

## はじめに

東北大学レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター長  
工学研究科 教授 成島尚之  
(2023年4月着任)

東北大学レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター (RaMGI) は、資源とエネルギーの安定的な確保と有効活用を目的とする研究開発拠点として、2014年1月に設置されました。活動の枠組みとしては、I. 一次資源の確保、II. レアメタルの使用量低減・代替材料開発、III. クリーンエネルギー関連デバイス・システムの開発、IV. 未回収レアメタルの再生という4部門の研究領域の密接な連携を図りつつ、資源のサプライチェーンの確立と、次世代を担う我が国の若手研究者・技術者の教育・育成をめざして省エネルギー・低炭素社会の実現に資することを目指しています。これらの研究を推進する施設として、仙台市営地下鉄東西線「青葉山駅」に隣接した場所に「レアメタル総合棟」が、また、片平地区には「レアメタル含有放射性物質取扱研究施設」があり、レアメタル総合棟の1階～3階は学内・共通フロア、4、5階は企業フロアとして利用され、多くの企業に入居して頂き、東北大学の構成員とともに活発な研究活動を進めて頂いております。

東北大学では2023年4月1日から「新型コロナウイルス感染拡大防止のための東北大学の行動指針(BCP)」がレベル1から0に引き下げられました。ここ数年、2020年から始まった新型コロナウイルス感染症の拡大やウクライナ情勢などにより、グローバルサプライチェーンや資源・エネルギー問題を身近なこととして考えさせられました。ポストコロナ時代には、材料の原料となる資源の安定的な確保や効率的な利用、製品からの原料・素材・資源のリサイクル、エネルギーの効率的な活用など資源循環やサプライチェーンを考えた総合的な技術の開発が強く望まれることになるでしょう。さらに、国連が2016年～2030年の15年間で達成するために掲げた目標、SDGs「Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標)」の観点からも、このような技術の開発が注目されてきています。目覚ましい発展を遂げる航空・宇宙開発技術、ハイブリッド自動車または電気自動車に代表される自動車技術、産業用ロボット・介護用ロボットに代表されるロボット技術、携帯電話・液晶パネル・高性能モータなどの電気・電子技術、バイオ・電池などの化学関連技術、さらにはこれらを支える構造物を司る建築・土木技術なども資源、エネルギー、SDGsと関係します。今後、本研究開発センターの果たすべき役割は、益々大きくなるものと思われまます。

ここに「東北大学レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター (RaMGI) 令和4 (2022) 年度成果報告書」をお届けいたします。本研究開発センターが恵まれた研究環境で成果を発信できるのも、多大なるご尽力とご協力頂いている関係各位のおかげであることは言うまでもありません。改めて感謝申し上げます。加えまして、お忙しいところ本成果報告書作成にご協力頂いた各プロジェクトの皆様にも厚く御礼申し上げます。

本研究開発センターは、産学官の密接な連携のもと、世界をリードする研究を加速させて資源循環に係る総合的な研究開発拠点として、国や地域の期待に応えるとともに、我が国の学術、産業、経済、文化の発展に大きく貢献できるよう、努力して参る所存です。

今後ともご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

## 目 次

放射性物質を含む廃棄物の処理・処分プロセスに関する研究 .....	1
(教授 桐島 陽)	
省資源・省エネルギー型レアメタル精製・再生プロセスの開発 .....	6
(教授 成島 尚之)	
高機能触媒開発によるレアメタル使用量低減 .....	21
(教授 富重 圭一)	
レアメタル問題対応クリーンエネルギー材料の開発 .....	26
(教授 杉本 諭)	
レアメタル問題対応高強度・耐熱構造材料の開発 .....	44
(教授 貝沼 亮介)	
グリーンイノベーション研究のための革新的成膜技術の応用 .....	59
(教授 小川 和洋)	
レアアース/レアメタルフリー化に資する窒化鉄ナノ粒子材料の開発 .....	69
(教授 齊藤 伸)	
省・脱希土類磁石モータの開発 .....	76
(教授 中村 健二)	
次世代ロボット移動体研究開発プロジェクト .....	84
(教授 吉田 和哉)	
省ヘリウム、省電力の室温動作高感度磁気センサの開発 .....	94
(教授 安藤 康夫)	
リチウム化合物溶液を用いた高効率空調システムの開発.....	100
(准教授 小林 光)	
レアメタル回収後残渣の有効利用技術の開発.....	104
(教授 久田 真)	
革新的な廃水・廃棄物の処理・資源回収システムに関する開発研究 .....	109
(教授 李 玉友)	
有機物-レアメタル混合廃棄物からの有価資源および レアメタルの同時回収と実証装置開発 .....	118
(教授 渡邊 賢)	
脱炭素化社会に貢献する集積化パワーエレクトロニクス技術の確立 .....	136
(教授 高橋 良和)	
スピントロニクス素子の高信頼性及び集積性・省電力性の向上と、 スピントロニクス不揮発集積回路による飛躍的低消費電力化の実現 .....	140
(教授 遠藤 哲郎)	

# 1. 放射性物質を含む廃棄物の処理・処分プロセスに関する研究

(教授 桐島 陽)

## 4 成果資料 (代表的な成果)

### 4.1 特許関連

なし

### 4.2 著書、論文

#### (1) 著書

トリウム、プルトニウムおよび MA の化学

佐藤修彰、桐島 陽、渡邊雅之、佐々木隆之、上原章寛、武田志乃、北辻章浩、音部治幹、小林大志、東北大学出版会 2022 年 4 月 (ISBN : 9784861633706)

#### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Akira Kirishima, Daisuke Akiyama, Yuta Kumagai, Ryoji Kusaka, Masami Nakada, Masayuki Watanabe, Takayuki Sasaki, Nobuaki Sato	東北大, JAEA, 京大	Structure, Stability, and Actinide Leaching of Simulated Nuclear Fuel Debris Synthesized from UO <sub>2</sub> , Zr, and Stainless-Steel	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2022.153842">10.1016/j.jnucmat. 2022.153842</a>	Journal of Nuclear Materials 567 153842	有	2022
2	Daisuke Akiyama, Ryoji Kusaka, Yuta Kumagai, Masami Nakada, Masayuki Watanabe, Yoshihiro Okamoto, Takayuki Nagai, Nobuaki Sato, Akira Kirishima	東北大, JAEA	Study on the relation between the crystal structure and thermal stability of FeUO <sub>4</sub> and CrUO <sub>4</sub>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2022.153847">10.1016/j.jnucmat. 2022.153847</a>	Journal of Nuclear Materials 568 153847	有	2022
3	Yuta Kumagai, Ryoji Kusaka, Masami Nakada, Masayuki Watanabe, Daisuke Akiyama, Akira Kirishima, Nobuaki Sato, Takayuki Sasaki	JAEA, 東北大, 京大	Uranium dissolution and uranyl peroxide formation by immersion of simulated fuel debris in aqueous H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> solution	<a href="https://doi.org/10.1080/00223131.2021.2023055">10.1080/00223131. 2021.2023055</a>	Journal of Nuclear Science and Technology 59 (8) 961-971	有	2022
4	Ryoji Kusaka, Yuta Kumagai, Masayuki Watanabe, Takayuki Sasaki, Daisuke Akiyama, Nobuaki Sato, Akira Kirishima	JAEA, 京大, 東北大	Raman identification and characterization of chemical components included in simulated nuclear fuel debris synthesized from uranium, stainless steel, and zirconium	<a href="https://doi.org/10.1080/00223131.2022.2128460">10.1080/00223131. 2022.2128460</a>	Journal of Nuclear Science and Technology 1-11	有	2022

5	Daisuke Akiyama, Charles Duhamel, Akira Kirishima	東北大	Immobilization of Radioactive Waste by an Aluminum Silicate Matrix Formed from Fly Ash or Bentonite	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2022.154151">10.1016/j.jnucmat. 2022. 154151</a>	Journal of Nuclear Materials 574 154151	有	2022
6	Ryutaro Tonna, Takayuki Sasaki, Yuji Kodama, Taishi Kobayashi, Daisuke Akiyama, Akira Kirishima, Nobuaki Sato, Yuta Kumagai, Ryoji Kusaka, Masayuki Watanabe	京大, 東北大, JAEA	Phase analysis of simulated nuclear fuel debris synthesized using UO <sub>2</sub> , Zr, and stainless steel and leaching behavior of the fission products and matrix elements	<a href="https://doi.org/10.1016/j.net.2022.12.017">10.1016/j.net. 2022. 12.017</a>	Nuclear Engineering and Technology	有	2022
7	Takumi Yomogida, Daisuke Akiyama, Kazuki Ouchi, Yuta Kumagai, Kotaro Higashi, Yoshihiro Kitatsuji, Akira Kirishima, Naomi Kawamura, Yoshio Takahashi	JAEA, 東北大, JASRI, 東大	Application of High- Energy-Resolution X-ray Absorption Spectroscopy at the U L <sub>3</sub> -Edge to Assess the U (V) Electronic Structure in FeUO <sub>4</sub>	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c03208">10.1021/acs. inorgchem. 2c03208</a>	Inorganic Chemistry 61 (50) 20206	有	2022

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

- (招待講演) 放射性廃棄物等の分析に関する基本的視点、桐島 陽、第6回福島第一廃炉国際フォーラム 2022年8月29日 原子力損害賠償・廃炉等支援機構

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	桐島 陽、 寺崎万里子、 宮川和也、 岡本芳浩、 秋山大輔	東北大、 JAEA	深部地下のアクチノイドの移行に 影響を与える地下水成分の研究	日本地球惑星科学連 合 2022 年大会	口頭	2022年 5月23日
2	三島大輝、 秋山大輔、 桐島 陽、 岡本芳浩	東北大、 JAEA	メカノケミカル法を用いたセリウ ムを含む Brannerite 化合物の合成 に関する研究	日本放射化学会第 66 回討論会	口頭	2022年 9月15日
3	武居真秀、 桐島 陽、 上原章寛、 秋山大輔	東北大、 量研機構	熱量滴定によるウラニルイオンと アミノ酸の錯生成熱力学量の決定	日本原子力学会 2022 年秋の大会	口頭	2022年 9月9日

