



第 77 回 (2022 年度)

日本セラミックス協会

功労賞, 学術賞, 進歩賞, 技術賞, 技術奨励賞 表彰

本会会員に贈られる功労賞, 学術賞, 進歩賞, 技術賞, 技術奨励賞については, 選考委員会において, 被推薦候補者 (功労賞は被推薦有資格者名簿から; 学術賞 21 件, 進歩賞 14 件, 技術賞 2 件, 技術奨励賞 2 件) について慎重に選考の結果, 第 77 回 (2022 年度) 受賞者候補者として次の 23 件の方々を選び, 11 月 29 日開催の理事会に諮られ受賞者として決定しました。ここに受賞者の業績推薦理由を紹介します。

なお, 表彰式は, 来る 6 月 7 日 (水) (東京會館) で開催を予定しています。

受賞者一覧

[功労賞 4 件]

セラミックスに関する産業および科学・技術の振興, 後進の育成指導, 伝統技術の継承等の諸活動および本会の運営において優れた功績のあった方に贈られる賞

岐阜大学	大矢 豊
金沢大学	奥野 正幸
元・長崎県窯業技術センター	武内 浩一
兵庫県立大学	小舟 正文

[技術賞 2 件]

セラミックスの科学・技術に関し, 製品の開発や工業化等に特に顕著な業績のあった方に贈られる賞

日本特殊陶業(株)
グループ代表 勝 祐介
ほか 茂木 淳, 光岡 健
パナソニック インダストリー(株)
グループ代表 川嶋 託司
ほか 元満 弘法, 佐々木 陽

[学術賞 7 件]

セラミックスの科学・技術に関する貴重な研究をなし, その業績特に優秀な方に贈られる賞

東京工業大学	大場 史康
京都大学	金森 主祥
京都大学	島川 祐一
京都工芸繊維大学	Pezzotti Giuseppe
大阪公立大学	森 茂生
物質・材料研究機構	森田 孝治
名古屋大学	山田 智明

[技術奨励賞 2 件]

セラミックスの科学・技術または工業技術上優秀な業績を発表した方に贈られる賞

(株)住田光学ガラス 阿曾 悟郎
三菱マテリアル(株) 米澤 岳洋

[進歩賞 8 件]

セラミックスの科学・技術に関する学術上優秀な研究業績を発表した方に贈られる賞

物質・材料研究機構	大熊 学
東北大学	鈴木 一誓
名古屋大学	鈴木 一正
産業技術総合研究所	富永 雄一
東北大学	長谷川 拓哉
東北大学	福島 潤
名古屋工業大学	測上 輝顕
熊本大学	松尾 拓紀

功労賞選考委員会 委員長: 黒田 一幸 委員: 一ノ瀬 昇, 牧島 亮男, 新原 皓一, 安田 榮一, 藤本 勝司, 川崎 真司, 明渡 純, 杉本 直樹, 幸塚 広光, 久保寺 紀之, 酒本 修

学術賞・進歩賞・技術賞・技術奨励賞選考委員会 委員長: 幸塚 広光 委員: [学術賞・進歩賞選考分科会] 滝澤 博胤, 渡利 広司, 大橋 直樹, 石原 達己, 柿本 健一, 岸本 昭, 高橋 雅英, 川下 将一

[技術賞・技術奨励賞選考分科会] 古賀 直樹, 吉川 正博, 若村 正人, 仲川 彰一, 田辺 稔貴, 山崎 博樹

Recipients of The 77th CerSJ Awards

注) 写真は日本セラミックス協会 功労賞, 学術賞, 進歩賞, 技術賞, 技術奨励賞牌 (径 7 cm, 中央部厚さ 1 cm, デザイン 木村四郎氏)

功労賞

ゾルゲル法による酸化物半導体薄膜の合成と物性発現及び協会活動への貢献



おおや ゆたか
大矢 豊氏

大矢豊氏は、バルクセラミックスから薄膜まで、合成手法の開発と材料組織のキャラクタリゼーション、物性評価を行

い多くの成果を上げている。ゾルゲル法では種々の薄膜を合成しているが、特に酸化ニッケルとチタニアまたは酸化亜鉛を多層化してp-n接触を形成して透明な酸化物薄膜ダイオードを、更に酸化亜鉛を伝導層とする酸化物薄膜トランジスタを初めて発表するなどの成果を挙げている。また、酸化インジウムと酸化ガリウム酸化物半導体の欠陥とキャリア濃度についても研究し、電導度に点欠陥だけではなく線欠陥の影響も指摘した。この他にも低熱膨張材料として知られているチタン酸アルミニウムセラミックスについて焼結後の冷却時に生じた粒界亀裂体積の定量などの詳細な研究を行っている。

同氏は長く東海支部幹事や東海支部参与をつとめ2016年には東海支部長に就任している。これらの業績に対し、2021

年に支部振興功績賞を受賞している。また学会誌編集委員も務めるなど協会の活性化に尽力した。

以上のように、セラミックス分野における研究および協会活動への貢献は顕著であり、日本セラミックス協会功労賞に値するものとして推薦する。

略歴 1982年東京工業大学大学院総合理工学研究科材料科学専攻修士課程修了。1983年東京工業大学助手、1990年ドイツ連邦共和国マックスプランク研究所博士研究員、1991年岐阜大学助教授、2003年岐阜大学教授。

