

タテからヨコへ

日本MRS ニュース

For the Interdisciplinary Materials Research

Vol.31 No.4 November 2019

MRS-J

The Materials Research Society of Japan

発行 © 一般社団法人 日本 MRS 事務局
〒231-0023 横浜市中区山下町 2
産業貿易センタービル B123
E-mail: general-inf@mrs-j.org
https://www.mrs-j.org/Tel. 045-263-8538

||||||| やあ こんにちは |||||

MRS ネットワークを活用した燃料電池材料研究 24 年間

国立研究開発法人物質・材料研究機構エネルギー環境材料研究拠点上席研究員 ^{もり} 森 ^{としゆき} 利之



森 利之氏

MRS-J 30 周年の年に、巻頭言を掲載させていただく機会を得たことを、光栄に感じております。時がたつのは実に速いもので、小職が大学を卒業し、民間会社で 10 年間の職務経験をへて、現在の国立研究開発法人に異動して、あしかけ 24 年の歳月がすぎました。

国立研究開発法人に異動した翌年、新たな研究課題の設定のもと、研究成果を発信する場を探していたおり、一番最初に目についた場所が、1997 年に幕張で開催された IUMRS-ICA でした。当時、国の研究所の材料研究成果は、やはりなんとか、世界にむけて発信したいという思いがありましたが、あまり手持ちの研究費もなく、国内開催の国際会議を探しておりました。この IUMRS-ICA 1997 が目にとまったので、ポスター発表をさせていただきました。当時は、一人か二人でも、世界の研究者の目にとまれば、まずはそれで十分という思いでおりましたところ、目の前に、とてもダンディーな白人の研究者が現れました。彼が、そののち 20 年来的研究仲間になる、豪州クイーンズランド大学電子顕微鏡センター副センター長の John Drennan 准教授（当時）でした。

とても、人懐こい笑顔で、かつとても簡単な英語で質問をしていただいたおかげで、すっかり、その場で仲間意識ができ、打ち解けました（Drennan 先生のお人柄かもしれません）。

「君の仕事はとても面白い。ユニークだ。でも、微細構造との関係がわからないと、発展しないと思う。ぜひ、私のもとに来なさい。いつでも歓迎する」といって、なぜか日本人風に名刺を渡してくれました。おりしも、長期在外研究先も探していた時であったことから、その 2 年後の 1999 年の秋から 1 年間、豪州政府給費生として、クイーンズランド大学電子顕微鏡センターにおいて、自らの試料の分析 TEM による微細構造観察をはじめることになりました。この共同研究を通して、その後の 20 年間に、共著で 60 報を超える論文を国際誌で公表することができました。また、Drennan 先生が教授に昇任され、電子顕微鏡センターのセンター長に就任されたあとは、クイーンズランド大学に来やすいようにとの配慮から、クイーンズランド大学としては初めてとなる日本人 Adjunct Professor にも 9 年間任命をしていただきました。加えて、この連携の枠組みを通して、数多くのポスドクや学生が育っていき、その多くは、IUMRS、MRS-J 及びその他の学会（例えば、Solid State Ionics）から若手奨励賞を受賞し、今は各分野のキーパーソンとして活躍しています。

また、この連携の枠組みの中における議論から、微細構造の観察結果を、モデリング手法を用いて考察し、その結果を合成手法の高度化に役立てる取り組みを行うことが、今後は重要になるという指摘がなされたことから、理論の方とも国際共同研究に関する覚書を交わすことになりました。こうした研究の取り組み姿勢がきっかけになり、TEM 観察や放射光施設を活用した燃料電池材料研究に加え、国研が保有する量子ビームを活用した燃料電池材料研究や、理論、キャラクターゼーション及び合成を融合した燃料電池材料研究といった、先導的国家プロジェクトにも参加する機会を得たことは、その後の小職の研究成果の基盤づくりに大きな助けとなったことは言うまでもありません。

つまり、IUMRS や MRS-J の枠組みを利用することがなければ、今の自分の研究業績は到底、形づくることができなかったといえます。

今、定年を目前にして、これまでのあしかけ 24 年間の研究生活を振りかえると、あの時の出会いの重要性が、いまさらながらに、大きい意味をもっていたと、つくづく思い起こされます。

小職の勝手な思いかもしれませんが、「学会は自らの研究成果発信の場である」、と考えていることから、定年後は IUMRS や MRS-J の活動からは身を引く考えでおりますが、次世代を担う若手研究者諸君には、ぜひ、世界にネットワークをもつ学会での自己アピール（研究成果の発表）に、お金や時間を惜しまず、取り組むことをお勧めします。

日本にない実験装置はなく、材料研究が最も進んでいるのは、やはり日本であると小職も感じております。しかしながら、研究は議論（ディベート・コミュニケーション）をもとに、発展することは、否定しようのないことで、残念ながら、日本語は、この議論にむく言語ではありません。

日本人のもつ優れた感性と、勤勉な姿勢をもとに、世界に向けて、議論（ディベート・コミュニケーション）にとっても向く英語を用いて、多くの若手が独自の研究成果を発信し、新しい分野のリーダーとなっていけることを期待しております。

この巻頭言をお読みいただきありがとうございます。若いみなさまの研究の今後の発展を心より、祈念いたしております。

01 やあ こんにちは
MRS ネットワークを
活用した燃料電池材
料研究 24 年間
森 利之

02 研究所紹介
東北大学多元物質科
学研究所 新機能無
機物質探索研究セン
ター
山根久典

04 研究トピックス
木質バイオマス発電
事業における燃焼灰
の有効利用に関する
調査
岡部敏弘

06 ご案内

08 宗宮賞

09 新刊紹介

09 To the Overseas
Members of MRS-J

10 編集後記

■研究所紹介



東北大学多元物質科学研究所 新機能無機物質探索研究センター

東北大学多元物質科学研究所 新機能無機物質探索研究センター

センター長・教授 やまね ひさのり 山根 久典

1. はじめに

東北大学多元物質科学研究所新機能無機物質探索研究センターは、初代センター長の垣花真人教授の指導の下、2012年4月に設立されました。酸化物や窒化物といった従来の材料分類の枠を超え多元的に無機物質を探索し、その構造や機能の解明を通して新規無機物質探索の学理の構築やそれを可能にする革新的プロセスを開拓するとともに、新無機物質探索に関わる研究の促進を目的としています。

当研究センターは、金属・セラミックスの新物質材料探索で実績のある4つの研究分野（無機材料創製プロセス、金属機能設計、環境無機材料化学、無機固体材料合成）の研究室から構成されています。探索の対象となる主な無機物質は、準結晶を含む金属・金属間化合物、酸化物、窒化物、酸窒化物などです。「探索」をミッションとする研究センターは全国的にみても珍しく、各研究分野の探索研究に加え、年二回のセンター講演会による研究情報交換や研究者交流、インターネットを通じたセンターの研究成果の公表などの活動を行っています。