4	秋山大輔、 中角弘樹、 岡本芳浩、 野村光生、 池田素之、 桐島 陽	東北大、 JAEA	異なる結晶相の (U, Zr) O <sub>2</sub> 固溶 体の合成と相分析	日本原子力学会 2022 年秋の大会	口頭	2022年 9月8日
5	越野陽也、 秋山大輔、 永井崇之、 岡本芳浩、 桐島 陽	東北大、 JAEA	モリブデン酸ジルコニウムを出発 物質とした実験による YP 発生機構 の検討	日本原子力学会 2022 年秋の大会	口頭	2022年 9月7日

#### 4.4 受賞等

なし

#### 4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

1. プレスリリース「固溶体化が燃料デブリの「その後、」を決める ～核燃料デブリの安全な保管や処理・処分に関わる新たな化学的知見～」

[http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/news\\_media/20220616/](http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/news_media/20220616/)

[http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/news\\_press/20220613/](http://www2.tagen.tohoku.ac.jp/lab/news_press/20220613/)

メディア情報：河北新報 朝刊（2022年6月16日）

タイトル：「福島第1デブリ 固溶体化で化学的安定 東北大など長期保管へ知見」

—その他の掲載情報：

- ・日本経済新聞\_電子版（2022年6月13日）
- ・日本の研究.com（2022年6月13日）
- ・Tii 技術情報（2022年6月13日）
- ・fabcross for エンジニア（2022年6月13日）
- ・電気新聞（2022年6月20日）
- ・日刊工業新聞オンライン（2022年6月22日）
- ・日刊工業新聞 紙面記事（2022年6月22日）
- ・日本経済新聞\_電子版コラム（2022年7月13日）

## 2. 省資源・省エネルギー型レアメタル精製・再生プロセスの開発

(教授 成島 尚之)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

番号	発表者	所属	タイトル	書籍名、 ページ番号	発表年
1	竹田 修	東北大 (工学研究科)	第6章 製精錬とリサイクル	チタンの基礎と応用, pp.253-288.	2023
2	成島尚之	東北大 (工学研究科)	5.2 【乾式】高温酸化	チタンの基礎と応用, pp.228-251.	2023
3	K. Ueda, T. Narushima	東北大 (工学研究科)	Amorphous calcium phosphate coatings	Phosphate and borate bioactive glasses, ed. by A. Obata, D.S. Brauer, T. Kasuga, Royal Society of Chemistry, pp. 114-133.	2022
4	上田恭介, 成島尚之	東北大 (工学研究科)	金属材料の表面コーティングによる生体適合性付与の考え方	製品利用に向けたバイオマテリアル開発の基本事項と注意点-材料の特徴・材料劣化・表面解析・安全性試験・ニーズ収集-, 情報機構, pp.47-61.	2022

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	L. Yan and T. Miki	東北大(工学研究科)	Thermodynamics of molten MnS-CrS-FeS system at 1843 K	<a href="https://doi.org/10.2355/tetsutohagane.TETSU-2021-116">10.2355/tetsutohagane.TETSU-2021-116</a>	鉄と鋼, 108, 535-540	○	2022
2	X. Lu, Z. Zhang, T. Hiraki, O. Takeda, H. Zhu, K. Matsubae, and T. Nagasaka	東北大(工学研究科)	A solid-state electrolysis process for upcycling aluminium scrap	<a href="https://doi.org/10.1038/s41586-022-04748-4">10.1038/s41586-022-04748-4</a>	Nature, 606, 511-515.	○	2022
3	J. Paras, O. Takeda, M. Wu, and A. Allamore	東北大(工学研究科)	The Surface tension and density of molten Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , and MgO measured via a pendant droplet method	<a href="https://doi.org/10.1007/s11663-022-02508-3">10.1007/s11663-022-02508-3</a>	Metall. Mater. Trans. B, 53B, 2077-2087.	○	2022
4	X. Lu, H. Ohno, O. Takeda, T. Miki, Y. Sasaki, H. Zhu, and T. Nagasaka	東北大(工学研究科)	Toward an efficient recycling system: Evaluating recyclability of end-of-life stainless steels by considering elements distribution during a remelting process	<a href="https://doi.org/10.1111/jiec.13304">10.1111/jiec.13304</a>	J. Indust. Ecol., 26, 1701-1713.	○	2022

5	O. Takeda, K. Nakano, F. Kobayashi, X. Lu, Y. Sato, and H. Zhu	東北大(工 学研究科)	Solubilities of RE <sub>2</sub> O <sub>3</sub> in REF <sub>3</sub> -LiF (RE = Nd, Dy) at 1473K	<a href="https://doi.org/10.1007/s40831-022-00617-6">10.1007/ s40831-022-00617-6</a>	J. Sust. Met., 8, 1498- 1508.	○	2022
6	O. Takeda, S. Watanabe, C. Iseki, X. Lu, and H. Zhu	東北大(工 学研究科)	Influence of B-containing compound on electrodeposition of Mo and W in molten fluoride-oxide electrolyte	<a href="https://doi.org/10.1149/1945-7111/aca562">10.1149/1945-7111/ aca562</a>	J. Electrochem. Soc., 169, 122503 (11 pages) .	○	2022
7	K. Ueda, M. Omiya, K. Kato, H. Kanetaka, and T. Narushima	東北大(工 学研究科, 歯学研究 科)	Effect of niobium and oxygen contents on microstructure and mechanical properties of $\alpha + \beta$ -type Ti- (5 – 25) Nb – (0.5 – 1) O alloys for biomedical applications	10.2320/matertrans. MT-MLA202200	Mater. Trans., 64, 138-146.	○	2023
8	T. Ueda, R. Koizumi, K. Ueda, K. Ito, K. Ogasawara, H. Kanetaka, and T. Narushima	東北大(工 学研究科, 加齢医学 研究所, 歯学研究 科)	Antibacterial properties of TiO <sub>2</sub> layers formed by Au-sputtering and thermal oxidation of titanium under visible light	10.2320/matertrans. MT-MLA2022020	Mater. Trans., 64, 155-164.	○	2023
9	T. Narushima, S. Suzuki, K. Ueda, S.K. Bhattacharya, and R. Sahara	東北大 (工学研究 科), NIMS	Analysis of the oxidation and nitridation of Ti-17 (Ti-5Al-2Sn-2Zr-4Mo- 4Cr) alloys with added Si in atmospheric treatment	<a href="https://doi.org/10.2355/isijinternational.ISIJINT-2022-053">10.2355/ isijinternational. ISIJINT-2022-053</a>	ISIJ Int., 62, 1512-1521	○	2022
10	K. Nakajima, S. Tanaka, K. Mori, H. Kurita, and F. Narita	東北大(環 境科学研 究科)	Effects of heat treatment and Cr content on the microstructures, magnetostriction, and energy harvesting performance of Cr- doped Fe-Co alloys	<a href="https://doi.org/10.1002/adem.202101036">10.1002/ adem.202101036</a>	Adv. Eng. Mater., 24, 2101036.	○	2022
11	K. Nakajima, M. Leparoux, H. Kurita, B. Lanfant, D. Cui, M. Watanabe, T. Sato, and F. Narita	東北大(環 境科学研 究科)	Additive manufacturing of magnetostrictive Fe- Co alloys	<a href="https://doi.org/10.3390/ma15030709">10.3390/ma15030709</a>	Materials, 15, 709.	○	2022

12	H. Kurita, S.M.B. Fakhruddin, D. Neyama, K.Y. Inoue, T. Tayama, D. Chiba, M. Watanabe, H. Shiku, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Detection of virus-like particles using magnetostrictive vibration energy harvesting	<a href="https://doi.org/10.1016/j.sna.2022.113814">10.1016/j.sna.2022.113814</a>	Sens. Actuators A: Phys., 345, 113814.	○	2022
13	T. Ueno, H. Kurita, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Impact energy harvesting and storage through duct airflow using magnetostrictive clad films	<a href="https://doi.org/10.1063/5.0109387">10.1063/5.0109387</a>	AIP Adv., 12, 115109.	○	2022
14	H. Kurita, P. Lohmuller, P. Laheurte, K. Nakajima, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Additive manufacturing and energy-harvesting performance of honeycomb-structured magnetostrictive Fe <sub>52</sub> -Co <sub>48</sub> alloys	<a href="https://doi.org/10.1016/j.addma.2022.102741">10.1016/j.addma.2022.102741</a>	Addit. Manuf., 54, 102741.	○	2022
15	H. Kurita, T. Keino, T. Senzaki, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Direct and inverse magnetostrictive properties of Fe-Co-V alloy particle-dispersed polyurethane matrix soft composite sheets	<a href="https://doi.org/10.1016/j.sna.2022.113427">10.1016/j.sna.2022.113427</a>	Sens. Actuators A: Phys., 337, 113427.	○	2022
16	R. Komagome, K. Katabira, H. Kurita, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Characteristics of carbon fiber reinforced polymers embedded with magnetostrictive Fe-Co wires at room and high temperatures	<a href="https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2022.109644">10.1016/j.compscitech.2022.109644</a>	Compos. Sci. Technol., 228, 109644.	○	2022
17	K. Katabira, T. Miyashita, and F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Stress monitoring capability of magnetostrictive Fe-Co fiber/glass fiber reinforced polymer composites under four-point bending	<a href="https://doi.org/10.1038/s41598-022-25792-0">10.1038/s41598-022-25792-0</a>	Sci. Rep., 12, 22421.	○	2022
18	D. Neyama, S. M. b. Fakhruddin, K. Y. Inoue, H. Kurita, S. Osana, N. Miyamoto, T. Tayama, D. Chiba, M. Watanabe, H. Shiku, F. Narita	東北大(環境科学研究科)	Batteryless wireless magnetostrictive Fe <sub>30</sub> Co <sub>70</sub> /Ni clad plate for human coronavirus 229E detection	<a href="https://doi.org/10.1016/j.sna.2022.114052">10.1016/j.sna.2022.114052</a>	Sens. Actuators A: Phys., 349, 114052.	○	2023