功労賞

非晶質物質の構造研究の発展及び協会活動への貢献



おくの まさゆき
奥野 正幸氏

奥野正幸氏は、非晶質物質の構造及び構造変化に関する研究に新しい解析手法を導入し、構造変化についてリング構造

等の考え方を導入した。つまり、シリカならびに斜長石組成ガラス等のナノ構造及び衝撃圧縮による構造変化について、EXAFS・ラマン分光及びNMR等の分析手法をいち早く取り入れ、珪酸塩ガラス中の(Si/Al)O₄四面体のリング構造とその密度や圧縮挙動との関係、ならびにムライト組成ガラスの四面体トリクラスターの生成とガラス化の関係等を明らかにした。これらの新しい研究手法やガラス構造についての考え方は、以後のガラス研究の発展やガラスセラミックス材料の設計などに貢献した。初期の研究に対して、日本鉱物学会奨励賞が授与されている。

他方、奥野氏は北陸支部において常議員、支部長として北陸地区のセラミックス教育と業界の発展に貢献し、さらに日

本セラミックス協会理事としても日本セラミックス協会の発展に大きく貢献した。

以上のように、セラミックス分野における研究および協会活動への貢献は顕著であり、日本セラミックス協会功労賞に値するものとして推薦する。

略歴 1983年東京工業大学大学院博士課程修了。1986年金沢大学理学部助手。1995年同助教授。2002年同教授。2007年金沢大学学長補佐(2010年迄)。2014年同資料館長(2021年迄)。2017年日本セラミックス協会北陸支部長(2021年迄)。2021年金沢大学定年退職(同名誉教授)。理学博士。

功労賞

陶磁器及び窯業原料に関する材料研究と産業支援



たけうち こういち
武内 浩一氏

武内浩一氏は波佐見焼や有田焼など九州地区の陶磁器特有の原料である天草陶石を用いた製造技術の研究を行ってきた。

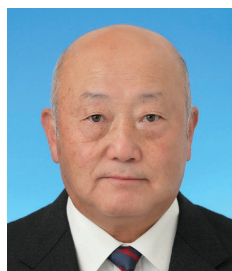
陶石を原料とした製造技術は教科書には解説がない中、同氏は天草陶石に起因する現象を材料科学的に解析して、新製品開発や欠点防止技術に応用した。例えば坏土の製造において、天草陶石製坏土の鉱物組成別の粒度構成が陶石中の各鉱物の岩石組織的な粒度構成と同等であることを解明し、強い粉砕力を持たないスタンブミルでも微粒子の坏土製造に有効であることを示した。材料研究では新しい評価技術を積極的に活用した。高分解能TEMおよびXAS法を用いて辰砂釉中に直径数10 nmの球状銅粒子を見だし、辰砂釉の発色機構が金属銅ナノ粒子のプラズモン発色であることを解明した。さらに、EBSD法を用いて磁器素地中に生成したクリストバライト粒子の微構造観察を初めて行うなど、先進的な研究を

本協会で発表した。一方、同氏は陶磁器部会幹事、資源・環境関連材料部会幹事、九州支部常議員を長く務め本協会の運営に貢献してきた。

以上のように、セラミックス分野における研究および協会活動への貢献は顕著であり、日本セラミックス協会功労賞に値するものとして推薦する。

略歴 1977年九州大学理学部地質学科卒業。1979年東京大学大学院理学系研究科修士課程修了。1981年長崎県窯業試験場勤務。2003年博士(理学)(九州大学)。2006年長崎県窯業技術センター次長。2014年定年退職。

功労賞
強誘電体関連材料の基礎研究と
協会活動への貢献



こぶね まさふみ
小舟 正文 氏

小舟正文氏は一貫して強誘電体関連材料の創製とその物性評価に関する研究を行い、数々の先導的研究成果を挙げてき

た。1987年に世界に先駆けてフラックス徐冷法により PbTiO_3 系単結晶の育成に成功し、未解明であったドメイン構造や誘電及び焦電特性を明らかにして当該分野の発展に貢献した。また、それまで合成が困難であったBi系複合ペロブスカイト化合物に関し、金属酸化物の結合解離エネルギーに着目して非平衡状態での構造制御を試み、 $(\text{Bi,Ln})(\text{Ni}_{0.5}\text{Ti}_{0.5})\text{O}_3$ (Ln: La, Nd, Sm) 系単相構造体の創製に成功しその強誘電性を実証した。さらに、Bi固溶サイトの特定や構成イオンの原子価状態の解明を行い、単相構造形成機構を明らかにし、新規Bi系化合物創製において組成・プロセス設計に強力な指針を与えた。同氏は、長年に亘り協会が主催する年会・シンポジウムにおいて多くの学術発表を行い、行事企画委員

会委員を務めるなど協会活動に貢献している。

以上のように、セラミックス分野における研究および協会活動への貢献は顕著であり、日本セラミックス協会功労賞に値するものとして推薦する。

略歴 1978年姫路工業大学工学部卒業。同年タテホ化学工業株式会社入社。1991年姫路工業大学大学院工学研究科博士課程修了。同年タテホ化学工業株式会社退社。同年姫路工業大学工学部助手。1996年同助教授。1998年スイス連邦工科大学ローザンヌ校材料研究所客員研究員。2007年兵庫県立大学准教授。2011年同教授。2021年同名誉教授兼特任教授。工学博士。