2. センターの研究分野紹介

2.1 無機材料創製プロセス研究分野

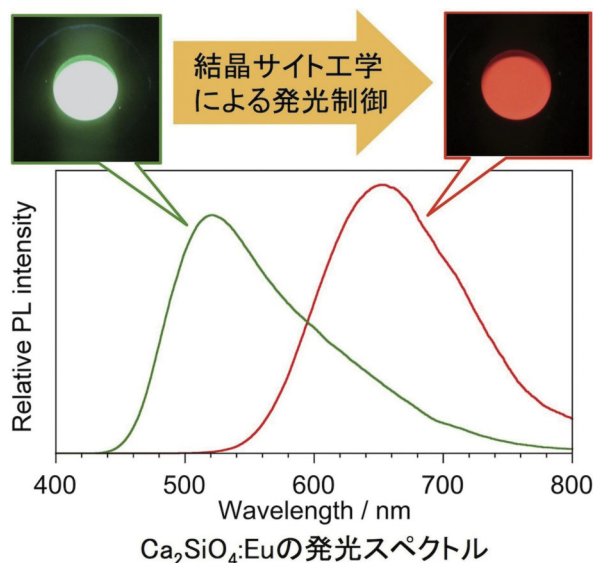
垣花真人教授と加藤英樹准教授、熊谷啓助教が、酸化物、硫化物、酸窒化物、リン酸塩などのセラミックスについて、蛍光体や光触媒など省エネルギー・再生可能エネルギーに関係した光機能性を有する新物質の開発や高機能化を行っています。結晶サイト工学に立脚した元素種類の選択や元素置換・組成制御と金属錯体原料等を利用した化学プロセスで、新規物質を開拓しています。

最近の研究で、従来、緑色発光のみが知られていた $\text{Ca}_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 蛍光体において、結晶サイト工学に基づく Eu^{2+} 置換サイト選択と置換量制御で、新たに赤色発光を可能としました（図-1）。また新規酸窒化物 $\text{BaYSi}_2\text{O}_5\text{N}$ を発見し、その結晶構造を決定するとともに、紫外から青色可視光励起により Eu^{2+} 賦活で459 nmに、 Ce^{3+} 賦活では412 nmにピークをもつ蛍光発光特性が得られることを明らかにしました。さらに近紫外光で励起可能な電荷移動型新規酸化物蛍光体 $\text{Sr}_{44}\text{Ce}_{26}\text{REZnO}_{12}$ ($\text{RE} = \text{Y}, \text{La}, \text{Eu}$) や、 Mn^{4+} 賦活新規蛍光体 $\text{Sr}_2\text{ScO}_3\text{F}$ などを開発しています。

可視光照射下でも、水素もしくは酸素生成が可能な光触媒機能を有する新規物質として、正方晶系タングステンブロンズ構造の $\text{Ba}_3\text{Ta}_5\text{O}_{14}$ や $\text{Ba}_2\text{LaTa}_5\text{O}_{13}\text{N}_2$ の合成にも成功しました。

2.2 金属機能設計研究分野

この研究分野は国際的に準結晶研究を先導されてきた蔡安邦教授の研究室で、新しい準結晶や合金の合成、準結晶の単結晶育成

図-1 $\text{Ca}_2\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 蛍光体の励起発光スペクトル

と構造解析、準結晶の構造数理、準結晶表面科学などの基礎研究に加え、準結晶を前駆物質とする新規金属触媒や高強度合金などの材料開発が展開されてきました。

最近の研究では、Al系近似結晶の二十面体クラスタの繋がりを解明して準結晶の構造理解を深化させるとともに（図-2）、準結晶表面を利用したPb単体元素準結晶の合成に成功しました。また、Cd-Mg-Y系における準結晶の相形成挙動等を明らかにし、この系で2/1近似結晶を発見しました。金属触媒開発では、Pd金属と電子構造が類似したCuNi合金においてPdと類似の触媒選択性を見出し、元素戦略的な研究において重要な材料開発指針を提案しました。

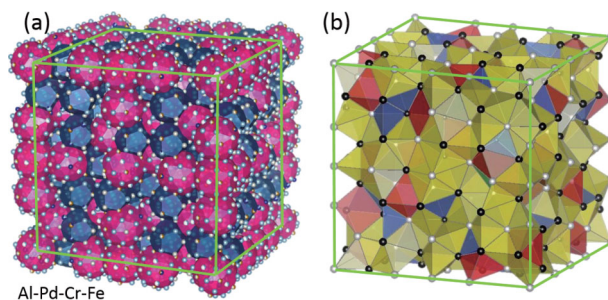


図-2 正二十面体準結晶に対する近似結晶の結晶構造 (a) とクラスタのネットワークを表すタイル張りモデル (b)

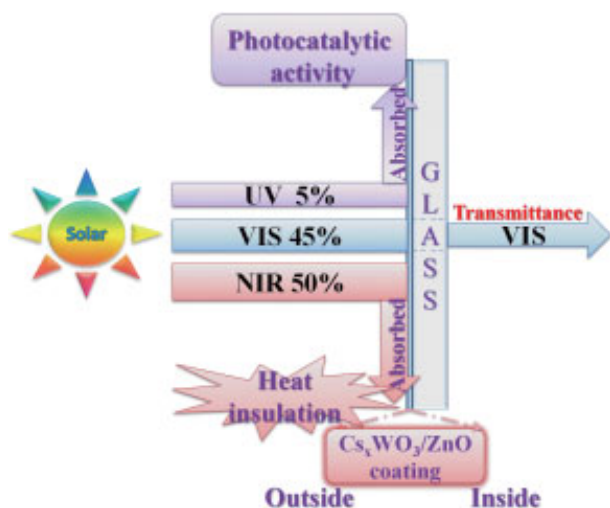


図-3 マルチ機能性薄膜のコンセプト

さらにホイスラー合金系が選択水素化反応において優れた触媒機能を有することを初めて示しました。大変残念なことに蔡教授は本年5月25日にご逝去され、亀岡聡准教授と藤田伸尚助教が引き続きこの分野の研究を推進しています。

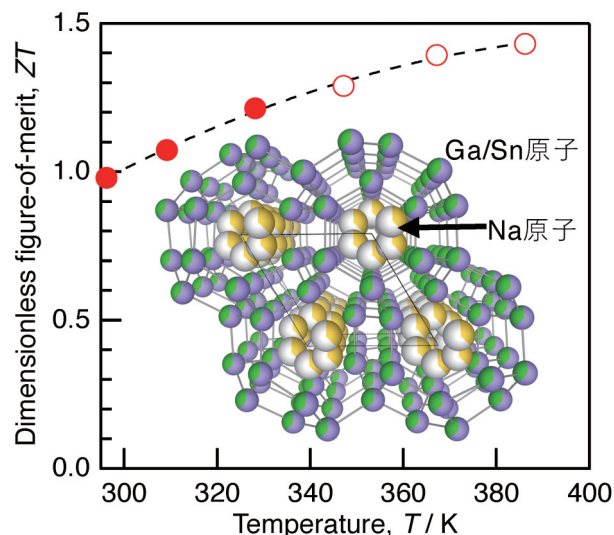
2.3 環境無機材料化学研究分野

殷澍教授と朝倉祐介助教、長谷川拓哉助教が、ソルボサーマル反応を利用して大きさや形態を制御した金属酸化物や酸窒化物の微粒子を高効率で合成する方法を開拓しています。通常の溶液法等では得ることのできないユニークな形態に由来する新しい機能を発現する材料を合成し、紫外線・赤外線遮蔽剤やこれを利用したスマートウィンドウの創製(図-3)、環境浄化光触媒の高性能化、透明電極薄膜の開発、半導体ナノ材料の開発とガスセンサーへの応用などを通して、無機ナノ材料の環境応答材料としての新たな可能性を探索しています。

最近の主な研究成果で、微弱可視光応答型光触媒とアップコンバージョン希土類フッ化物蛍光体の複合化による赤外光照射NO_x浄化作用の発現や、水酸化物前駆体とアンモニアガス窒化処理等による板状・ファイバー状などのAlN粒子の合成と高温焼結特性の向上を実現しました。さらに、フッ素ドープ酸化チタンと窒素・炭素ドープ酸化チタンの複合体を合成し、光触媒活性の向上に成功しています。