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	Osamu Takeda	東北大(工学研究科)	Recent trend on the studies of recycling technologies of rare earth metals	REWAS 2022, TMS 2022 Annual Meeting	国外	2022年 3月3日
2	Osamu Takeda	東北大(工学研究科)	Viscosity measurement of high temperature melts in wide viscosity range	The 13th Asian Thermophysical Properties Conference (ATPC 2022)	国外	2022年 9月28日
3	上田恭介	東北大(工学研究科)	酸素に着目したチタンの低コスト・高機能化	第2回日本チタン学会講演大会(2022年度) 日本チタン学会・日本チタン協会産学連携委員会共同主催行事	国内	2022年 12月16日
4	成島尚之	東北大(工学研究科)	TiO <sub>2</sub> 膜の光触媒活性を利用したチタン表面の抗菌機能化	日本金属学会2022年秋期(第171回)講演大会 企画シンポジウム:医用材料・医療機器開発の最前線(III) ~光を用いる生体情報センシング~	国内	2022年 9月21日
5	Hiroki KURITA	東北大(環境科学研究科)	Magnetomechanical design and performance evaluation of Iron-Cobalt based magnetostrictive materials and structures for energy harvesting applications	8th Asian Conference on Mechanics of Functional Materials and Structures (ACMFMS2022)	国際	2022年 12月12日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	村上太一, 高濱裕記, 丸岡大佑, 葛西栄輝	東北大(環境科学研究科)	次世代水素富化高炉における焼結鉄の還元粉化挙動のモデル化	日本鉄鋼協会秋季講演大会(184回)	国内、 口頭	2022年 9月22日
2	T. Murakami, Y. Takahama, D. Maruoka, and E. Kasai	東北大(環境科学研究科)	Disintegration behavior of iron ore sinter under high hydrogen reduction condition and its modeling	SynOre2022	国際、 口頭	2022年 11月25日
3	K. Momma, D. Maruoka, Taichi Murakami, Eiki Kasai	東北大(環境科学研究科)	Effect of hydrogen in the reducing gas of blast furnace on low temperature disintegration mechanism of self-fluxing iron ore pellet	SynOre2022	国際、 ポスター	2022年 11月24日
4	門間航輝, 丸岡大佑, 村上太一, 葛西栄輝	東北大(環境科学研究科)	高水素雰囲気高炉における塩基性ペレットの低温還元粉化メカニズム	日本鉄鋼協会春季講演大会(185回)	国内、 口頭	2023年 3月9日

5	K. Ueda, S.S. Friandani, and T. Narushima	東北大(工 学研究科)	Effect of carbon contents on the microstructure of Co- Cr-W-Ni alloys for stent applications	Interface Summer Seminar 2022, The 17th International Workshop on Biomaterials in Interface Science	国際、 口頭	2022 年 8 月 24 日
6	S.S. Friandani, K. Ueda, and T. Narushima	東北大(工 学研究科)	Microstructures of carbon-added Co-Cr- W-Ni alloys for stent application	The 6th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics, and the 5th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science	国際、 ポスター	2022 年 10 月 24 日
7	上田恭介, 成島尚之	東北大(工 学研究科)	二段階熱酸化法により チタン合金上に作製し た可視光応答型炭素含 有アナターゼ型 TiO <sub>2</sub> 膜 の抗菌性評価	令和 4 年度第 79 回日本歯 科理工学会学術講演会	国内、 口頭	2022 年 5 月 22 日
8	橋本 航, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工 学研究科)	生体用 Co-Cr-Mo の析 出物に及ぼす加工熱処 理の影響	日本金属学会 2022 年秋期 (第 171 回) 講演大会	国内、 ポスター	2022 年 9 月 20 日
9	檜山 快, 植木洗輔, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工 学研究科), 近畿大学	生体用 Co-Cr-Fe-Ni-Mo 合金の微細組織および 機械的特性に及ぼす加 工熱処理の影響	日本金属学会 2022 年秋期 (第 171 回) 講演大会	国内、 ポスター	2022 年 9 月 20 日
10	本田有作, 植木洗輔, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工 学研究科), 近畿大学	高い X 線造影性を有す るステント用 Co-Cr- Ni-Pt-W 系合金開発	日本金属学会 2022 年秋期 (第 171 回) 講演大会	国内、 口頭	2022 年 9 月 21 日
11	上田恭介, 柴崎大侖, 山下史祥, 成島尚之	東北大(工 学研究科), 古河テク ノマテリ アル	希土類元素添加による NiTi の非金属介在物制 御	日本金属学会 2022 年秋期 (第 171 回) 講演大会	国内、 口頭	2022 年 9 月 23 日
12	A.M. Samuel, K. Ueda, T. Narushima	東北大(工 学研究科)	Preparation of bioactive glass layers on NaOH- treated Ti substrates via sol-gel dip coating method	2022 年度東北大学金属材 料研究所共同研究ワーク ショップ・日本バイオマテ リアル学会東北ブロック講 演会「臨床応用へ向けたバ イオマテリアルサイエンス」	国内、 ポスター	2022 年 10 月 26 日
13	井越翔太, 古泉隆佑, 上田恭介, 伊藤甲雄, 小笠原康悦, 成島尚之	東北大(工 学研究科, 加 齢 医 学 研究所)	新型コロナウイルスス パイクタンパク質の定 量方法確立	2022 年度東北大学金属材 料研究所共同研究ワーク ショップ・日本バイオマテ リアル学会東北ブロック講 演会「臨床応用へ向けたバ イオマテリアルサイエンス」	国内、 ポスター	2022 年 10 月 26 日
14	古泉隆佑, 井越翔太, 上田恭介, 伊藤甲雄, 小笠原康悦, 成島尚之	東北大(工 学研究科, 加 齢 医 学 研究所)	新型コロナウイルスス パイクタンパク質の不 活化評価法の確立	日本金属学会 2023 年春期 (第 172 回) 講演大会	国内、 口頭	2023 年 3 月 10 日

15	上田恭介, A.M. Samuel, J. Jones, 成島尚之	東北大(工 学研究科), Imperial College London	NaOH 処理チタン表面 へのゾルゲル・ディッ プ法による生体活性ガ ラス膜コーティング	日本金属学会 2023 年春期 (第 172 回) 講演大会	国内、 口頭	2023 年 3 月 10 日
16	檜山 快, 植木洗輔, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工 学研究科, 加 齢 医 学 研 究 所), 近畿大学	生体用 Co-Cr-Fe-Mo 系 合金の微細組織と機械 的特性に及ぼす Ni 含有 量の影響	日本金属学会 2023 年春期 (第 172 回) 講演大会	国内、 口頭	2023 年 3 月 10 日
17	T. Ueno, H. Kurita and F. Narita	東北大(環 境 科 学 研 究 科)	Duct wind energy harvesting performance of Fe-Co/Ni clad films	8th Asian Conference on Mechanics of Functional Materials and Structures (ACMFMS2022)	国際、 口頭	2022 年 12 月 14 日
18	栗田大樹, 中島賢也, 大塚啓介, 榎原幹十朗, 成田史生	東北大(環 境 科 学 研 究 科, 工 学研究科)	積層造形による Fe-Co 合金の構造設計と振動・ 衝撃発電性能	第 31 回 傾斜機能材料シ ンポジウム	国内、 口頭	2022 年 10 月 27 日

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表 年月日
1	盧 鑫, 竹田 修, 長坂徹也, 朱 鴻民	東北大(工 学研究科)	リサイクル技術開発本 多賞(第 27 回)	固体電解プロセスによるアル ミニウムスクラップのアップ サイクリング	一般社団法人 産業環境管理 協会	2022 年 10 月 14 日
2	上野俊輝	東北大(環 境 科 学 研 究 科)	Best paper award at 8th Asian Conference on Mechanics of Functional Materials and Structures (ACMFMS 2022)	Duct wind energy harvesting performance of Fe-Co/Ni clad films	Committee of ACMFMS 2022	2022 年 12 月 14 日
3	成田研究室	東北大(環 境 科 学 研 究 科)	第 8 回「ジャパン・レジ リエンス・アワード(強 靱化大賞)」「STOP 感 染症大賞」金賞	鉄系複合材料によるウイルス の電池レスセンシングに関す る教育・研究	一般社団法人 レジリエンス ジャパン推進協 議会	2022 年 4 月 27 日

#### 4.5 その他(イベント出展、プレス発表等)

番号	発表者	所属	タイトル	発表媒体	形式	発表 年月日
1	東北大学	東北大(環 境 科 学 研 究 科)	情報を電源フリーでワイヤレス送信でき る微小荷重センシングシステムを開発 一曲げ振動を利用して風邪コロナウイル スの検知に成功	Web	東北大学プレス リリース	2022 年 12 月 2 日

### 3. 高機能触媒開発によるレアメタル使用量低減

(教授 富重圭一)

#### 4 成果資料 (代表的な成果)

##### 4.1 特許関連

\*件 (非公開)