学術賞
計算科学に立脚した電子セラミックスの
設計と開拓



おおば ふみやす
大場 史康 氏

大場史康氏は、第一原理計算等の計算科学手法に立脚して様々な酸化物・窒化物中の格子欠陥に起因した電気的・光学

的機能の発現機構を検討してきた。さらに、その知見に基づいて酸化物系電子セラミックスや酸化物・窒化物半導体の設計指針を提案するとともに、材料機能の起源となる原子・電子構造から無機材料を設計・予測している。具体的には、高精度と高速を両立させた第一原理計算により基礎物性から格子欠陥の特性まで多角的に評価することで、多様な候補から有望物質を的確に選び出すハイスループットスクリーニング技術を開発した。また、その応用により可視発光や太陽光吸収に適した種々の新規窒化物半導体を予測し、共同研究者が実験により実証することで、複数の新材料開拓の具体例を示している。このような電子セラミックスへの計算科学的アプローチに関する成果は、多数の学術論文として出版されて

いる。以上のように計算手法の更なる発展やデータ科学手法との連携により、多様な分野における新材料開拓の効率化につながるだけでなく、物質・材料の体系的な理解や新たな設計・探索指針の構築に役立つことから、インパクトと波及効果が大きく、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1996年京都大学工学部卒業。2000年京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了(博士(工学))。その後、日本学術振興会特別研究員(東京大学)、京都大学大学院工学研究科助手、助教、准教授を経て、2015年東京工業大学応用セラミックス研究所教授、2016年東京工業大学科学技術創成研究院フロンティア材料研究所教授(現職)。

学術賞
液相法による均質な網目形成と
低密度多孔性材料に関する研究



かなもり かずよし
金森 主祥 氏

金森主祥氏は、ゾルゲル系や有機高分子重合系において液相法を利用した多孔体の構造・物性制御とその応用に関す

る研究に取り組んできた。特に有機-無機ハイブリッドゾルゲル系において、界面活性剤の共存下におけるpH制御が均質なケイ素-酸素網目形成に有効であることを見出した。メチル基やビニル基および有機架橋部をもつアルコキシシランにこの手法を適用し、加水分解・重縮合反応と多孔構造形成を高度に制御することによって、力学的柔軟性の高い透明エアロゲルが作製できることを示した。また、ビニル基を含むアルコキシシランのラジカル重合体から得られる、炭化水素長鎖とケイ素-酸素架橋が共存した網目構造が、エアロゲルの力学的柔軟性の向上に有効であることを見出した。このようにして得られるエアロゲルの熱伝導特性や光学特性を最適化し、高性能透明断熱材としての応用にも積極的に取り組

んできた。以上のように金森氏は、液相法における卓越した合成技術を駆使し、社会に貢献できる低密度多孔性材料の学術的知見を深めてきた。よって、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 2000年 京都大学工学部工業化学科卒業。2002年 京都大学大学院工学研究科材料化学専攻博士前期課程修了。2004年 日本学術振興会特別研究員(DC2)。2005年 京都大学大学院工学研究科材料化学専攻博士後期課程修了。博士(工学)取得。2005年 日本学術振興会特別研究員(PD)。2007年 京都大学大学院理学研究科化学専攻助手(同年より助教)。現在に至る。

学術賞

電荷転移遷移金属酸化物の新機能開拓



しまかわ ゆういち
島川 祐一 氏

島川祐一氏は、高圧法や低温トポクティック物質変換などの合成手法を駆使して新規な遷移金属酸化物セラミックスを数多く合成してきた。これらの物質で

はしばしば遷移金属イオンが異常原子価状態となるが、その電子的不安定性を解消するために電荷不均化やサイト間電荷移動といった特異な電荷転移が誘発されることを見出した。精密な構造物性評価により、この特異な電荷転移を遷移金属d軌道と酸素p軌道の強い混成により生じるリガンドホールの局在挙動として統一的に解明した。さらに重要な点は、転移に伴う物性変化が電気・磁気物性のみならず負熱膨張や熱量効果など新しい機能特性となることを実証したことである。特に最近の巨大熱量効果の発見は、電荷-スピン-格子が強く相関した酸化物において、これらの変化に付随するエントロピー変化が重畳した新たな機能特性となることを示したものである。エレクトロニクスやスピントロニクス材料とし

て注目される遷移金属酸化物系において、新現象の発見とその本質的物性の理解に基づく機能特性への展開により独創的で新しいセラミックス研究を開拓しており、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1985年京都大学理学部卒業、1987年京都大学大学院理学研究科修士課程（化学専攻）修了、同年日本電気株式会社入社、1993年京都大学博士（理学）授与、2003年京都大学化学研究所教授（現職）。