2.4 無機固体材料合成研究分野

この研究分野では、筆者のほか、山田高広准教授、志村玲子准教授、高橋純一助教が、セラミックス材料の作製法として一般的な固相反応法に加え、NaやBiなどの低融点金属融液をフラックスとして用いて多元系新規物質の探索を行っています。新たに見いだされた多元系化合物の中には、従来にない新規構造を有するものがあり、単結晶X線回折法によりそれらの結晶構造を解析

図-4 Na_{2+x}Ga_{2+x}Sn_{4-x}の結晶構造と熱電特性

しています。合成された化合物の単結晶や加圧焼結などで作製したバルク試料について特性評価も行っています。最近の研究としては、一酸化チタンの新規多形(ε-TiO)の発見や、Tiを含む新規多元系亜酸化物の合成、NaとSiを含む新規クラスレート単結晶の作製、ユニークな螺旋トンネル構造を有するNa-Sn-Ga系新規熱電材料の開発、三菱ケミカル株式会社との共同研究による新規多元系窒化物蛍光体の作製と結晶構造解析などがあります。

螺旋トンネル構造を有する化合物Na_{2+x}Ga_{2+x}Sn_{4-x}では、トンネル内のNa原子の大きな熱振動により格子熱伝導度が低減され、室温付近の実用材料であるBiTe系熱電材料に匹敵する熱電性能指数が得られることを明らかにしました(図-4)。

3. おわりに

本稿でご紹介した内容に関する文献等の詳細情報は、新機能無機物質探索研究センター(<http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/cenim/html/>)のホームページをご覧ください。センターのホームページからは、本稿で紹介しました主な研究成果を含め現在99件の情報が収録された新機能・新物質データベースにもアクセスできます。

■連絡先



〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
東北大学多元物質科学研究所 新機能無機物質
探索研究センター (センター長)
無機固体材料合成研究分野 教授 山根久典
電話: 022-217-5813
Fax: 022-217-5813
HP: <http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/cenim/html/index.html>

■研究トピックス

木質バイオマス発電事業における燃焼灰の有効利用に関する調査

日本 MRS エコものづくり研究会代表 芝浦工業大学大学院連携大学院 客員教授 岡部 敏弘

1. 目 的

木質バイオマス発電は、再生可能エネルギーの中でも気象条件等によらず安定した発電が可能であることからベースロード電源として期待されており、固定価格買取制度開始以降、全国で事業展開が進んでいる。しかし、木質バイオマス発電の最終残渣である燃焼灰のほとんどは現在利用の当てがなく、産業廃棄物としての処理を余儀なくされている。木質バイオマス発電事業は今後更なる拡大が見込まれるが、それに伴い燃焼灰も大量に発生するものであり、木質バイオマス発電事業の真のゼロエミッション化を図るためには燃焼灰の有効活用は不可欠である。

木質バイオマス発電事業における燃焼灰の有効利用に関する調査については、日本 MRS「エコものづくり研究会」として、メンバーを構成して取り組んだ。調査委員のメンバー（敬称略）は、岡部敏弘（芝浦工業大学大学院連携大学院）、福田浩二（国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）、西本右子（神奈川大学理学部）、福井徹（病体生理研究所）、坂本寿信（佐藤渡辺技術研究所）、金滝光太郎（日本乳化剤株式会社）、田中浩二（e.s. feed 株式会社）、秦啓祐（千葉職業能力開発促進センター）、小川和彦（中国職業能力開発大学校島根校）、宮川大志（青森県産業技術センター八戸工業研究所）、末次若子（一般社団法人未踏科学技術協会）で、行った。

本研究は、木質バイオマス発電（専焼タイプ）燃焼灰の物理的特性を調査するとともに、その特性を踏まえた燃焼灰の有効活用方策について検討を行い、提言をまとめて、今後さらなる木質バイオマス発電の推進と地球環境の保全に寄与することを目的とするものである。

2. 調査研究方法

本調査では、まず、バイオマス発電事業で発生している燃焼灰について、その性状と処理の実態をアンケートと文献検索により調査した。一例として図-1に岡山県真庭バイオマス発電事業の概要を示す。また、様々な燃焼灰（主にバイオマス系の燃焼灰）の既存の利用方策についてもヒアリングと文献検索により調査した。そして、それらの調査結果により、重金属の処理に有効と考えられる一次処理方法を選定し、実際の燃焼灰を利用して一次処理を施し、その性状の分析を行った。

さらに、その性状の分析結果に基づき燃焼灰の利用方策を検討して、今後の木質バイオマス発電事業における燃焼灰の有効利用に関する提言をまとめた。調査内容は以下のとおりである。

- (1) バイオマス発電事業で発生している燃焼灰の性状と処理の現状調査
バイオマス発電事業で発生している燃焼灰の焼成と処理の現状について、アンケート調査及び文献調査を実施
- (2) 燃焼灰（主にバイオマス系の燃焼灰）の既存の利用方策調査（図-2）



岡山県真庭市 真庭バイオマス発電事業
地域関係者の連携の下、発電事業の新会社が設立。平成 27 年度 4 月より運転開始し、バイオマス発電事業を推進中。燃料収集・供給体制等の整備も促進され、燃焼灰活用の検討も開始。

発電規模	：1 万 kW（2 万 2 千世帯分に相当）
年間出力	：7 万 9 千 2 百 MWh（24 時間運転、330 日稼働）
利用燃料	：木質バイオマス 14 万 8 千 t/年 うち、未利用木材 9 万 t/年、一般木材 5 万 8 千 t/年
事業費	：約 41 億円
売上見込み	：約 21 億円
建設場所	：真庭産業団地
経済効果	・13 億円の燃料購入（利益分配の仕組み構築） ・主産業の活性化（用材搬出量等増）
雇用効果	・直接雇用 15 人 ・間接雇用 180 人（関連産業の活性化）
CO ₂ 削減等効果	・約 8 万 t-CO ₂ 削減 ・エネルギー自給率約 28% 向上

図-1 真庭バイオマス発電所



(a)主灰

(b)飛灰

図-2 木質バイオマス発電所から出る、燃焼灰（(a)主灰、(b)飛灰）

様々な燃焼灰（主にバイオマス系の燃焼灰）の既存の利用方策について、ヒアリング調査及び文献調査を実施

- (3) 燃焼灰の一次処理の試行及び分析調査
実際の燃焼灰（岡山県真庭市提供）を用い、重金属の処理に有効と考えられる一次処理を施し、処理前後の性状の分析調査を実施
- (4) バイオマス発電事業で発生している燃焼灰の利用方策への提言
燃焼灰の性状に合った今後の資源化方法を提言

3. 調査研究結果

一般的に木材は灰分を重量比で 0.5~2 wt% 程度含むとされており、その成分は Ca、Mg、K、P のほか、Pb、Cd、Hg などの重金属も含まれている。燃焼灰の利用に鑑みると、Ca、Mg、K、P などは植物の生育に必要な元素として肥料成分になりえる。一方、重金属成分は用途によっては人体や環境に重大な影響を与える可能性があり十分な注意が必要である。

木質バイオマス発電事業における燃焼灰の有効利用に係る研究に取り組むにあたり、木質原料専焼タイプの木質バイオマス発電所を対象に、その燃焼灰がどの程度有効利用されているか、有効利用されている場合はどのように利用されているのか、さらに、燃焼灰の有効利用に関する期待や課題について関係者の考えを把握することが重要であるとして、全国の大規模な木質バイオマス発電所を対象にしたアンケート調査を実施した。具体的には、燃焼灰が大量に発生していると見込まれる 5,000 kW 以上の木質燃料専焼タイプの発電所で、原料として未利用木材、一般木材及び農作物残渣を原料とする 46 発電所にアンケート票を送付した。