##### 4.2 著書、論文

###### (1) 著書

なし

###### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	Keiichi Tomishige, Mizuho Yabushita, Ji Cao, Yoshinao Nakagawa	東北大 (工学 研究科)	Hydrodeoxygenation of potential platforms derived from biomass to fuels and chemicals	<a href="https://doi.org/10.1039/D2GC01289H">10.1039/ D2GC01289H</a>	Green Chemistry	有	2022
2	Masazumi Tamura, Shuheji Miyaoka, Yosuke Nakaji, Mifumi Tanji, Shogo Kumagai, Yoshinao Nakagawa, Toshiaki Yoshioka, Keiichi Tomishige	大阪公立大, 東北大 (工学 研究科, 環 境科学研究 科)	Structure-activity relationship in hydrogenolysis of polyolefins over Ru/ support catalysts	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2022.121870">10.1016/ j.apcatb. 2022.121870</a>	Applied Catalysis B: Environmental	有	2022
3	Kosuke Yamaguchi, Yoshinao Nakagawa, Congcong Li, Mizuho Yabushita, Keiichi Tomishige	東北大 (工学 研究科)	Utilization of Ni as a Non-Noble-Metal Co-catalyst for Ceria- Supported Rhenium Oxide in Combination of Deoxydehydration and Hydrogenation of Vicinal Diols	<a href="https://doi.org/10.1021/acscatal.2c03042">10.1021/ acscatal. 2c03042</a>	ACS Catalysis	有	2022
4	Ben Liu, Yoshinao Nakagawa, Congcong Li, Mizuho Yabushita, Keiichi Tomishige	東北大 (工学 研究科)	Selective C-O Hydrogenolysis of Terminal C-OH Bond in 1,2-Diols over Rutile- Titania-Supported Iridium-Iron Catalysts	<a href="https://doi.org/10.1021/acscatal.2c04499">10.1021/ acscatal. 2c04499</a>	ACS Catalysis	有	2022
5	Yamato Hayashi, Yusuke Ebato, Ryoma Onishi, Hirotugu Takizawa	東北大 (工学 研究科)	Sonochemical decomposition of noble metal oxides and sonochemical alloying of gold-silver systems	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2022.106115">doi.org/10.1016/ j.ultsonch. 2022.106115</a>	Ultrasonics Sonochemistry	有	2022
6	Toshiki Yamanaka, Yamato Hayashi, Hirotugu Takizawa	東北大 (工学 研究科)	Sonochemical synthesis of supersaturated Ga-Al liquid-alloy fine particles and Al <sup>3+</sup> -doped $\gamma$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> nanoparticles by direct oxidation at near room temperature	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2022.106115">10.1016/ j.ultsonch. 2022.106115</a>	Ultrasonics Sonochemistry	有	2022

### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

#### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	富重圭一	東北大(工学研究科)	Catalytic conversion of sugars and sugar alcohols using heterogeneous deoxydehydration catalysts and hydrogen	26th Canadian Symposium on Catalysis	オンライン 国際	2022年 5月18日
2	富重圭一	東北大(工学研究科)	バイオマス関連化合物の水素化脱酸素のための触媒と反応系の開発	第130回触媒討論会	国内	2022年 9月21日
3	Yamato Hayashi	東北大(工学研究科)	Fabrication of Nanomaterial processing for SDGs	Pan American Ceramics Congress and Ferroelectrics Meeting of the Americas	オンライン 国際	2022年 7月27日
4	Yamato Hayashi	東北大(工学研究科)	SDGs oriented processing of nano metal related materials from ceramics powder	47th International Conference and Expo on Advanced Ceramics and Composites	国際	2023年 1月24日

#### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表 年月日
1	Ben Liu	東北大(工学研究科)	Synthesis of secondary mono-alcohols from terminal vicinal alcohols over Ru-ReO <sub>x</sub> /SiO <sub>2</sub> catalyst	TOCAT9	国内開催国際、 ポスター	2022年 7月25日
2	Congcong Li	東北大(工学研究科)	Selective hydrodeoxygenation of guaiacol to phenolic compounds over iron-ceria-based catalysts with platinum single-atom alloy clusters as a promoter	TOCAT9	国内開催国際、 ポスター	2022年 7月25日
3	迫間滉太	東北大(工学研究科)	Hydrogenolysis of tetrahydrofuran-2-carboxylic acid over tungsten-modified rhodium catalyst	TOCAT9	国内開催国際、 ポスター	2022年 7月25日
4	中川善直	東北大(工学研究科)	Production of adipic acid by aerobic oxidation of 2-methoxycyclohexanone with H <sub>3</sub> PW <sub>12</sub> O <sub>40</sub> catalyst	TOCAT9	国内開催国際、 口頭	2022年 7月26日
5	橋本浩基	東北大(工学研究科)	Aerobic oxidative cleavage of 2-hydroxycyclohexanone to 2-hydroxyadipic acid	TOCAT9	国内開催国際、 ポスター	2022年 7月26日
6	Ji Cao	東北大(工学研究科)	Deoxydehydration and hydrogenation of methyl glycosides to dideoxy sugars over ReO <sub>x</sub> -Pd/CeO <sub>2</sub> catalyst	TOCAT9	国内開催国際、 口頭	2022年 7月27日

7	迫間滉太	東北大(工学研究科)	2, 5-フランジカルボン酸から2-ヒドロキシアジピン酸への水素化分解用触媒の開発	第130回触媒討論会	国内、口頭	2022年 9月22日
8	藤沼隆斗	東北大(工学研究科)	コアシェル型多孔質シリカ粒子のシェル成長過程における電解質添加の影響	化学工学会第88年会	国内、ポスター	2023年 3月15日

#### 4.4 受賞等

なし

#### 4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	林 大和	東北大(工学研究科)	東北大学大学院工学研究科極限材料創製化学分野 イベント出展	SEMICON JAPAN2022 (東京ビッグサイト)	国内	2022年 12月13-16日

#### 4. レアメタル問題対応クリーンエネルギー材料の開発

(教授 杉本 諭)

#### 4 成果資料 (代表的な成果)

##### 4.1 特許関連

番号	出願者	出願番号	国内 外国 PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	公益財団法人電磁材料研究所	特願 2022-82457	国内	2022年 5月19日	出願	グラフェン複合材料 およびその製造方法	渡邊雅人、杉本 諭
2	国立大学法人東北大学	JP2022/024143	PCT	2022年 6月16日	出願	電磁波吸収体、及び その製造方法	杉本 諭
3	トヨタ自動車株式会社、国立大学法人東北大学、株式会社豊田中央研究所	特願 2018-178106/ 特許第 7168394号	国内	2018年 9月21日/ 2022年 10月31日	登録	希土類磁石及びその 製造方法	佐久間紀次、庄司哲也、 芳賀一昭、一期崎大輔、 木下昭人、杉本 諭、 松浦昌志、高田幸生
4	トヨタ自動車株式会社、国立大学法人東北大学、株式会社豊田中央研究所	特願 2018-178085/ 特許第 7099924号	国内	2018年 9月21日/ 2022年 7月4日	登録	希土類磁石及びその 製造方法	木下昭人、佐久間紀次、 庄司哲也、一期崎大輔、 平野竜彦、芳賀一昭、 杉本 諭、松浦昌志、 高田幸生

##### 4.2 著書、論文

###### (1) 著書

なし

###### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	Saijian Ajia, Hiroataka Asa, Yuichiro Toyoda, Mitsuharu Sato, Masashi Matsuura, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研 究科)	Development of an alternative approach for electromagnetic wave absorbers using Fe-Cr-Co alloy powders	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163920">https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163920</a>	Journal of Alloys and Compounds, 903, 163920-1 ~ 9	有	2022年
2	Luo Zhao, Masashi Matsuura, Kuniko Yamamoto, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研 究科)	High-coercivity SmFe10V2 powder with Sm-rich layers prepared by a reduction-diffusion process	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2022.169239">https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2022.169239</a>	Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 552 (2022), 169239-1 ~ 8	有	2022年
3	杉本 諭	東北大(工学研 究科)	永久磁石の高性能化に みる複合組織制御	<a href="https://doi.org/10.2320/materia.61.275">https://doi.org/10.2320/materia.61.275</a>	まてりあ, 61 (5), 275-282	有	2022年

4	松浦昌志, 松田瑠香, 手束展規, 杉本 諭, 石川 尚, 米山幸伸	東北大(工学研 究科), 住友金 属鉱山(株)	還元拡散法により表面 修飾した Sm-Fe-N 系 粉末の Sm-rich 相と磁 気特性	<a href="https://doi.org/10.1541/ieejfms.142.335">https://doi. org/10.1541/ ieejfms.142. 335</a>	電気学会論文誌 A (基礎・材料・ 共通部門誌), 142 (7), 335- 340	有	2022 年
5	日向陽介, 黒川直樹, 桜田新哉, 松浦昌志, 手束展規, 杉本 諭	東北大(工学研 究科), (株) 東 芝	TbCu <sub>7</sub> 型 Sm-Fe-Co- Nb-B 系急冷薄帯にお ける相変化温度の組成 依存性	無	電気学会マグネ ティックス研究 会資料, MAG- 22-079 ~ 088, MAG-22-086, 37 ~ 43	無	2022 年
6	N. Kurokawa, M. Matsuura, S. Sakurada, S. Sugimoto	東北大(工学研 究科), (株) 東 芝	Enhancement of magnetic properties and microstructural changes in TbCu <sub>7</sub> - type Sm-Fe-Co-Nb-B melt-spun ribbons	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2022.169414">https://doi. org/10.1016/ j.jmmm. 2022.169414</a>	Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 556, 169414-1 ~ 9	有	2022 年
7	Saijian Ajia, Hiroataka Asa, Mitsuharu Sato, Masashi Matsuura, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研 究科)	Enhancement of microwave absorption properties using spinodally decomposed Fe-Cr- Co flakes	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2022.170200">https://doi. org/10.1016/ j.jmmm. 2022.170200</a>	Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 564, Part2, 170200-1 ~ 11	有	2022 年
8	松浦昌志, 杉本 諭	東北大(工学研 究科)	Sm-Fe-N 系 Zn ボンド 磁石の高性能化および Sm <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> -Zn 界面での 微細組織変化	<a href="https://doi.org/10.2497/jjspm.70.61">https://doi. org/10.2497/ jjspm.70.61</a>	粉体および粉 末冶金, 70 (2), 61-70	有	2022 年
9	Mina Yamaguchi, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Yusuke Yamazaki, Masaaki Imura, Hitoshi Takamura	東北大(工学研 究科), 日本電 気硝子(株)	Antireflective black coatings comprised of Ag-Fe-O thin films with high electrical resistivity	<a href="https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0081463">https://aip. scitation.org/ doi/10.1063/5. 0081463</a>	APL Mater. 10, 031102	有	2022 年
10	Hiroshi Tanimura, Norihiko L.Oamoto, Takao Homma, Yusuke Sato, Akihiro Ishii, Hitoshi Takamura, Tetsu Ichitsubo	東北大(工学研 究科), 東北大 (金属材料研究 所)	Nonthermal melting of charge density wave order via nucleation in VTe <sub>2</sub>	<a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.245402">https://doi. org/10.1103/ PhysRevB. 105.245402</a>	Physical Review B 105,245402	有	2022 年
11	Kazuto Murakami, Yoko Sugawara, Junki Tomita, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大(工学研 究科)	The low-temperature synthesis of cation- ordered Ce-Zr- based oxide <i>via</i> an intermediate phase between Ce and Fe	<a href="https://doi.org/10.1039/d2ta05068d">https://doi. org/10.1039/ d2ta05068d</a>	Journal of Materials Chemistry A 10 (40) 21291- 21299	有	2022 年