学術賞

生体セラミックスのラマン分析と窒化ケイ素の生物学的特性の発見



ペッツォッティ ジュゼッペ
Pezzotti Giuseppe 氏

ペッツォッティ氏は、人工関節用生体材料分野において非破壊の評価ツールとして初めてラマン分光法を導入し、これ

までの経験的な評価法に代わる精度の高い科学的評価手法を確立した。また、その場ラマンイメージングを用いて、生体セラミックスに関連する細胞、バクテリア、ウイルスの生物学的インターフェースでのイオン相互作用や生体細胞内の代謝を明らかにし、長期の使用に耐える人工股関節への応用が可能な新しい生体活性セラミックス、高分子基複合体およびセラミックスコーティングの開発への道を開いた。さらに同氏は、窒化ケイ素がバルク材料あるいは制御された組成でのコーティング材料として応用される場合、抗菌／抗ウイルス材料として働くと同時に骨形成材料としても機能することを見出した。これにより、SARS-CoV-2ウイルスに対する窒化ケイ素の抗ウイルス性が明らかになり、Covid-19感染症対策に

貢献している。以上のように、同氏のバイオセラミックス分野での業績は、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1984年ローマ大学ラザビエンサ校工学部機械工学科優等卒業、1991年大阪大学産業科学研究所にて工学博士、2012年東京医科大学にて医学博士（整形）、2014年京都大学にて理学博士、2020年京都府立医科大学にて医学博士（免疫）、2022年京都大学にて農学博士。

学術賞

透過型電子顕微鏡によるセラミックス材料の微細構造解析



もり しげお
森 茂生 氏

森茂生氏は、透過型電子顕微鏡法（TEM）を用いてマクロからナノにわたるマルチスケールでのセラミックスの微

細構造と機能性に関する研究を行っている。最近では、ナノスケールでの磁氣的微細構造を解析する手法として小角電子回折法やホロコーンフーコ法の開発を行い、らせん磁性体やマンガン酸化物での磁気バブルや磁気スキルミオンなどの磁氣的微細構造を明らかにしてきた。また、大気安定性に乏しい硫化物系電池材料に対して不活性雰囲気下でのTEM観察技術を確立し、大気暴露不可能な電池材料のナノスケール構造解析を行っている。特に、高分解能TEM法、ナノビーム電子回折法、ホロコーン暗視野法、電子回折PDF解析を用い、高いイオン伝導性を有する結晶化ガラス材料では、イオン伝導性が非晶質状態とナノ結晶による混相状態での微細構造に大きく依存し、非晶質／結晶相の界面状態に支配されてい

ることを明らかにした。さらに、酸化物系やフッ化物系電池材料に対して本TEM観察解析手法を展開し、高イオン伝導性固体電解質材料の設計指針の構築や新しい電池材料の探索及び開発に貢献している。以上、同氏の業績は日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1992年早稲田大学理工学研究科博士後期課程中退、1996年早稲田大学理工学研究科（博士（工学））、1997年米国ルーセントテクノロジール研究所客員研究員、1998年東京工業大学大学院理工学研究科助手、2001年大阪府立大学総合科学部助教授、2005年同大学大学院理学系研究科教授、2007年大阪府立（公立）大学大学院工学研究科教授（現職）。

学術賞

構造機能性の機構解明と組織制御による セラミックスの高機能化



もりた こうじ
森田 孝治氏

森田孝治氏は、セラミックスの構造機能性の高機能化に向けた研究に関して先駆的な研究を展開しており、これまで

数々の特筆すべき成果を挙げている。高温変形機構の解明に関しては、セラミックスの様な高剛性材料でも、変形の緩和機構として金属と同様に転位による塑性緩和が重要な役割を担うことを初めて見出した。新たな緩和機構に基づく設計指針を組織制御に反映させ、従来比1000倍の高速でも変形可能な高速超塑性ジルコニアの開発に至った。また、パルス通電焼結法のパラメータや微細・複合構造の最適化を図り、優れた透光性と機械特性を重ねる高強度・広帯域透過セラミックスを実現した。さらに、セラミックスに対する通電効果の解明を進め、高温強電界下ではカチオン拡散が促進されることで変形や粒成長挙動などが促進されること、その通電効果は初期組織に強く依存することなどの新規な知見を見出した。

特に、通電処理を活用した新たなき裂修復技術を提案するなど、多数の先駆的な成果を挙げている。これらの業績は国内外の学会誌に報告し、高い評価を得ている。以上の研究業績に鑑み、森田氏を、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1992年熊本大学工学部卒業、1997年九州大学大学院総理工博士後期課程修了（博士（工学））、1997年科学技術庁・金材技研（現：物質・材料研究機構）研究員を経て、2016年主席研究員（現職）。その間、東京理科大学客員教授、九州大学連携教授、千葉工業大学客員教授などを兼任。

学術賞

誘電体薄膜及びナノ構造の成長技術の 開発と特性制御に関する研究



やまだ ともあき
山田 智明氏

山田智明氏は、誘電体薄膜およびナノ構造の成長技術の開発と特性制御について、数多くの特筆すべき成果を挙げている。

る。特に、強誘電性・圧電性を含む誘電体物性が、薄膜やナノ構造の表面および界面の機械的・静電的影響を強く受けることに注目し、パルスレーザ堆積法とスパッタリング法を用いた成長技術の開発と、これを駆使した特性制御に取り組んだ。例えば、第一原子層制御によるSi基板へのSrTiO₃薄膜のエピタキシャル成長、BaTiO₃/CeO₂配向コンポジット薄膜の成長による高非線形係数の実現、(Ba,Sr)TiO₃薄膜の歪み・配向制御によるチューナブル誘電特性・電気光学特性の設計、高い酸素分圧下によるPb(Zr,Ti)O₃ナノロッドの自己組織化成長の実現と、その不完全な電荷遮蔽を利用したドメイン構造・圧電特性制御など、これまでにない新しい視点の先駆的な特性制御を多数実現している。