アンケートに回答した発電所は 17 事業所で、回答した全て (17 事業所) が「燃焼灰の有効活用については関心あり」とした。その理由としては (複数回答あり)、15 発電所が「産廃処理費用を抑えたい」、11 発電所が「環境面でより望ましい」、4 発電所が「燃焼灰で利益を得たい」、1 発電所が「雇用の創出」と回答した。主灰の処理方法については、13 発電所が産業廃棄物処理であり、4 発電所が一部有効活用等と回答。飛灰の処理方法については、15 発電所が産業廃棄物処理、2 発電所が一部有効活用等と回答。主灰の活用例としては、建材 (屋根材等) の増量材、地盤改良材など、飛灰の活用例としては特殊肥料と回答した。主な自由意見としては、「燃焼灰の産廃処理負担が多いため、安定した有効利用先を検討したい」、「自然由来の原料の燃焼灰は良質な資源」などの現状認識のほか、利用に際しての基準の整備や行政の対応への不満などが挙げられていた。

アンケートの未回収数が調査対象発電所数の 4 分の 3 近くを占めた理由としては、FIT (Feed-in-tariff 固定価格買取制度) による売電価格には燃焼灰の処理費用も考慮されていることから、発電事業としては産業廃棄物処理で採算がとれる形となっていること、燃焼灰の用途が見通せないこと、燃焼灰利用に係る行政の壁などが推察され、根本的に燃焼灰利用に対する関心の低さを示しているものと考えられる。一方、アンケートに回答した発電所の全てが燃焼灰の利用に「関心がある」とし、うち主灰については 4、飛灰については 2 つの発電所が一部にせよ利用を開始しているとした。燃焼灰の利用については用途開発の難しさや行政上の壁がありながら、それらを乗り越えて事業者が具体的に動き始めている事例があることがわかった。

発電所における燃焼灰の利用方策調査として、木質バイオマス発電所において自ら燃焼灰の利用に向けた取り組みを行っている (或いは検討している) 発電所及び燃焼灰を引き取って利用している事業所を中心に計 7 か所の現地調査を行った。この中では土壌改良材、セメント原料として燃焼灰を利用 (あるいは検討中) としている事例があった。

燃焼灰の利用の検討に当たっては、含まれている成分を把握することが重要であることから、岡山県真庭市の木質バイオマス発電所燃焼灰を事例に成分分析 (蛍光 X 線分析) を行った。また、燃焼灰は重金属を含むことが少なくなく、利用上の大きな障害になっていることから、重金属の溶出を防ぐ方法 (一次処理) の試

行として、①珪藻土及びホタテ貝粉末との混合、②道路資材化 (路盤材)、③ベントナイト等との混合、について試験を行った。このうち燃焼灰にホタテ貝粉末を加え焼成 (1000℃) したものは、燃焼灰のみの場合に比べて、一部の重金属 (Cu、Ni 等) が減少していることがわかったが、そのほかの試行については重金属を有効に低減させる効果は認められなかった。燃焼灰の利用に向けた試行としては、①洗浄剤化、②抗菌性、③堆肥化、について試験を行った。洗浄剤化については、灰汁およびこれを用いた洗浄剤については、一定の洗浄効果が認められるが、灰汁に含まれる重金属等の観点から、その利用に当たっては十分な検討が必要である。抗菌性については、燃焼灰には抗菌物質を含むものがあることが明らかとなったが、由来する樹木によって限られていると推察され、抗菌としての利用は一般的ではないと考えられる。堆肥化については、木質燃焼灰には Ca、K、Mg、Na 等の肥料成分が含まれており、肥料としての利用が期待できる一方、燃焼灰の成分は燃焼温度に依存することから、燃焼温度による成分変化に十分留意する必要がある。

4. 燃焼灰利用に向けた提言

燃焼灰の利用については、新たな用途の開発は重要であるが、用途開発と併行しつつ膨大な燃焼灰の発生量を安定的に受け入れるシステムの確立が急務である。今回の調査研究結果、既存の取り組み等に鑑み、燃焼灰の利用方策として、燃焼灰の性質を考慮しながら、路盤材、路床材、埋戻材といった土木資材、セメント原料など建設資材、洗剤等としての利用の検討を進めることを提言する。

また、化学肥料普及以前、木灰 (燃焼灰) は肥料として盛んに利用されていたが、現状ではこれを有価で流通させるシステムは必ずしも確立していない。肥料としての利用にあたっては、十分な成分保証がなければ、厳密な施肥管理をしている農家は安心して使えない。基本的には燃焼灰の成分は燃料 (原料) 由来であり、燃料産地、樹種等についてトレーサビリティを徹底することにより、需要者は安心して燃焼灰を利用できるようになると考えられる。これらは国産木材の効率的な生産・流通管理と一体で進められることが望ましい。燃焼灰には森林土壌のミネラル分が含まれている点も忘れてはならない。真に持続的な林業の構築という長期的視野に立てば森林土壌涵養の観点からは、樹木の伐採・搬出により失われるミネラル分が補填されることが本来望ましいことにも考慮すべきである。以上のことから、FIT 事業等から生じる電力収益の一部を使って、原料となる木材のトレーサビリティを確立するとともに、さらに燃焼灰の森林への還元を支援する恒久的な仕組みづくりを提言するものである。

行政面では、環境省から未利用材の燃焼灰は産業廃棄物には該当しない旨の通達が発出されているが、実際の判断は都道府県、

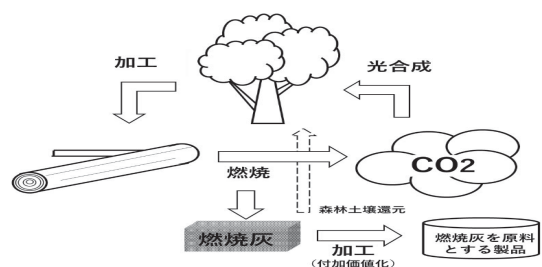


図-3 木質バイオマスの燃焼灰を活用したゼロエミッション化

政令市に委ねられており、結果として地域によって燃焼灰の利用に濃淡が発生している。特に一部の自治体では、事業者による燃焼灰の利用検討の意志を挫くほどの厳しい制限を事実上課しているところも見受けられる。行政においては、事業者等による燃焼灰の用途開発の状況を見守りつつ、その用途が常識的な範囲で環境に重大な影響を与えず、かつ有用なものであることを見極めながら、適切にそれらの利用に係る指導、監督を行うことが求められると考える。

産官学が一体となって、再生可能エネルギーの一翼を担うに相応しい木質バイオマス発電のゼロエミッション化（図-3）に向けた取り組みが積極的に推進されることを期待する。

参考文献

- 1) 木質バイオマス燃焼灰活用共同開発事業報告書（真庭市林業バイオマス産業課, 2017.3）
- 2) 木質バイオマス発電事業における燃焼灰の有効利用に関する調査について（新技術振興渡辺記念会成果報告書, 2019.4）

■連絡先



〒036-8063 青森県弘前市宮園4丁目17-10
芝浦工業大学大学院連携大学院 客員教授
岡部敏弘
Tel. 0172-36-5333, Fax. 0172-36-5333
E-mail toshihiro.okabe@gmail.com