12	Daichi Kato, Osamu Tomita, Ryky Nelson, Maria A. Kirsanova, Richard Dronskowski, Hajime Suzuki, Chengchao Zhong, Cédric Tassel, Kohdai Ishida, Yosuke Matsuzaki, Craig M. Brown, Koji Fujita, Kotaro Fujii, Masatomo Yashima, Yoji Kobayashi, Akinori Saeki, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura, Ryu Abe, Hiroshi Kageyama, Tatiana E. Gorelik, Artem M. Abakumov	京都大 (工学研究科), Aachen University, Skolkovo Institute of Science and Technology, National Institute of Standards and Technology, 東京工業大 (工学院), King Abdullah University of Science and Technology, 大阪大 (工学研究科), 東北大 (工学研究科), University of Ulm	Bi <sub>12</sub> O <sub>17</sub> Cl <sub>2</sub> with a Sextuple Bi-O Layer Composed of Rock-Salt and Fluorite Units and its Structural Conversion through Fluorination to Enhance Photocatalytic Activity	<a href="https://doi.org/10.1002/adfm.202204112">https://doi.org/10.1002/adfm.202204112</a>	Advanced Functional Materials 32 (41) 2204112-2024112	有	2022 年
13	竹内喬亮, 安藤大輔, 小池淳一, 須藤祐司	東北大学	Cu 微粒子の低温酸化焼結挙動	<a href="https://doi.org/10.2320/jinstmet.J2022020">https://doi.org/10.2320/jinstmet.J2022020</a>	日本金属学会誌, 86, 224-231	有	2022 年
14	Mori, S., Wang, Y., Ando, D., Narita, F., Sutou, Y.	東北大学	Thermal stress control of the polymorphic transformation in MnTe semiconductor films	<a href="https://doi.org/10.1016/j.mtla.2022.101493">https://doi.org/10.1016/j.mtla.2022.101493</a>	Materialia, 24, 101493	有	2022 年
15	Kim, M., Mori, S., Shuang, Y., Hatayama, S., Ando, D., Sutou, Y.	東北大学	Electrical Conduction Mechanism of β-MnTe Thin Film with Wurtzite-Type Structure Using Radiofrequency Magnetron Sputtering	<a href="https://doi.org/10.1002/pssr.202100641">https://doi.org/10.1002/pssr.202100641</a>	Physica Status Solidi-Rapid Research, 16, 2100641	有	2022 年
16	Hatayama, S., Yamamoto, T., Mori, S., Song, Y.-H., Sutou, Y.	東北大学, Hanyang University	Understanding the Origin of Low-Energy Operation Characteristics for Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> Phase-Change Material: Enhancement of Thermal Efficiency in the High-Scaled Memory Device	<a href="https://doi.org/10.1021/acsami.2c13189">https://doi.org/10.1021/acsami.2c13189</a>	ACS Applied Materials and Interfaces, 14, 44604-446135	有	2022 年

17	Uchiyama, T., Ando, D., Sutou, Y.	東北大学	Catalyze hydrolysis reaction for hydrogen generation by Mg/Mg <sub>2</sub> Ca nanolamellar structure in Mg-Ca alloys	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165767">https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165767</a>	Journal of Alloys and Compounds, 91925, 165767	有	2022年
18	Shuang, Y., Hatayama, S., Ando, D., Sutou, Y.	東北大学	Effect of N dopants on the phase change characteristics of Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> film revealed by changes in optical properties	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.154189">https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.154189</a>	Applied Surface Science, 6011, 154189	有	2022年
19	K. Hayashi, K. Kusunoki, T. Tomimori, R. Sato, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大学大学院環境科学研究科	Hydrogen Peroxide Generation and Hydrogen Oxidation Reactions of Vacuum-prepared Ru/Ir (111) Bimetallic Surfaces	<a href="https://doi.org/10.1039/D2CP01261H">https://doi.org/10.1039/D2CP01261H</a>	Physical Chemistry Chemical Physics, 24, 2022, 14277-14283	有	2022年
20	K. Hayashi, T. Tomimori, R. Sato, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大学大学院環境科学研究科	Enhanced electrochemical hydrogen oxidation reaction and suppressed hydrogen peroxide generation properties on Pt/Ir (111) bimetallic surfaces	<a href="https://doi.org/10.1039/D2CP05430B">https://doi.org/10.1039/D2CP05430B</a>	Physical Chemistry Chemical Physics, 25, 2023, 2770-2775	有	2023年

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等 (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	松浦昌志, 杉本 諭	東北大(工学 研究科)	新規粉末作製プロセスによる 高特性 Sm-Fe-N 系磁石の 開発	粉体粉末冶金協会 2022 年度春季大会(第129回 講演大会)	国内	2022年 5月24日
2	杉本 諭	東北大(工学 研究科)	永久磁石材料の電磁波吸収 体への応用	電気学会 マグネティッ クス/リニアドライブ合 同研究会	国内	2022年 6月3日
3	堀川高志	東北大(工学 研究科), 愛 知製鋼(株)	Dy フリー Nd-Fe-B 系異方性 ボンド磁石の開発と展望	TECHNO- FRONTIER2022 技 術シンポジウム 第30 回磁気応用技術シンポ ジウム	国内	2022年 8月24日
4	松浦昌志, 松田瑠香, 石川 尚, 米山幸伸, 杉本 諭	東北大(工学 研究科), 住 友金属鉱山 (株)	還元拡散法を用いた Sm- Fe-N 系コアシェル粉末の作 製とその磁気特性	電気学会 基礎・材料・ 共通部門大会	国内	2022年 9月13日
5	杉本 諭	東北大(工学 研究科)	永久磁石の高性能化にみる複 合組織制御	日本金属学会関東支 部: 講習会『磁石・磁 性材料の基礎と応用	国内	2022年 11月18日

6	松浦昌志, 杉本 諭	東北大(工学 研究科)	Sm-Fe-N 系磁石の磁気特性 向上と微細組織変化	BM シンポジウム 2022	国内	2022 年 12 月 2 日
7	Hitoshi Takamura	東北大(工学 研究科)	Oxygen Surface Exchange Kinetics of Sm-Doped Ceria Catalyzed by Co-Based Oxides	23rd International Conference on Solied State Ionics	国外	2022 年 7 月 18 日
8	須藤祐司	東北大学	相変化材料を用いた省エネ型 次世代不揮発メモリデバイス	一般社団法人 日本材 料科学会主催 第 5 回次世代スマート・ マテリアルの創製と応 用展開に関する研究会	国内	2022 年 12 月 2 日
9	和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt 合金の高エントロピー化 による触媒特性向上	第 154 回電気化学会 燃料電池研究会セミ ナー	国内	2022 年 5 月 20 日
10	和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt- 遷移金属高エントロピー 合金単結晶表面の酸素還元 反応特性と有機物修飾	第 130 回触媒討論会	国内	2022 年 9 月 20 日
11	和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	高エントロピー合金単結晶 上に構築した Pt 表面の電極 触媒特性	第 33 回電解プロセス 研究会	国内	2022 年 9 月 22 日

## (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表 年月日
1	日向陽介, 黒川直樹, 桜田新哉, 松浦昌志, 手束展規, 杉本 諭	東北大(工学 研究科)	TbCu7 型 Sm-Fe-Co-Nb-B 系急冷薄帯における相変化温 度の組成依存性	電気学会 マグネ ティックス研究会	口頭	2022 年 8 月 4 日
2	濱田典彦, 度會亜起, 御手洗浩成, 及川勝成, 杉本 諭	東北大(工学 研究科), 愛 知製鋼(株)	電磁鋼鉄の部分非磁性化技 術の開発とロータコア 35% 高磁力化検証	日本金属学会 2022 年秋期(第 171 回)講演大会	口頭	2022 年 9 月 22 日
3	Saijian AJIA, Hirota ASA, Mitsuharu SATO, Masashi MATSUURA, Nobuki TEZUKA, Satoshi SUGIMOTO	東北大(工学 研究科)	Fabrication of high- performance microwave absorbers and noise suppression sheets using spinodal decomposed Fe- Cr-Co flakes	粉体粉末冶金協 会 2022 年度秋 季大会(第 130 回 講演大会)	口頭	2022 年 11 月 15 日
4	新保 遼, 堀川高志, 山崎理央, 松浦昌志, 貝沼亮介, 杉本 諭	東北大(工学 研究科)	Ce-Fe-B 系合金の HDDR プ ロセスにおける再結合反応 の水素圧力と温度の関係	日本金属学会 2023 年春期(第 172 回)講演大会	口頭	2023 年 3 月 9 日