同氏の研究は、将来の誘電体デバイスのさらなる小型化・高性能化・高機能化に大きく資するものであり、その成果は国内外の主要雑誌に多数掲載され、国際的に高い評価を得ている。よって、日本セラミックス協会学術賞に値するものとして推薦する。

略歴 1999年東京工業大学工学部無機材料工学科卒業、2003年同大学大学院理工学研究科材料工学専攻博士課程修了（博士（工学））、2004年スイス連邦工科大学ローザンヌ校材料研究所博士研究員、2008年東京工業大学大学院総合理工学研究科特任助教、2010年名古屋大学大学院工学研究科准教授を経て、2021年同大学教授（現職）。

進歩賞

放射光 X 線 CT 技術を駆使した 高信頼性材料設計



おおぐま がく
大熊 学氏

大熊学氏は X 線 CT を駆使した焼結中の複雑な 3 次元構造の時間的変化の直接観察を行うことにより得られた知見か

ら、焼結現象の背後にある熱力学的駆動力の起源を追求し、焼結科学の本質を知ろうと試みている。その研究スタイルは、国内外の研究者との積極的なネットワークを活用し、新しい知見を得てきたところに特徴がある。長岡技術科学大学の田中論教授との共同研究では、市販の X 線 CT の分解能の限界を考慮して、大きなガラス球を用いたモデル実験を構想し、粒子スケールの微構造変化と材料特性の関係を実験・理論的に解明した。また、ドイツのユーリッヒ研究所のGuillon 所長の下では、焼結鍛造試験による材料物性測定の実験を行い、CT から推定した物性値が力学試験結果と比較して妥当であることを実証した。その後は、SPRING-8 の放射光 CT を駆使した材料研究へと展開し、世界で初めてセラミックス内部欠

陥の三次元形状を観察することに成功している。このように、セラミックス分野と放射光との結びつきによって、これまでにない材料設計のアイデアにつながる可能性は高い。よって、大熊氏を日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2018年9月東京工業大学物質理工学院材料系材料コース早期修了、博士（工学）。2018年4月～2019年3月日本学術振興会特別研究員、2019年4月～2020年3月東京工業大学科学技術創成研究院フロンティア材料研究所特任助教。2020年4月～現在物質・材料研究機構構造材料研究拠点セラミックス基複合材料グループ研究員。

進歩賞

薄膜太陽電池用の新規酸化物および 硫化物半導体材料の開発



すずき いっせい
鈴木 一誓氏

鈴木一誓氏は、安全で豊富な元素からなる薄膜太陽電池材料の開発に取り組んできている。これまでに、近赤外域の直

接遷移型バンドギャップを有する唯一の酸化物半導体 $\beta\text{-CuGaO}_2$ を見出し、基礎物性を明らかにするとともに、その薄膜化プロセスを開発した。さらに、酸化亜鉛とのヘテロ接合界面の電子状態を実験的に解明し、 $\beta\text{-CuGaO}_2$ が太陽電池の光吸収体として機能することを実験的に示している。また、従来ヘテロ接合で研究されてきた硫化錫 (SnS) 太陽電池において、大型の n 型 SnS 単結晶を育成し、p 型 SnS 薄膜とのホモ接合太陽電池を作製し、ホモ接合が効率化の鍵となることを実証した。また、これまで作製例のなかった n 型 SnS の薄膜を、スパッタリング法に硫黄プラズマを重畳することで、作製できることを示し、およそ 10 年間停滞している変換効率を向上させる道を拓いている。以上のように、鈴木氏

は $\beta\text{-CuGaO}_2$ と SnS に関して薄膜太陽電池における技術的ブレークスルーをもたらし、薄膜太陽電池用の酸化物および硫化物半導体の材料科学に新たな展開を行っており、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2016 年 大阪大学大学院工学研究科博士後期課程修了、博士 (工学)。2016 年 - 2018 年 日本学術振興会 海外特別研究員 (独・ダルムシュタット工科大学)。2018 年より東北大学 多元物質科学研究所 助教、現在に至る。うち 2019 年 - 2021 年 米・国立再生可能エネルギー研究所 Visiting assistant professor。

進歩賞

金属酸化物と蛍光性ナノカーボンの 精密複合化に関する研究



すずき かずまさ
鈴木 一正氏

鈴木一正氏は、金属酸化物のナノからマクロなスケールでの多彩な構造設計を行い、さらに液相合成プロセスによって

その構造内への機能性材料を導入することによって、高機能複合材料を開拓してきた。蒸発誘起自己組織化によって形成したメソポーラス薄膜や単分散粒子配列をテンプレートとして得たマクロポーラス膜などの特徴的な構造をもつ酸化物マトリックスを形成し、さらに、得られたマトリックスの局所空間内部や表面での物理化学的な相互作用を利用して蛍光性ナノカーボンを導入するなど、精密に構造制御された複合材料の実現に成功している。2018 年からは、液相プロセスにおける官能基の化学的な親和性に着目し、層状水酸化物塩内でのナノカーボンの分散や固定化に着目した機能性蛍光複合材料の開発にも精力的に取り組んでいる。これらの業績は、セラミックスの高機能化、ナノカーボンを組み込んだ新たな無