ご 案 内

■第29回日本MRS年次大会

一次世代マテリアルズイノベーションの夜明け

昨今、SDGsに象徴される経済・産業の持続的な成長と地球環境問題のグローバルな視点とを両立させる革新的な材料研究開発が必要とされており、本会議では新材料探索・新機能開拓・新プロセス創製を可能とする分野融合的なテーマについて議論いたします。

超スマート社会の実現に向けた材料開発が進み行く中で、データ駆動科学に基づいた材料探索のような強力なツールが出現し、実用化研究のレベルに近づいたことにより、材料研究そのもののあり方が大きく転換し、従来とは別次元でのマテリアルズイノベーションが起きつつあります。そこで本会議では多様な材料の専門家が領域・分野を超越し、融合的な情報・技術交換を行うことによって、日本の材料研究の強みを再認識するとともに、それらを礎にした今後の材料研究戦略のあり方を議論することによって、このマテリアルズイノベーションを我が国の産業のイノベーションへとつなげることを目指します。

なお「創造性のある実践的技術者」育成の中核を担う高専機構の活動にフォーカスしたシンポジウムも企画しています。

主催：日本MRS

後援：横浜市

日時・場所：2019年11月27日（水）～29日（金）、横浜情報文化センター、横浜市開港記念会館、他

懇親会：11月29日（金）19:00～20:30、ホテルメルパルク横浜（会費7,000円）

① Representative, ② Correspondence, ③ Co-organizers, ④ Publication Organizer

*国際シンポジウム

A：織り成すスピンの生み出す新しい物性と応用

- ①長尾全寛（名大）、②長尾全寛（名大）、③吉田紘行（北大）、辻本吉廣（物材機構）、山浦一成（物材機構）、④長尾全寛（名大）

B：高強度レーザー光源を用いた固体材料の新しい光機能

- ①沖本洋一（東工大）、②沖本洋一（東工大）、辻本吉廣（物材機構）、④沖本洋一（東工大）

C*：プラズマライフサイエンス

- ①金子俊郎（東北大）、②白谷正治（九大）、③石川健治（名大）、伊藤昌文（名城大）、呉 準席（大阪市大）、内田儀一郎（名城大）、清水鉄司（産総研）、林 信哉（九大）、④白谷正治（九大）

D：ナノカーボンマテリアル

- ①青木伸之（千葉大）、②青木伸之（千葉大）、緒方啓典（法政大）、③若原孝次（物材機構）、安藤寿浩（物材機構）、橘勝（横浜市立大）、中村成夫（日本医大）、坪田敏樹（九工大）、④青木伸之（千葉大）

E：計算機シミュレーションによる先端材料の解析・機能創成

- ①吉矢真人（阪大）、②大場史康（東工大）、田村友幸（名古屋大）、③Fisher Craig A.J. (JFC)、上杉徳照（大阪府大）、小谷岳生（鳥取大）、香山正憲（産総研）、Raebiger Hannes（横浜国大）、④吉矢真人（阪大）

F*：イオンビームを利用した革新的材料創製

- ①雨倉 宏（物材機構）、②西川宏之（芝浦工大）、③青木学聡（京大）、馬場恒明（山王）、伊藤久義（量研機構）、岸本直樹（物材機構）、小林知洋（理研）、中尾節男（産総研）、安田和弘（九大）、Chen Feng (Shandong Univ.)、Chu Paul K (City Univ. of Hong Kong)、Ila Daryush (FSU)、Ensinger Wolfgang (Technical Univ. Darmstadt)、④雨倉 宏（物材機構）

G：マテリアルズ・フロンティア

- ①伊藤 建（東海大）、②伊藤 建（東海大）、岡村陽介（東海大）、③岡村陽介（東海大）、伊熊泰郎（神奈川工大）、野間竜男（農工大）、渡邊友亮（明治大）、川本益揮（理研）、長井圭治（東工大）、石田康博（理研）、小口真一（東海大）、④川本益揮（理研）

H：エコものづくりセクション

- ①岡部敏弘（芝浦工大）、②小川和彦（鳥根職能短大）、嶽本あゆみ（沖縄高専）、秦 啓祐（千葉職訓センター）、福田浩二（農業・食品産総研）、岸本良美（お茶の水女子大）、③中井毅尚（三重大）、荒武志朗（宮崎県木材センター）、伊東 繁（沖縄高専）、高崎明人（芝浦工大）、合田公一（山口大）、吉澤秀治（明星大）、西本右子（神奈川大）、篠原嘉一（物材機構）、斎藤周逸（森林総研）、清水洋隆（職能開発大）、辻純一郎（群馬職訓センター）、吉村 治（金沢工大）、小野浩之（青森県産技センター）、山口 明（山口大）、位地正年（筑波大）、④柿下和彦（職能開発大）、大谷 忠（東京学芸大）、足立幸司（秋田県立大）、青柳 充（広島県立大）

I：スマート社会・スマートライフのためのバイオセンサ・バイオ燃料電池

- ①四反田功（理科大）、②辻村清也（筑波大）、③美川 務（理研）、末信一朗（福井大）、長峯邦明（山形大）、中村暢文（農工大）、三宅丈雄（早大）、井上久美（東北大）、津川若子（農工大）、田巻孝敬（東工大）、富永昌人（佐賀大）、伊野浩介（東北大）、仁科勇太（岡山大）、伊藤徹二（産総研）、元祐昌廣（理科大）、④四反田功（理科大）

J*：界面におけるナノバイオテクノロジー

- ①田中 賢（九大）、②松田直樹（産総研）、③大塚英典（理科大）、林 智広（東工大）、古賀智之（同志社大）、飯島一智（横浜国大）、④松田直樹（産総研）

K：有機イオンエレクトロニクス・バイオミメティックデバイス

- ①金藤敬一（大阪工大）、②小野田光宜（兵庫県立大）③早瀬修二（電通大）、宇戸禎仁（大阪工大）、梶井博武（阪大）、

Pandey Shyam Sudhir (九州工大)、中山敬三 (近大)、森武洋 (防大)、杉本隆一 (高知工大)、④馬場 暁 (新潟大)
 L: ソフトマテリアルサイエンス～高分子化学を基盤とした溶液・表面・界面・バルクの機能

①渡邊順司 (甲南大)、②渡邊順司 (甲南大)、③原 一広 (九州大) 八木原晋 (東海大)、加藤紀弘 (宇都宮大)、三俣 哲 (新潟大)、鈴木淳史 (横浜国大)、田中 稜 (福井大)、須藤誠一 (東京都市大)、古澤和也 (福井工大)、④清田佳美 (東洋大)

M: ソフトアクチュエータ

①奥崎秀典 (山梨大)、②杉野卓司 (産総研)、③吉田 亮 (東大)、山内 健 (新潟大)、田實佳郎 (関西大)、高木健太郎 (名大)、須丸公雄 (産総研)、橋本 稔 (信州大)、釜道紀浩 (東京電機大)、菊池邦友 (和歌山大)、三俣 哲 (新潟大)、瀧脇正樹 (九州工大)、安積欣志 (産総研)、④杉野卓司 (産総研)

N: 自己組織化材料とその機能 XVI

①簀内一博 (中部大)、②宮元展義 (福岡工大)、永野修作 (名大)、③加藤隆史 (東大)、山中正道 (静岡大)、矢貝史樹 (千葉大)、中西尚志 (物材機構)、早川晃鏡 (東工大)、高口 豊 (岡山大)、木俣光正 (山形大)、一川尚広 (農工大)、④簀内一博 (中部大)、宮元展義 (福岡工大)、永野修作 (名大)