5	佐藤光晴, 阿加賽見, 松浦昌志, 杉本 諭, 五十嵐利行, 茶谷健一, 池田 昌	東北大(工学 研究科)	スピノーダル分解した Fe- Cr-Co 系磁石合金による高 性能電磁波吸収体の開発	日本金属学会 2023 年春期(第 172 回)講演大会	口頭	2023 年 3 月 9 日
6	濱田典彦, 堀川高志, 御手洗浩成, 及川勝成, 杉本 諭	東北大(工学 研究科), 愛 知製鋼(株)	電磁鋼板の部分非磁性化技 術における凝固欠陥の抑制	日本金属学会 2023 年春期(第 172 回)講演大会	口頭	2023 年 3 月 9 日
7	Itaru Oikawa, Akihiro Fujimaki, Fuminori Tamazaki, Hiroschi Okamoto, Hitoshi Takamura	東北大(工学 研究科)	Al States in Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Doped Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Stabilized ZrO <sub>2</sub> Studied by Al-27 NMR	23rd International Confrence on Solied State Ionics	国外 口頭	2022 年 7 月 22 日
8	西村俊廣, 石井暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大(工学 研究科)	δ-LiAlO <sub>2</sub> の高圧合成とイオ ン伝導特性	第 16 回 固体イ オニクスセミナー	国内 口頭	2022 年 8 月 7 日
9	坂本陽太郎, 石井暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大(工学 研究科)	室温成型可能な LiBH <sub>4</sub> - Li <sub>7</sub> La <sub>3</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>12</sub> 複合体型固体 電解質の作製	2022 年 電気化 学秋季大会	国内 口頭	2022 年 9 月 8 日
10	横森大輝, 石井暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大(工学 研究科)	Co 置換 Bi <sub>0.7</sub> Sr <sub>0.3</sub> FeO <sub>3-δ</sub> の 作製とその構造安定性	2022 年 電気化 学秋季大会	国内 口頭	2022 年 9 月 9 日
11	田中 聖, 石井暁大, 山口実奈, 及川 格, 山崎雄亮, 伊村正明, 高村 仁	東北大(工学 研究科), 日 本電気硝子 (株)	金属ターゲットを用いたマ グネトロンスパッタリング 法による Ag-Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 系黒色 絶縁膜の作製	2022 年 第 83 回 応用物理学会秋季 学術講演会	国内 口頭	2022 年 9 月 20 日
12	石井暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大(工学 研究科)	長鎖脂肪酸融液を用いたイオ ン交換による H <sub>x</sub> Li <sub>1-x</sub> La <sub>3</sub> Zr <sub>2</sub> O <sub>12</sub> 系緻密体の作製とその電気伝 導性	第 48 回 固体イ オニクス討論会	国内 口頭	2022 年 12 月 6 日
13	及川 格, 藤巻慧大, 玉崎史載, 岡本 博, 高村 仁	東北大(工学 研究科), 第 一稀元素化 学工業(株)	固体 NMR による Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 添 加 Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 安定化 ZrO <sub>2</sub> の Al 固溶状態回析	第 48 回 固体イ オニクス討論会	国内 口頭	2022 年 12 月 8 日

14	高村 仁, 村上和仁, 菅原蓉子, 富田惇喜, 石井暁大, 及川 格	東北大(工学 研究科)	遷移金属添加 Ce-Zr 系酸化 物の低温規則化挙動	第 48 回 固体イ オニクス討論会	国内 口頭	2022 年 12 月 8 日
15	双 逸, 須藤祐司	東北大学	接触抵抗変化メモリの動作 性能	日本金属学会 2022 年秋期大会	口頭	2022 年 9 月 23 日
16	王 吟麗, 双 逸, 中嶋真優, 安藤大輔, 成田史生, 須藤祐司	東北大学	Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> 薄膜のピエゾレ ジスティブ特性	日本金属学会 2022 年秋期大会	口頭	2022 年 9 月 23 日
17	金 美賢, 双 逸, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大学	Cr-Mn-Te 薄膜の多形変化 挙動	日本金属学会 2022 年秋期大会	口頭	2022 年 9 月 23 日
18	金 美賢, 双 逸, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大学	MnTe 多形の相安定性に及 ぼす Cr 添加の影響	応用物理学会 秋季学術講演会	口頭	2022 年 9 月 22 日
19	森 竣祐, 谷村 洋, 市坪 哲, 須藤祐司	東北大学	フェムト秒パルスレーザー 照射による MnTe 半導体薄 膜の光学的変化	応用物理学会 秋季学術講演会	口頭	2022 年 9 月 23 日
20	Mihyeon Kim, Yi Shuang, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大学	Raman study of polymorphic-manganese telluride thin film	第 34 回 相変化 研究会	口頭	2022 年 11 月 18 日
21	Serina Ozawa, Mihyeon Kim, Wang Yinli, Yi Shuang, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大学	Local structure change and piezoresistivity of MnTe <sub>2</sub> thin film in tensile testing	第 34 回 相変化 研究会	口頭	2022 年 11 月 18 日
22	Yinli Wang, Yi Shuang, Mayu Nakajima, Daisuke Ando, Fumio Narita, Yuji Sutou	東北大学	Resistance change during tensile testing in Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> film	第 34 回 相変化 研究会	口頭	2022 年 11 月 18 日
23	Shin-Young Kang, Mihyeon Kim, Yi Shuang, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大学	Role of Si on Structural and Electrical Properties in Phase Change Material GeTe	第 34 回相変化研 究会	口頭	2022 年 11 月 18 日
24	竹内喬亮, 安藤大輔, 小池淳一, 須藤祐司	東北大学	Cu 微粒子の酸化焼結メカニ ズム	日本金属学会 2023 年春季大会	ポスター	2023 年 3 月 7 日

25	李世元, 双逸, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大学	Effect of sputtering condition on constituent phase and electrical property of MnTe <sub>2</sub> film	日本金属学会 2023年春季大会	ポスター	2023年 3月7日
26	森 竣祐, 須藤祐司	東北大学	リフトオフプロセスによるβ-MnTe フレーク試料の作製と熱量測定	日本金属学会 2023年春季大会	口頭	2023年 3月8日
27	金 美賢, 双逸, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大学	Cr-Mn-Te 多形変化薄膜の不揮発性相変化メモリへの応用可能性	日本金属学会 2023年春季大会	口頭	2023年 3月8日
28	姜 信英, 金 美賢, 逸 双, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大学	Electrical properties study of Si-doped GeTe	日本金属学会 2023年春季大会	口頭	2023年 3月8日
29	王 吟麗, 双逸, 中嶋真優, 安藤大輔, 成田史生, 須藤祐司	東北大学	Piezoresistive effect of Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> crystalline film during tensile test	日本金属学会 2023年春季大会	口頭	2023年 3月8日
30	双逸, 須藤祐司	東北大学	酸素ドーパントによるCrN薄膜のP-N変換	日本金属学会 2023年春季大会	口頭	2023年 3月8日
31	Shinyoung Kang, Mihyeon Kim, Shuang Yi, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大学	Tuning of Conductance Values by Si Doping in GeTe for Artificial Synapse Characteristics	応用物理学会 秋季学術講演会	口頭	2023年 3月17日
32	千田祥大, 富森 雄, 江幡朋陽, 田口 昇, 五百蔵勉, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大学院環境科学研究科、産業技術総合研究所	原子レベルで制御したPt-Cantor alloy 単結晶表面系の真空合成と酸素還元反応特性評価	日本金属学会 2022年秋季講演大会	口頭	2022年 9月22日
33	林 謙汰, 上川光瑠, 富森 雄, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大学院環境科学研究科	タングステン酸化物修飾Pt(111)の過酸化水素生成および水素酸化反応特性	日本金属学会 2022年秋季講演大会	口頭	2022年 9月22日
34	富森 雄, 林 謙汰, 千田祥大, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大学院環境科学研究科	Pt/遷移金属高エントロピー合金/Pt(111)表面系の過酸化水素生成および水素酸化反応特性	日本金属学会 2022年秋季講演大会	口頭	2022年 9月22日

35	Y. Chida, T. Tomimori, T. Ebata, N. Taguchi, T. Ioroi, N. Todoroki, and T. Wadayama	東北大学大 学院環境科 学研究科	Oxygen Reduction Reaction of Pt and Non- PGM Transition Metal High Entropy Alloys Single Crystal Stacking Structures	242nd ECS meeting	口頭	2022年 10月9日
36	K. Hayashi, H. Kamikawa, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大学大 学院環境科 学研究科	WO <sub>x</sub> /Pt (111) Prepared As PEFC Model Anode Catalyst: Surface Structure and Suppressed Hydrogen Peroxide Generation	242nd ECS meeting	口頭	2022年 10月9日
37	千田祥大, 富森 雄, 江幡朋陽, 田口 昇, 五百蔵勉, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科, 産 業技術総合 研究所	Pt-ハイエントロピーおよ びミドルエントロピー合金 系の表面マイクロ構造と酸素 還元反応特性	第63回 電池討 論会	口頭	2022年 11月8日
38	富森 雄, 林 謙汰, 千田祥大, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt-Cr-Mn-Fe-Co-Ni ハイエ ントロピー合金単結晶表面 の過酸化水素生成および水 素酸化反応特性	第63回 電池討 論会	口頭	2022年 11月8日
39	林 謙汰, 富森 雄, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	走査型電気化学顕微鏡によ り評価した白金族元素最稠 密表面上の過酸化水素生成 挙動	第63回 電池討 論会	口頭	2022年 11月9日
40	上川光瑠, 千田祥大, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt/SnO <sub>2</sub> 単結晶モデル電極 の表面マイクロ構造と ORR 特性	第13回 新電極 触媒シンポジウム & 宿泊セミナー	口頭	2022年 11月25 日
41	江幡朋陽, 千田祥大, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	電位掃引下における Pt 基合 金薄膜重量変化の EQCM 測定	第13回 新電極 触媒シンポジウム & 宿泊セミナー	口頭	2022年 11月25 日
42	小林拓海, 千田祥大, 富森 雄, 江幡朋陽, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	メラミン修飾 Pt-HEA 単結 晶表面系の ORR 特性	第13回 新電 極触媒シンポジ ウム & 宿泊セミ ナー	口頭	2022年 11月25 日
43	伊藤悠悟, 千田祥大, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt-Cr-Mn-Fe-Co-Ni ハイエ ントロピー合金薄膜におけ る表面 Pt 濃縮層の形成	日本金属学会 第172回講演大 会	ポス ター	2023年 3月7日

