本セラミック協会東海支部学術研究発表会、2017年12月9日、名古屋工業大学

「次世代半導体製造装置部材を支える日本発の焼かないセラミックスコーティング技術」

清原正勝

日本化学会秋季事業第7回CSJ化学フェスタ2017「日本がセラミックスで世界を牽引する～先端学術研究からスマホへの応用」、2017年10月18日、東京都

「粉末回折データの解析技術 — リートベルト法」、「粉末回折データの解析技術 — パターン分解、未知構造解析、MEM」

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、2018年1月15・16日、福岡（九州大学）

「生体代替材料開発とその事業化」

久留島豊一

平成29年度 名古屋工業大学 先進セラミックス研究

「TOTOの歴史とイノベーション技術」について」

清原正勝

北九州イノベーションフォーラム2017、2018年3月2日、福岡