O: 先導的スマートインターフェースの確立

①中西 淳 (物材機構)、②上村真生 (理科大)、富田峻介 (産総研)、③前田瑞夫 (理研)、長崎幸夫 (筑波大)、高井まどか (東大)、高原 淳 (九州大)、菊池明彦 (理科大)、三浦佳子 (九州大)、芹澤 武 (東工大)、岩崎泰彦 (関西大)、星野 友 (九州大)、藤井秀司 (大阪工大)、桑折道済 (千葉大)、鈴木大介 (信州大)、山本拓矢 (北大)、遊佐真一 (兵庫県立大)、吉本敬太郎 (東大)、岸村顕広 (九州大)、檜垣勇次 (大分大)、松村和明 (北陸先端科技大)、高橋宏信 (東京女子医大)、柴田裕史 (千葉工大)、中路 正 (富山大)、澤田敏樹 (東工大)、石原 量 (順天堂大)、北山雄己哉 (神戸大)、④中西 淳 (物材機構)

P: 変形下にある高分子材料の解析技術最前線

①中嶋 健 (東工大)、②小椎尾謙 (九州大)、③陣内浩司 (東北大)、森田浩史 (産総研)、山本勝宏 (名工大)、酒井崇臣 (東大)、眞弓皓一 (東大)、④小椎尾謙 (九州大)

Q: 社会実装材料研究シンポジウム

①松本佳久 (大分高専)、②森永隆志 (鶴岡高専)、正村 亮 (鶴岡高専)、③高田英治 (富山高専)、西野精一 (阿南高専)、袋布昌幹 (富山高専)、松英達也 (新居浜高専)、赤木洋二 (都城高専)、大河平紀司 (有明高専)、伊藤滋啓 (鶴岡高専)、佐藤貴哉 (高専機構)、④正村 亮 (鶴岡高専)

R: バイオ・先端材料関連研究シンポジウム

①兼松秀行 (鈴鹿高専)、②高原茉莉 (北九州高専)、伊藤滋啓 (鶴岡高専)、③斎藤菜摘 (鶴岡高専)、平井信充 (鈴鹿高専)、網島克彦 (和歌山高専)、川越大輔 (小山高専)、中村秀美 (奈良高専)、小林敏郎 (津山高専)、④高原茉莉 (北九州高専)

詳細 日本 MRS 事務局 E-mail: meetings2019@mrs-j. org

■日本 MRS 創立 30 周年記念シンポジウム

日時・場所: 2019 年 11 月 29 日 (金) 13: 30 (横浜情報文化センター 6F 情文ホール)

プログラム

記念式典 13: 30~14: 50 司会 高原淳副実行委員長

- ・日本 MRS 会長挨拶 (日本 MRS 会長/東工大・元素戦略研究センター長) 細野秀雄
- ・日本 MRS の創成期、IUMRS 活動の経緯 (東工大名誉教授/国立成功大学招聘講座教授) 吉村昌弘
- ・日本 MRS と IUMRS の最近 10 年間の動向 (物質・材料研究機構名誉研究員) 岸本直樹
- ・自動車を支える材料技術の今後と MRS 活動への期待 (自動車技術会常務理事) 東 雄一

ポスター講演 15: 00~16: 15

会場: 横浜情報文化センター 6F ホワイエ

記念講演会 16: 30~18: 35

- ・Celebrating 30 years of Service and Leadership from MRS J (IUMRS 創始者、Northwestern Univ.) Robert P. H. Chang
- ・ワクワクする材料研究 (東工大・元素戦略研究センター長) 細野秀雄
- ・データ駆動による構造材料開発のパラダイムシフト (東大マテリアル工学科教授) 榎 学
- ・先端材料が拓く地球の未来-持続可能な世界の実現に向けて- (東レ先端材料研究所長) 真壁芳樹
- ・量子ビームを用いたソフトマテリアルのグリーンイノベーション (九大先端物質化学研究所教授) 高原 淳

祝賀パーティ 19: 00~20: 30

会場: ホテルメルパルク横浜 (会費: 7,000 円)

日本 MRS 創立 30 周年記念シンポジウムに関する連絡先

実行委員長 岸本直樹 (物材機構) KISHIMOTO.Naoki@nims.go.jp

詳細 日本 MRS 事務局 E-mail: meetings2019@mrs-j.org

■Materials Research Meeting (MRM2019)

—Materials Innovation for Sustainable Development Goals

日時・場所: 2019 年 12 月 10 日~14 日、横浜シンポジア (横浜市中区山下町 2)、他

主催: 日本 MRS

協賛: 日本金属学会、日本セラミックス協会、高分子学会、日本バイオマテリアル学会、ナノ学会、日本数学会、日本応用数理学会、日本物理学会、応用物理学会、日本化学会、電気化学会、日本表面真空学会、物質・材料研究機構、E-MRS, IUMRS

後援: 文部科学省、横浜市

Organizing Committee:

Chairperson

Hideo HOSONO (Tokyo Tech.)

General Secretary

Atsushi SUZUKI (YNU)

Planning & Program Committee

Takaaki AOKI (Kyoto Univ.), Shunichi ARISAWA (NIMS), Nobuyuki IWATA (Nihon Univ.), Nobuhiro MATSUHITA (Tokyo Tech.), Yuzo SHIGESATO (Aoyama Gakuin Univ.), Masaharu SHIRATANI (Kyushu Univ.), Madoka TAKAI (Univ. of Tokyo), Katsuya TESHIMA (Shinshu Univ.), Tomoaki WATANABE (Meiji Univ.)

Executive Committee

Yukichi DEGUCHI (Toray Industries, Inc.), Yasuro IKUMA (Kanagawa Inst. of Tech.), Toshihiko KOSEKI (Nidec Corp.), Toshiyuki MORI (NIMS), Takayoshi NAKANO (Osaka Univ.), Toshihiro OKABE (Shibaura Inst. of Tech.), Hitoshi SAKAI (NGK Insulators, Ltd.), Takaya SATO (NIT, Tsuruoka College), Atsushi TAKAHARA (Kyushu Univ.), Koki TAKANASHI (Tohoku Univ.), Yusuke TOYODA (Honda Motor Co., Ltd.), Takaaki TSURUMI (Tokyo Tech.), Kazunari YAMAURA (NIMS)

Advisory Board

Domestic

Masao DOYAMA (Univ. of Tokyo, Prof. Emeritus), Hidetoshi FUKUYAMA (Tokyo Univ. of Science), Masaki HASEGAWA (Univ. of Tokyo Prof. Emeritus), Kazuhito HASHIMOTO (NIMS), Tisato KAJIYAMA (Fukuoka Women's Univ.), Kazunori KATAOKA (Innovation Center of Nano-Medicine), Teruo KISHI (NIMS), Naoki KISHIMOTO (NIMS), Hideomi KOINUMA (Tokyo Tech., Prof. Emeritus), Motoko KOTANI (Tohoku Univ.), Tsuyoshi MASUMOTO (Tohoku Univ., Prof. Emeritus), Saburo NAGAKURA (Univ. of Tokyo, Prof. Emeritus), Masato SAGAWA (Intermetallics Co., Ltd.), Osamu TAKAI (Kanto Gakuin Univ.), Shu YAMAGUCHI (NIAD-QE), Ryoichi YAMAMOTO (Univ. of Tokyo, Prof. Emeritus), Yoshihisa YAMA-

MOTO (JST), Toyonobu YOSHIDA (Univ. of Tokyo, Prof. Emeritus), Masahiro YOSHIMURA (National Cheng Kung Univ.)