44	千田祥大, 富森 雄, 田口 昇, 五百蔵勉, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科, 産 業技術総合 研究所	気相合成した Pt- 多元系合 金単結晶表面系の構成元素 種が及ぼす ORR 特性への 影響	電気化学会 第 90 回大会	口頭	2023 年 3 月 28 日 (予定)
45	江幡朋陽, 千田祥大, 富森 雄, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt- ハイエントロピー合金系 の酸素還元反応特性に及ぼ す軽元素添加の影響	電気化学会 第 90 回大会	口頭	2023 年 3 月 28 日 (予定)
46	小林拓海, 千田祥大, 富森 雄, 江幡朋陽, 轟 直人, 和田山智正	東北大学大 学院環境科 学研究科	Pt- ハイエントロピー合金単 結晶低指数面の ORR 特性 に及ぼすメラミン表面修飾 の影響	電気化学会 第 90 回大会	口頭	2023 年 3 月 28 日 (予定)

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表 年月日
1	藤崎敬介(編著), DENIS Nicolas, 八尾 惇, 川添良幸, 赤城文子, 松尾哲司, 池田文昭, 進藤裕司, 小田原峻也, 榎園正人, 杉本 諭, 中島 晋, 西内武司, 大森賢次, 広沢 哲, 曾根原誠, 山崎克巳, 清水敏久, 青木哲也, 脇若弘之	豊田工業大学、 東北大(工学研 究科), 他	令和4年度 出版賞	モータ駆動システムのための 磁性材料活用技術(コロナ社)	公益社団法人 日本磁気学会	2022 年 9 月 7 日
2	小林拓海	東北大学大学院 環境科学研究科	優 秀 ポ ス タ ー 賞 第 1 位	メラミン修飾 Pt-HEA 単結晶 表面系の ORR 特性	触媒学会 燃料電池関連 触媒研究会	2022 年 11 月 25 日
3	林 謙汰	東北大学大学院 環境科学研究科	多元物質科 学奨励賞	原子レベル構造規制表面構築 に基づく PEFC 用アノード触 媒のボトムアップ開発	東北大学多元物 質科学研究所	2022 年 12 月 22 日

#### 4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	入山恭彦, 杉本 諭	大同特殊鋼(株), 東北大(工学研 究科)	東北大学と大同特殊鋼 の連携強化に向けた『大 同特殊鋼×東北大学共 創研究所』の設置につ いて –グリーン社会の 実現に向けた高機能軟 磁性材料の研究推進–	東北大学 HP <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/07/press20220701-01-daido.html">https://www. tohoku.ac.jp/ japanese/2022/07/ press20220701-01- daido.html</a>	プレスリ リース	2022 年 7月1日
2	佐藤光晴, 阿加賽見, 松浦昌志, 杉本 諭	東北大(工学研 究科)	Fe-Cr-Co 系合金粉末 を用いた新たなノイズ 抑制材料の開発	マイクロウェーブ 展 2022	ポスター	2022 年 11月30日~ 12月2日
3	茶谷健一, 杉本 諭	(株) トーキン, 東北大(工学研 究科)	5G 移動通信システム 対応の電磁波吸収材料 を開発 –レアアースフ リー Fe 系磁石合金で 高性能化を実現–	東北大学 HP <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2023/03/press20230301-01-5g.html">https://www. tohoku.ac.jp/ japanese/2023/03/ press20230301-01- 5g.html</a>	プレスリ リース	2023 年 3月1日
4	Daichi Kato, Osamu Tomita, Ryky Nelson, Maria A. Kirsanova, Richard Dronskowski, Hajime Suzuki, Chengchao Zhong, Cédric Tassel, Kohdai Ishida, Yosuke Matsuzaki, Craig M. Brown, Koji Fujita, Kotaro Fujii, Masatomo Yashima, Yoji Kobayashi, Akinori Saeki, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura, Ryu Abe, Hiroshi Kageyama, Tatiana E. Gorelik, Artem M. Abakumov	京都大(工学研 究科), Aachen University, Skolkovo Institute of Science and Technology, National Institute of Standards and Technology, 東 京工業大(工 学院), King Abdullah University of Science and Technology, 大 阪大(工学研 究科), 東北大 (工学研究科), University of Ulm	無機化合物の2つの基 本構造の共存と制御を 達成 –環境浄化や人工 光合成の実現に向けた 新たな材料設計指針を 提示–	東北大学 HP <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/08/press20220803-01-photocatalytic.html">https://www. tohoku.ac.jp/ japanese/2022/08/ press20220803- 01-photocatalytic. html</a>	プレスリ リース	2022 年 8月3日
5	村上和仁, 菅原蓉子, 富田惇喜, 石井暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大(工学研 究科)	排ガス浄化のための酸 素貯蔵セラミックスを 低温作動化 – EU の排 ガス規制厳格化への対 応に期待–	東北大学 HP <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/09/press20220928-04-gas.html">https://www. tohoku.ac.jp/ japanese/2022/09/ press20220928-04- gas.html</a>	プレスリ リース	2022 年 9月28日

6	和田山智正	東北大学大学院 環境科学研究科	燃料電池用触媒の動向 (3～34ページ)～燃 料電池用触媒として高 価な Pt が多用されてい るが、機能や耐久性を 高めて Pt の使用量を減 らすことが、急務～	Yano E plus 2022年6月号 (No.171)	矢野経済 研究所 定期刊行 物	2022年 6月13日
---	-------	--------------------	--	-------------------------------------	--------------------------	----------------

## 5. レアメタル問題対応高強度・耐熱構造材料の開発

(教授 貝沼 亮介)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	T. Odaira, S. Xu, K. Hirata, X. Xu, T. Omori, K. Ueki, K. Ueda, T. Narushima, M. Nagasako, S. Harjo, T. Kawasaki, L. Bodnáróvá, P. Sedlák, H. Seiner, and R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Flexible and Tough Superelastic Co-Cr Alloys for Biomedical Application	<a href="https://doi.org/10.1002/adma.202202305">https://doi.org/10.1002/adma.202202305</a> OPEN ACCESS	ADVANCED MATERIALS., 2202305 (1-11)	有	2022年
2	K. Ioroi, Y. Aono, X. Xu, T. Omori, R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Melting Point of Pure Cr and Phase Equilibria in the Cr-Si Binary System	<a href="https://doi.org/10.1007/s11669-022-00954-9">https://doi.org/10.1007/s11669-022-00954-9</a>	Journal of Phase Equilibria and Diffusion (J. Phase Equilib. Diffus, Vol. 43) 229-242	有	2022年
3	K. Han, M. Saito, J. Xia, I. Ohnuma, R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Experimental determination of phase diagram involving silicides in the Fe-Si binary system	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165810">https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165810</a>	Journal of ALLOYS AND COMPOUNDS, Vol. 919, 165810 (1-11)	有	2022年
4	S. Xu, T. Odaira, S. Sato, X. Xu, T. Omori, S. Harjo, T. Kawasaki, H. Seiner, K. Zoubková, Y. Murakami & R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Non-Hookean large elastic deformation in bulk crystalline metals	<a href="https://doi.org/10.1038/s41467-022-32930-9">https://doi.org/10.1038/s41467-022-32930-9</a> OPEN ACCESS	nature communications, Vol. 13, No. 5307, 1-8.	有	2022年

5	星崎航太郎, 金子昂弘, 井田駿太郎, 吉見享祐	東北大学 (工学研究 科)	第一原理計算による非 化学量論 (Ti, TM) C <sub>x</sub> (TM = Zr, Nb, Mo) の線形弾性破壊力学に 基づく破壊靱性値の評 価		日本学術振興会 耐熱金属材料第 123 委員会研究 報告、63 (3), 293-305.	無	2022 年
6	阿部尚馬, 井田駿太郎, 関戸信彰, 和田 武, 加藤秀実, 吉見享祐	東北大学 (工学研究 科)	超微細組織を有する MoSiBTiC 合金の強度 と耐酸化性		日本学術振興会 耐熱金属材料第 123 委員会研究 報告、63 (3), 307-316.	無	2022 年
7	H. Saito, I. Muto, M. Nishimoto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Corrosion-resistant sintered stainless steels with non-equilibrium Mo-rich phases	<a href="https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2022.104211">https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2022.104211</a>	Materials Today Communications, 33 (2022), 104211.	有	2022 年
8	K. Matsumura, M. Nishimoto, I. Muto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Sudden pH and Cl <sup>-</sup> Concentration Changes during the Crevice Corrosion of Type 430 Stainless Steel	<a href="https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac9bda">https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac9bda</a>	Journal of The Electrochemical Society, 169 (2022), 101506.	有	2022 年
9	R. Takayama, M. Nishimoto, I. Muto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Micro-Electrochemical Aspects of the Effects of Temperature on Pit Initiation at MnS Inclusion in Type 304 Stainless Steel	<a href="https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac9d6c">https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac9d6c</a>	Journal of The Electrochemical Society, 169 (2022), 111501.	有	2022 年
10	T. Kosaba, I. Muto, M. Nishimoto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Chemical Conversion Treatment of AA5083 Aluminum Alloy and AISI 1045 CarbonSteel under Galvanically Coupled Condition in Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> : Effect of pH on CorrosionResistance	<a href="https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-M2022163">https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-M2022163</a>	Materials Transactions, 64 (2023), 568-577.	有	2023 年
11	M. Kato, M. Nishimoto, I. Muto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Role of Cu in corrosion resistance of CoCrCuFeNi medium-entropy alloys: Importance of compositional change and thickening of oxide films	<a href="https://doi.org/10.1016/j.corsci.2023.110982">https://doi.org/10.1016/j.corsci.2023.110982</a>	Corrosion Science, 213 (2023), 110982.	有	2023 年
12	Z. Shao, M. Nishimoto, I. Muto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Fabrication of a model specimen for understanding micro- galvanic corrosion at the boundary of α-Mg and β-Mg17Al12	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jma.2022.10.020">https://doi.org/10.1016/j.jma.2022.10.020</a>	Journal of Magnesium and Alloys, 11 (2023), 137- 153.	有	2023 年