機複合材料の設計・合成指針の開拓として学術的な意義が大きく、光学・電子・医療分野における先端材料化学の進展に貢献すると期待されることから、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2017 年 3 月イタリア・カリアリ大学および大阪府立大学にて Ph.D.、博士 (工学) 取得 (ダブルディグリー)。2017 年 4 月より滋賀県立大学工学部材料科学科 助教。2019 年 4 月より同大学 講師。2022 年 12 月より名古屋大学大学院工学研究科応用物質化学専攻講師、現在に至る。

進歩賞

六方晶窒化ホウ素によるポリマー系 複合材料の高強度・高熱伝導化



とみなが ゆういち
富永 雄一氏

富永雄一氏は、六方晶窒化ホウ素 (hBN) 等の機能性セラミックスを高度に活用することにより、ポリマー複合材

料の高強度・高機能化に尽力している。具体的には、湿式ジェットミル等の湿式せん断プロセスによる hBN の高アスペクト比化技術の開発、放射光による形状評価分析手法の構築に成功した。また、高アスペクト比 hBN とポリマーを複合化することにより、複合材料の高熱伝導化と機械・疲労特性の向上を実現した。さらに、複合材料のさらなる高強度・高機能化に向けて、ポリマー中でのセラミックスのレオロジー特性や、ポリマーの分子構造が分散性・充填性に及ぼす影響等を明らかにした。加えて、同氏は炭素繊維やセルロースナノファイバー等の繊維状フィラーを活用し、ポリマー複合材料の高強度・高機能化を実現している。同氏はこれらの成果を学術論文や特許出願として成果発信しており、学術から実

学まで幅広い業績を有している。さらに、同氏の業績は各学会において賞を受賞するなど高く評価されており、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2013 年東北大学大学院環境科学研究科環境科学専攻博士後期課程修了、博士 (学術)。2013 年産業技術総合研究所特別研究員。2014 年産業技術総合研究所研究員。現在に至る。

進歩賞

酸化物をホスト結晶とした 新規赤色蛍光体の開発



はせがわ たくや
長谷川 拓哉 氏

長谷川拓哉氏は、酸化物結晶を中心とした蛍光体開発を進めてきた。とりわけ、 Eu^{2+} や Ce^{3+} を適切なホスト結晶に導入

することで、これまで実現が困難であった青色光励起が可能な酸化物赤色蛍光体を開発した。青色励起可能な赤色蛍光体は、白色 LED の色純度の改善に不可欠だが、従来、ホスト結晶の共有結合性の観点から窒化物や硫化物等の非酸化物系に限定され、イオン性の強い酸化物での赤色発光は難しいとされてきた。同氏は、共有結合性の観点ではなく、結晶場に着目した新しい設計指針をもとに、特に、発光するイオンを八面体場を導入することで赤色蛍光体の創成に成功した。なかでも、 Eu^{2+} を添加した NaMgPO_4 蛍光体は、80% を超える量子効率と、高い熱的・化学的安定性を示すことを見出した。さらに、 Ce^{3+} 賦活の $\text{Sr}_3\text{Sc}_2\text{O}_9$ 蛍光体は、 Ce^{3+} 添加酸化物蛍光体では最も長波長となる 620 nm の蛍光を示すことを見出

した。いずれの蛍光体においても、 Eu^{2+} や Ce^{3+} は強い結晶場を形成する八面体場に導入されている。こうした新規酸化物赤色蛍光体の開発に関する優れた業績は日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2016 年 9 月新潟大学大学院自然科学研究科材料生産システム専攻博士後期課程 1 年短縮修了。博士（工学）。2016 年 10 月より高知大学教育研究部総合科学系複合領域科学部門助教。2019 年 10 月より東北大学多元物質科学研究所助教。2022 年 10 月より同研究所講師。現在に至る。

進歩賞

マイクロ波非平衡プロセッシングによる 機能性セラミックス合成



ふくしま じゅん
福島 潤 氏

福島潤氏は、非平衡反応場を利用したセラミックス材料プロセッシングにおいて、反応場を巧みに利用することで触媒

担体、機能性窒化物など様々な機能性材料の合成、および難還元性酸化物の還元を実現してきている。また、無容器プロセスでは、ガスなどを用いて材料を浮遊させ、壁面に触れさせない状態で溶融・凝固を行うことにより新規結晶構造・組織を実現している。さらに、マイクロ波照射中その場ガス分析結果を絶対反応速度論に援用し、理論的にマイクロ波照射効果を化学反応速度論に落とし込み理論構築することで非平衡材料プロセスの学術的確立を志向した研究も進めてきている。特にマイクロスケールの選択加熱に着目した研究では、数ミクロンのスケールで数十℃もの巨大温度勾配が観察されており、物質移動に対するこの温度非平衡場の学理追及は新しい分野を切り拓くものである。氏の成果は国内外の研究者