International

R.P.H. CHANG (Northwestern Univ., US), D. GINLEY (NREL, US), Y. GRIN (MPI, Germany), S.J. HEARNE (Sandia, US), D-Y. KIM (Postech, Korea), G. KIRIAKIDIS (IESL/FORTH, Greece), S. TROLIER-MCKINSTRY (Penn Sate, US), Rodrigo MARTINS (CEMOP/UNINOVA, Portugal)

Symposium

※ 5th E & J BLS: 5th E-MRS & MRS-J bilateral symposium

A. Fundamentals for Materials

Local Atomic Structure Analysis on the Active Center of Functional Materials/Hydrogen in Functional Materials/Recent Advances in Computational Materials Science: Bridging Computations and Experiments/Neutrons for Materials Research

B. New Trend of Materials Research

Data-Centric Science for Materials Research/Materials Integration: Fusion of Materials Science and Experiments through Data Science/Mathematical Materials Science—Mathematical Approaches for Materials Designs in the Data Driven Society—/Topological Materials Science for Innovative Functions

C. Novel Structural Materials Based on New Principles

Fundamental Issues of Structural Materials/Mille-feuille Structured Light-weight Materials/Hard and Tough Ceramics/Tough Polymers

D. Advanced Electronic Materials

2D Layered Materials/Novel Concepts of Electronic Materials Inspired from Complementary and Competing Fields/Science and Technology of Superconductivity/※ 5th E & J BLS: Wide-bandgap and 2-dimensional Materials

E. Magnet and Spintronics

New Aspects of Understanding Magnetic Materials/Spin Conversion Phenomena in Spin Orbit Materials/Quantum State in Low Symmetry Environment Probed by Advanced Spin Polarized Quantum Beam

F. Energy

Battery Materials for Sustainability/Catalysis and Catalyst Materials for Energy and Environment/Advancements in Thermoelectric Materials and Applications/Synchrotron X-ray Probes for Mesoscale Materials Science

G. Materials for Smart Systems

In-field Molecules for Next-generations Flexible Electronics/※ 5th E & J BLS: Materials Frontier for Transparent Advanced Electronics/Perovskite and Metal Halide Materials Based Photovoltaics and Optoelectronics/Plasmonic Materials: from Fundamentals to Applications/Synchrotron X-ray Characterization of Function Material Thin Films and Fine Particles

H. Green Technology and Processing

Advanced Water Science and Technology/Plasma-Based Synthesis, Processing and Characterization of Materials for Energy and Environment/※ 5th E & J BLS: Advanced Functional Oxides: Processing, Characterization and Devices/A3+ Lead-free Piezoelectric Materials and Applications/Intelligent Material Processes with Low Environmental Load and Energy Consumption

I. Biopolymers

Bio-based Polymers/Environmentally Degradable Polymers/Biodegradable Polymers for Biomedical Applications

問合せ先: (株)メイプロジェクト内 MRM2019 運営事務局

E-mail: info_mrm2019@jmru.org

■IUMRS-SŌMIYA Award 2019

2019 年 5 月 29 日、フランス・ニースの Acropolis Congress Centre において第 12 回 IUMRS-SŌMIYA Award 2019 (宗宮賞) の受賞式と記念講演会が開催された。

材料科学の分野において、秀でた成果を残した国際共同研究チームに送られる IUMRS-SŌMIYA Award は、2000 年に第 1 回目の選考と受賞式を開催して以来、今年で第 12 回目。Case Western Reserve 大学の Liming Dai 教授をリーダーとする米国 University of North Texas の Zhenhai Xia 教授、中国 Beijing University of Chemical Technology の Jian-Feng Chen 教授の共同研究チームが受賞された。

受賞研究は、Carbon nanomaterials as metal-free catalysts for renewable energy generation and storage。グラフェンなどの炭素材料を用いた、燃料電池、空気電池及び 2 次電池の電極への応用に関し、材料科学の世界において、極めて顕著な業績をあげたとして、高く評価された。



Liming Dai 教授
©IUMRS



Jian-Feng Chen 教授
©IUMRS



Zhenhai Xia 教授
©IUMRS



©IUMRS

■IUMRS 関連



▽アフリカ材料学会 (the African Materials Research Society (AMRS2019)) 主催、第 10 回国際アフリカ材料学会議は、2019 年 12 月 10 日～13 日、タンザニアの Arusha で開催される。会議のテーマは、1. Materials for health, 2. Materials for sustainable buildings & construction materials, 3. Materials for water &

environmental mitigation technologies, 4. Materials for nano-science/nanotechnology, 5. Materials for mining & mineral processing, 6. Materials for agriculture/environment, 7. Materials education/networking in materials science and engineering, 8. Materials for energy, 9. Computational materials science, 10. Manufacturing & structural material, である。

詳細: <http://africanmrs.net/tanzania-2019/>

▽IUMRS 新委員会

IUMRS は、アジア、アメリカ、欧州において開催される諸会議がバランスを保ちつつ運営するために新たに委員会 (Meetings and Conferences Commission) を設立したことを発表した。新委員会は、全ての諸会議 (event) に、少なくとも一人の委員 co-chair の支援を受けるということを確認した。新委員会は MRS の三名の経験豊富な方々で運営される、選出された新委員は、それぞれが IUMRS を構成する各国の MRS の出身母体で長いこと活動されてきており、世界の材料研究開発の新しい革新的展開が進められることと期待されている。新委員 (co-chair) は以下の方々である。



Osvaldo de Oliveira Jr. 氏
サンパウロ (São Paulo) 大学物理学教授
ブラジル MRS 会長
©IUMRS



鈴木淳史氏
横浜国立大学大学院環境情報研究院人工環境と情報部門教授
日本 MRS 顧問、IUMRS Meetings Commission 委員長
©IUMRS



Peter Wellmann 氏
エアランゲン (Erlangen) 大学材料学科第 6 (電子材料及びエネルギー技術) 教授
European Materials Research Society (E-MRS) 理事、ドイツ結晶成長学会財務理事
©IUMRS

■新刊紹介

Transactions of the Materials Research Society of Japan, vol. 44, No. 4, August, 2019 が刊行されました。論文標題、著者は下記のとおりです。

Regular Papers

▽Hydroxyapatite Coating of Volcanic Glass Microballoons by a Homogeneous Precipitation Process

Masahide Hagiri, Hiroyuki Urita

▽The Effect of Constraint Conditions on the Bending Operating Characteristics of a Weft Yarn-type Shape Memory Alloy Actuator

Kouhei Saka, Hiroki Cho, Yuji Takeda

▽Structural Analysis of Luminescent Si Nanomaterials Synthesised from Rice Husks

Kimihisa Matsumoto, Chihiro Saitou, Kazuhide Kamiya, So Ito, Takao Sakata, Hidehiro Yasuda, Shinya Suzuki

▽Strontium Adsorption Properties of Rice Hull Charcoal Treated with Inorganic Component Elution

Hirofumi Shibata, Katsuki Koyanagi, Shuji Matsuoka, Norihisa Kawamura, Toru Nonami

▽Hydrovinylolation of Olefins Catalyzed by $\text{RuCl}_2(\text{MeCN})_2(\text{cod})/\text{organoaluminum}$ System

Daisuke Takeuchi, Hiroyuki Takada, Kenji Yamazaki, Kohtaro Osakada

▽Three-dimensional X-ray topographic characterization of broken and unbroken natural diamond anvil crystals at 99.4 GPa
Kimihiko Morikawa, Kazuya Suzuki, Akane Fujimori, Shuntarou Takano, Satoshi Nakano, Hiroyuki Okamoto, Kaoru Mizuno

▽First-principles Study on Formation of LPSO Structures for Ternary Alloys Revisited from Short-range Order

Koretaka Yuge, Hisashi Miyazono, Ryohei Tanaka, Tetsuya Taikei, Kazuhito Takeuchi

▽Aggregation-induced Emission Properties of 2-(N, N-diphenylamino) tryptanthrin

Jun Kawakami, Mizuki Harada, Shunji Ito

▽Adsorption and separation behaviors of CO_2 and CH_4 gases on nanoporous carbon fabricated from rice husk

Keiji Komatsu, Yoshikuni Ishibashi, Kansei Li, Jie Zhu, Ikumi Toda, Shigeo Ohshio, Yoshinori Tsuda, Hidetoshi Saitoh

MRS-J
The Materials Research Society of Japan

To the Overseas Members of MRS-J

■Back to Research Life for 24 Years Through Large World-wide Network of MRS..... p. 1

Toshiyuki MORI, *Center for Green Research on Energy and Environmental Materials, National Institute for Materials Science*

It is great honor to write the preface of MRS-J news in the 30th anniversary year of MRS-J. I really think that "Time goes fly". Twenty-four years passed since I moved to National Research Institution for Materials Science (NIMS). In my second year as member of NIMS, I joined IUMRS-ICA 1997 (Makuhari, Japan) for my poster presentation. In that IUMRS conference, I met Professor John Drennan who is my best research partner for 20 years. God made us find each other at that conference. Then, our collaboration history started through global network of IUMRS and MRS-J. Using this opportunity, we published more than 60 papers in the international journals with many young scientists. Also, many young co-workers received the encouragement awards from IUMRS, MRS-J and other international academic

society. It is because we made the best use of world-wide IUMRS and MRS-J research networks. We hope that many young scientists will use IUMRS and MRS-J global networks as well as us and enjoy their state-of-the-art materials science in the world.

■Center for Exploration of New Inorganic Materials (CENIM), Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University, Japan p. 2

Hisanori YAMANE, *Prof. Dr., The Center for Exploration of New Inorganic Materials (CENIM), Institute of Multidisciplinary Research, Tohoku University*

This research center established in April, 2012 is composed of four laboratories (Design of Advanced Inorganic Materials, Metallurgical Design for Materials Functions, Environmental Inorganic Materials Chemistry, and Inorganic Crystal Structural Materials Chemistry) with the proven track record in the exploration of new ceramic and metal materials. The purposes of the center are promoting 1 the construction of theories for

exploring new inorganic materials, 2 the development of innovative processes that enable the exploration of new inorganic materials, and 3 the research on such exploration. Inorganic solid substances are currently covered as metals, intermetallic compounds including quasicrystals, oxides, nitrides, and oxynitrides.

■About Eco-Manufacturing Efforts to Create a Recycling-oriented Society p. 4

Toshihiro OKABE, Prof. Dr., Shibaura Institute of Technology

A recycling-oriented society is a society that harmonizes and coexists with the environment where waste is generated as much as possible and the waste is also reused as much as possible to avoid waste. Based on the following four philosophies, the "Making of Eco-Manufacturing" section of MRS-Japan conducts activities with the aim of aiming for an advanced and globally competitive manufacturing industry that harmonizes and coexists with the environment.

(1) Promote manufacturing that harmonizes with the environment and coexist with the environment, (2) Promote environmental manufacturing, (3) Promote recycling technology, (4) Engage in environmental conservation activities. MRS-Japan's "Eco-Manufacturing Study Group" investigates, announces and discusses the latest research and development trends related to

"Eco-Manufacturing" and is somewhat related to "Eco-Manufacturing" as well as researchers and engineers. We provide technical information to people in the field. Through these, we would like to contribute to the development of industries related to "eco manufacturing".

■The 29th Annual Meeting of MRS-J p. 6

The annual meeting of the MRS-J will be held In Yokohama Media & Communications Center, Yokohama Port Opening Plaza, Bankokubashi Kaigi Center and, Industry & Trade Center, from November 27 to 29, 2019

■MRM 2019 p. 7

Materials Research Meeting 2019—Materials Innovation for Sustainable Development Goals—will be held at Yokohama Symposia, Yokohama from December 10 to 14, 2019. The main topic of the meeting is Materials Innovation for Sustainable Development Goals. With this topic, the meeting will focus on following themes, Fundamentals for Materials, New Trend of Materials Research, Novel Structural Materials Based on New Principles, Advanced Electronic Materials, Magnet and Spintronics, Energy, Materials for Smart Systems, Green Technology and Processing, Biopolymers. For further information, MRM2019 Secretariat, Email : info_mrm2019@jmru.org

編 後 集 記

本号は7月末から9月中旬にかけて編集作業が行われました。学会出張等でお忙しい所、ご寄稿いただきました先生方には心より感謝申し上げます。さて、2019年はメンデレーエフが元素の周期律を発見してから150周年の年にあたります。本号では、多種多様な元素を取扱い、元素戦略的な研究も推進している研究機関をご紹介いただきました。MRS-Jニュースが皆様方の研究・開発の端緒となりますらば幸甚に存じます。(鮫島)

2019年日本MRSニュース 第31巻 第4号 2019年11月10日発行

日本MRSニュース編集委員会 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 日本大学理工学部 岩田展幸研究室

E-mail : iwata.nobuyuki@nihon-u.ac.jp

委員長：岩田展幸（日本大学理工学部）

委員：鮫島宗一郎（鹿児島大学学術研究院）、西本右子（神奈川大学）、川又由雄（東京工業高等専門学校）、狩野 旬（岡山大学大学院）、新國広幸（東京工業高等専門学校）、寺迫智昭（愛媛大学大学院）、松下伸広（東京工業大学物質理工学院材料系）、寺西義一（東京都立産業技術研究センター）、鈴木俊之（(株)パーキンエルマージャパン）、籠宮 功（名古屋工業大学）

顧問：山本 寛（日本大学理工学部）、岸本直樹（物質・材料研究機構）、中川茂樹（東京工業大学大学院電気電子系）、伊藤浩（東京工業高等専門学校）、小林知洋（理化学研究所）、Manuel E. BRITO（山梨大学クリーンエネルギー研究センター）、寺田教男（鹿児島大学大学院理工学研究科）、小棹理子（湖北短期大学総合ビジネス・情報学科）

編集：清水正秀（東京CTB） 出版：株式会社内田老鶴園 印刷：三美印刷株式会社

日本MRS研究会リスト

- ・エコものづくり研究会
- ・スマート材料・デバイス イノベーション研究会
- ・ナノ酸化物材料研究会
- ・サステナビリティ研究会
- ・ソフトアクチュエータ産業化研究会

エコものづくり研究会

〔代表世話人〕 岡部敏弘 芝浦工業大学大学院連携大学院 客員教授

〔連絡世話人〕 柿下和彦 職業能力開発総合大学校 教授

スマート材料・デバイス イノベーション研究会

〔代表世話人〕 古屋泰文 東北大学 特任教授

〔連絡世話人〕 中尾 航 横浜国立大学 准教授

ナノ酸化物材料研究会

〔代表世話人〕 遠藤民生 三重大学 教授

〔連絡世話人〕 有沢俊一 物質・材料研究機構 主幹研究員

サステナビリティ研究会

〔代表世話人〕・〔連絡世話人〕 原田幸明 物質・材料研究機構

ソフトアクチュエータ産業化研究会

〔代表世話人〕 奥崎秀典 山梨大学大学院総合研究部 教授

〔連絡世話人〕 杉野卓司 産業技術総合研究所 無機機能材料研究部門 主任研究員