と比較しても高い水準にあり、電磁波エネルギー応用学会進歩賞の受賞や、当該分野の最高峰の国際会議における招待講演に示されるように、内外の研究者から高く評価されており、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2012 年 名古屋大学大学院工学研究科エネルギー理工学専攻 博士課程後期課程修了。2012 年 東北大学大学院工学研究科応用化学専攻 助教 現在に至る。

進歩賞

架橋性配位子を活用した酸化物ナノ構造 制御による高い表面反応性と 構造安定性の両立



うちがみ てるあき
渕上 輝顕 氏

渕上輝顕氏は、配位性低分子の存在により、セラミックスナノ粒子が配向集積

し、高次ナノ構造を形成することを発見した。その働きを活用した水溶液中でのナノ構造体の合成手法の開発および構造に由来する表面機能の解明と応用について独創的研究を展開し、優れた業績をあげている。硫酸イオンの存在下で、8 nm の Co_3O_4 粒子が三次元に配向集積することを示し、その微細構造が、数百度までの高い吸着・酸化反応性と構造安定性の起源であることを明らかにした。また、水熱反応下において、シュウ酸の吸着と逐次的な分解により、ナノロッドが放射状に成長した構造を有する Nb_2O_5 粒子が生成することを明らかにし、その構造体が高い熱安定性と表面反応性を両立することの特徴づけた。さらに、ナノ構造体を用いたガスセンサにより、数 ppb の低濃度アセトン検出を実現し、その特

異な表面構造・欠陥の形成が、センサ応答性へ寄与することを解明しつつある。これらの業績は今後の機能性セラミックスの合成プロセスと高機能化の研究開発の重要な指針を提唱するものであり、今後さらなる発展が期待されることから、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2013 年東京工業大学大学院総合理工学研究科物質科学創造専攻博士後期課程修了。2013 年 - 2014 年日本学術振興会特別研究員。2014 年 - 2015 年スタンフォード大学、東京工業大学、名古屋大学の研究員を経て、2015 年 9 月から現在、名古屋工業大学大学院工学研究科工学専攻 生命・応用化学系プログラム環境セラミックス分野 助教。

進歩賞

ペロブスカイト型強誘電体における 光電変換機能の開拓



まつお ひろき
松尾 拓紀氏

松尾拓紀氏はペロブスカイト型酸化物強誘電体を対象に、強誘電体光起電力効果に関する研究で成果を上げている。同

氏は BiFeO_3 強誘電体薄膜において、ドーピングにより応答可能波長領域を拡大し、バンドギャップ以下のエネルギーを持つ可視光領域において光起電力の発生を実現した。また、同効果の定量的解析手法を確立し、ドメイン壁においてドメイン内部を上回る光応答が生じることを明らかにした。この知見を踏まえ、ナノドメイン構造やストライプ状のドメイン構造を有する薄膜を開発し、光起電力の増強や光電流の偏光異方性の向上を達成した。さらに、薄膜キャパシタを対象に、電極/強誘電体ショットキー接合に由来する光起電力効果に対して酸素欠陥の分布と分極電荷が及ぼす影響を解明し、両因子を制御することで、強誘電体内部に非対称なバンドベンディングを導入し、光電流を約9倍に増大させることに成功

した。

上記成果は強誘電体光起電力効果の増強に向けた材料設計指針を示し、同効果を利用した新デバイスの開発にも資するものである。また協会内外の賞を受賞するなど高く評価されていることから、日本セラミックス協会進歩賞に値するものとして推薦する。

略歴 2016年 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻 博士後期課程修了、博士(学術)。2017年 東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻 特任研究員。2018年-2020年 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 特任助教。2021年-現在 熊本大学国際先端科学技術研究機構 テニユアトラック准教授。

技術賞

航空機部品加工用切削工具材料 「BIDEMICS」の開発



かつ ゆうすけ
勝 祐介氏



もてき じゅん
茂木 淳氏



みつおか たけし
光岡 健氏

セラミックス複合材料は、航空機エンジン部品に使用される耐熱合金の切削加工に用いられるなど、航空宇宙産業に寄与している。しかし、同産業分野の発展のためには、さらに高速な切削加工に耐えることができる高強度セラミックス複合材料の開発が望まれていた。

一方、従来工具材料では、針状の炭化ケイ素ウイスカとアルミナの複合体が一般的に使用されてきた。しかし、炭化ケイ素ウイスカは、高価、かつ、針状粒子の影響による健康リスクがあるために取り扱いに注意を要する、という課題があった。

勝祐介らのグループは、幅広い切削速度領域、耐熱合金材料に対応できる新規切削工具材料を開発した。開発材は、炭化ケイ素ウイスカに代わって硬質材料の

炭化タングステンを使用。さらに、微量のジルコニア添加により、従来工具材料の2倍となる2 GPa以上に強度を高めることで、耐熱合金の切削加工において、従来工具に対し、2倍の高効率加工を可能とした。

本業績により、従来工具材料では困難であった高効率加工が実現。航空機部品加工メーカーの生産性向上にも大きく貢献していることから、日本セラミックス協会技術賞に値するものとして推薦する。

所属等

勝 祐介 日本特殊陶業(株) 研究開発本部 参事
茂木 淳 日本特殊陶業(株) 研究開発本部 主任
光岡 健 日本特殊陶業(株) 研究開発本部 フェロー

技術賞

高速差動伝送用 積層コモンモード ノイズフィルタの開発実用化



かわしま たけし
川嶋 託司氏



もともづ ひろゆき
元満 弘法氏



ささき あきら
佐々木 陽氏

USB や HDMI などの差動伝送ラインのノイズ対策として使用されるコモンモードノイズフィルタのギガビット高速伝送対応には、コイル導体間の浮遊容量を低減し信号損失を抑制することが不可欠である。

浮遊容量低減には材料の低誘電率化が必要である。薄膜型品で使用されている低誘電率ポリイミド樹脂材料では積層化、特に樹脂ゆえ焼成できない課題があった。高速差動伝送の普及に伴い需要が高まる中、量産性向上を目的とし積層可能な新規低誘電率セラミック材料の開発に着手した。

川嶋託司氏は、低誘電率材であるホウケイ酸ガラスを主成分とし、水和物添加材として $\text{Al}(\text{OH})_3$ および $\text{Mg}(\text{OH})_2$ を検討、その添加量を最適化し、焼成により銀元素(コイル導体)とアルミニウム元素が共存する微小領域を材料内に形成することで、銀の拡散を抑制した高信頼

性ガラスセラミック材料開発に成功した。さらに磁性材料との複合積層構造の開発により、業界最高レベルのカットオフ周波数(10 GHz)を実現した。

本開発品はPCやスマートフォンをはじめ各種AV・情報通信機器に搭載され、高速・大容量データ通信の安定化、カメラの高解像度化に貢献している。本業績は日本セラミックス協会技術賞に値するものとして推薦する。

所属等

川嶋託司 パナソニック インダストリー(株) デバイスソリューション事業部 抵抗・センサビジネスユニット 森田技術部 課長
元満弘法 パナソニック インダストリー(株) デバイスソリューション事業部 技術開発センター デバイス開発二部 主任技師
佐々木陽 パナソニック インダストリー(株) デバイスソリューション事業部 インダクタビジネスユニット 技術部開発課 主務

技術奨励賞

可視光励起赤色蛍光体材料の研究開発



あそ ごろう
阿曾 悟郎氏
((株)住田光学ガラス)

日常生活において多く利用されている白色 LED は、青色 LED と青色光で励起する蛍光体とを組み合わせで作製され

ている。特に高輝度で光源に使われる白色 LED の赤色蛍光体が注目されており、実用化されている赤色蛍光体としては母体に窒素を含有する $\text{Ca-}\alpha$ サイアロンや $\text{Eu}^{2+}:\text{CaAlSiN}_3$ などがあるが、製造に高温高压かつ雰囲気制御可能な特殊な電気炉が必要で高コストであった。

阿曾悟郎氏は、紫外線励起で青色発光のみを示すと考えられていた Eu^{2+} 添加フッ素アパタイト結晶において、焼結助剤に LiF を用いることにより、合成温度の低温化および可視光励起によるブロードな赤色発光が発現することを発見した。さらに種々の希土類イオンを共添加することにより、特に重希土類添加時では赤色発光が増大することを確認し、発光特性が共添加希土類の固溶サイトに大きく依存していることを示した。また製造が

容易なアパタイト系蛍光体で $800\sim 900^\circ\text{C}$ と従来の蛍光体より低温合成が可能であり、工業的にも低コストで量産化が容易である。

これらの業績は、日本セラミックス協会技術奨励賞に値するものとして推薦する。

略歴 2010 年滋賀県立大学工学部材料科学科卒業、2012 年京都大学大学院人間・環境学研究科修士課程修了、同年より株式会社住田光学ガラス入社、機能性材料の開発に従事。

技術奨励賞

液相成膜技術の保護膜への応用と複合機能化



よねざわ たけひろ
米澤 岳洋氏
((三菱マテリアル(株)))

米澤岳洋氏は、セラミックス部品の保護コーティング用として、アルコキシド

の加水分解、重集合反応による液相析出法を利用した独自の酸化物の薄膜形成技術を開発した。本技術は、液相中で酸化物セラミックス部品を核として酸化物セラミックス上に直接成長させることにより、セラミックス部品の角部に沿って緻密かつ付回り性に優れたセラミックス薄膜の作製が可能になり、ディップ法等と比較して、優れた膜厚均一性および密着性を確保することに成功した。さらに、機械的強度などの異なる機能性の付与を目的とした複数の材料を積層することも可能となり、化学的安定性および機械的特性を両立した積層膜を作製することが可能となった。本技術を用いてコーティングを施した電子部品は高温、各種雰囲気下での特性安定性に優れ、過酷な環境下で使用される用途において優位性を発

揮している。また、本技術は、真空装置が不要で高価な設備を必要とせず、かつ低温で成膜可能であることから環境負荷の少ない成膜方法であり、今後の温室効果ガス削減にも大きく寄与するものと考えられる。以上の業績により、米澤氏は日本セラミックス協会技術奨励賞に値するものとして推薦致します。

略歴 2007 年東北大学工学部化学・バイオ工学科卒業、2009 年東北大学大学院工学研究科応用化学専攻修士課程修了、2009 年三菱マテリアル株式会社入社。