13	H. Kakinuma, <u>I. Muto</u> , Y. Oya, T. Momii, Y. Jin, Y. Sugawara, N. Hara	東北大学 (工学研究科) UACJ 北京科学技术大学	Change in Oxygen Reduction Reactivity of Intermetallics: A Mechanism of the Difference in Trenching Around Al-Fe and Al-Fe-Si Particles on AA1050 in NaCl	<a href="https://doi.org/10.1149/1945-7111/acb6ba">https://doi.org/10.1149/1945-7111/acb6ba</a>	Journal of The Electrochemical Society, 170 (2023) 021503.	有	2023年
14	S. Amatsuka, M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , M. Kawamori, Y. Takara, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科) 神戸製鋼	Micro-electrochemical insights into pit initiation site on aged UNS S32750 super duplex stainless steel	<a href="https://doi.org/10.1038/s41529-023-00335-8">https://doi.org/10.1038/s41529-023-00335-8</a>	npj Materials Degradation, 7 (2023), 15.	有	2023年
15	Zhenxing Zhou, Suxia Guo, Shunpei Kato, Weiwei Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Laser powder bed fusion of MoSiBTiC alloy powders produced by freeze-dry pulsed orifice ejection method	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165997">10.1016/j.jallcom.2022.165997</a>	Journal of Alloys and Compounds, 165997-165997,	有	2022年
16	Weiwei Zhou, Nina Takase, Mingqi Dong, Naoki Watanabe, Suxia Guo, Zhenxing Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Elucidating the impact of severe oxidation on the powder properties and laser melting behaviors	<a href="https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.110959">10.1016/j.matdes.2022.110959</a>	Materials and Design, 221,	有	2022年
17	Mingqi Dong, Weiwei Zhou, Zhenxing Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Simultaneous enhancement of powder properties, additive manufacturability, and mechanical performance of Ti-6Al-4V alloy by 2D-nanocarbon decoration	<a href="https://doi.org/10.1016/j.msea.2022.144215">10.1016/j.msea.2022.144215</a>	Materials Science and Engineering A, 859,	有	2022年
18	Mingqi Dong, Weiwei Zhou, Zhenxing Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Microstructures and Mechanical Properties of Carbon-Added Ti Composites Fabricated by Laser Powder Bed Fusion or Spark Plasma Sintering	<a href="https://doi.org/10.2320/matertrans.mtm-la2022008">10.2320/matertrans.mtm-la2022008</a>	MATERIALS TRANSACTIONS, 64 (1) 54-60	有	2023年
19	Chenguang Li, Suxia Guo, Zhenxing Zhou, Weiwei Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Powder Fabrication and Laser Powder Bed Fusion of a MoSiBTiC-La2O3 Alloy	<a href="https://doi.org/10.3390/cryst13020215">10.3390/cryst13020215</a>	Crystals, 13 (2) 215-215,	有	2023年

20	Weiwei Zhou, Takato Kousaka, Shin-ichi Moriya, Takahiro Kimura, Takayuki Nakamoto, Naoyuki Nomura	東北大学 (工学研究 科)	Fabrication of a strong and ductile CuCrZr alloy using laser powder bed fusion	<a href="https://doi.org/10.1016/j.addlet.2023.100121">10.1016/j.addlet. 2023.100121</a>	Additive Manufacturing Letters, 5 100121-100121	有	2023年
21	K. Kurabayashi, S. Tokita, Y.S. Sato	東北大学 (工学研究 科)	Effect of Ni Addition on the Interfacial Strength of Al/Cu Dissimilar Welds Produced by Friction Stir Lap Welding	<a href="https://doi.org/10.3390/met12030453">10.3390/ met12030453</a>	Metals, 12, 453	有	2022年
22	佐藤 裕, 宮森智子, 鶴田 駿, 粉川博之	東北大学 (工学研究 科)	炭素鋼の摩擦攪拌接合 性に及ぼす水中施工お よび表面錆の影響	<a href="https://doi.org/10.2355/tetsutohagane.tetsu-2022-024">10.2355/ tetsutohagane. tetsu-2022-024</a>	鉄と鋼, 108, 902-910	有	2022年
23	J.-D. Kim, S.P. Murugan, S.-W. Choi, Y.S. Sato, J.-K. Hong, C. Ji, C.-S. Kwak, Y.-D. Park	東北大学 (工学研究 科) 他	Twin Boundary Induced Grain Coarsening in Friction Stir Welding of Fine- and Ultra-Fine- Grained Commercially Pure Titanium Base Metals	<a href="https://doi.org/10.3390/met12081361">10.3390/ met12081361</a>	Metals, 12, 1361	有	2022年
24	Z. Lyu, Y.S. Sato, S. Tokita, Y. Zhao, J. Jia, A. Wu	東北大学 (工学研究 科) 他	Homogenization of microstructure and mechanical properties of wire arc additive manufactured martensitic stainless steel through optimization of post- process heat treatment	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.10.077">10.1016/j.jmrt. 2022.10.077</a>	Journal of Materials Research and Technology	有	2022年
25	P. Hsieh, C. Lia, H. Liu, P. Lin, P. Shen, S. Huang, Y.S. Sato, C. Tsai	東北大学 (工学研究 科) 他	Microstructure and mechanical property of gas tungsten arc and friction stir welds of L12 precipitate FCC high-entropy alloy	<a href="https://doi.org/10.1063/5.0117251">10.1063/5.0117251</a>	APL Materials, 10, 111111	有	2022年
26	P. Li, Y. Tong, X. Wang, Y.S. Sato, H. Dong	東北大学 (工学研究 科) 他	Microstructures and mechanical properties of AlCoCrFeNi2. 1/6061-T6 aluminum- matrix composites prepared by friction stir processing	<a href="https://doi.org/10.1016/j.msea.2022.144544">10.1016/j.msea. 2022.144544</a>	Materials Science and Engineering A, 863, 144544	有	2022年

27	K.T. Suzuki, S. Omura, S. Tokita, Y.S. Sato, Y. Tatsumi	東北大学 (工学研究 科) 他	Drastic Improvement in Dissimilar Aluminum-to-Steel Joint Strength by Combining Positive Roles of Silicon and Nickel Additions	<a href="https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.111444">10.1016/j.matdes. 2022. 111444</a>	Materials & Design, 225, 111444	有	2023年
----	---	-----------------------	--	---	---------------------------------------	---	-------

他 0 件 (内 査読有 25 件)

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	野村直之	東北大学 (工学研 究科)	リコーティング実験とシミュ レーションによる粉末床溶融結 合法用 Ti-6Al-4V 合金粉末の流 動性評価	(一社) 粉体粉末冶金協会 2022 年度春季大会 (第 129 回)	国内	2022 年 5 月 25 日
2	Y.S. Sato	東北大学 (工学研 究科)	Control of microstructure and tensile properties of wire arc additive manufacturing of martensitic stainless steel via control of interpass temperature	International Welding & Joining Conference-Korea 2022	国外	2022 年 10 月 5 日
3	Y.S. Sato	東北大学 (工学研 究科)	Homogeneity of Microstructure and Mechanical Properties of Wire Arc Additive Manufactured Martensitic Stainless Steel by Control of Interpass Temperature	Visual-JW 2022 (The 6th International Symposium on Visualization in Joining & Welding Science through Advanced Measurements and Simulation)	国外	2022 年 10 月 26 日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表 年月日
1	S. Mochimaru, T. Ito, S. Xu, X. Xu, T. Omori, Ryosuke Kainuma	東北大学 (工学研 究科)	Novel Co-Al-Si Shape Memory Alloys with B2- Structured Parent Phase	MRS (Materials Research Society) Fall Meeting & Exhibit	口頭	2022 年 11 月 29 日
2	李 炯録, 許 勝, 大森俊洋, 具沼亮介	東北大学 (工学研 究科)	Cu-Al-Mn 形状記憶合金の 異常粒成長挙動に及ぼすミク ロ組織の影響	(公社) 日本金属学会 2021 年秋期 (第 177 回) 講演大会,	口頭	2022 年 9 月 22 日

3	許 晶, 大平拓実 (現:三菱マテリアル), 許 勝, 平田研二 (現:産総研), 大森俊洋, 植木洸輔 (現:近大), 上田恭介, 成島尚之, 長 迫実, S. Harjo, 川崎卓郎, L. Bodnárová, P. Sedlák, H. Seiner, 貝沼亮介	東北大学 (工学研究 科)	低ヤング率を有する Co-Cr- Al-Si 超弾性合金	(公社) 日本金属学会 2021 年秋期(第 177 回) 講演大会,	口頭	2022 年 9 月 22 日
4	X. Ji, T. Hoshi, X. Xu, T. Omori, R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Effect of Al and Cr contents on superelasticity in Fe- Mn-Al-Ni shape memory alloys	MSE 2022 Congress, (Virtual)	口頭	2022 年 9 月 28 日
5	K. Ioroi, Yuki. Aono, X. Xu, T. Omori, R. Kainuma	東北大学 (工学研究 科)	Experimental investigation and thermodynamic assessment of the Cr-Si binary system	TMS 152th Annual Meeting	口頭	2023 年 3 月 20 日
6	海老名航, 武藤 泉, 西本昌史, 菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	Mg 濃化組織を含有するアル ミニウム合金 AA7075 の作製 と耐食性の評価	日本金属学会 2022 年秋期(第 171 回) 講演大会	口頭	2022 年 9 月 20 日
7	齋藤 遥, 武藤 泉, 西本昌史, 菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	Mo 濃化第二相によるステン レス鋼の腐食挙動への影響	日本金属学会 2022 年秋期(第 171 回) 講演大会	口頭	2022 年 9 月 20 日
8	海老名航, 武藤 泉, 西本昌史, 菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	防食元素の濃化組織によるアル ミニウム合金 AA7075 の高 耐食化	腐食防食学会 第 69 回材料と環境討 論会	口頭	2022 年 10 月 4 日
9	齋藤 遥, 武藤 泉, 西本昌史, 菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	Mo が濃縮した第二相を有す るステンレス鋼の耐食性評価	腐食防食学会 第 69 回材料と環境討論会	口頭	2022 年 10 月 4 日
10	H. Saito, I. Muto, M. Nishimoto, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科)	Effects of secondary phases in stainless steel on corrosion resistance	242th ECS Meeting	口頭	2022 年 10 月 9 日
11	H. Yoshida, I. Muto, M. Nishimoto, M. Takaya, Y. Kyo, T. Minoda, Y. Sugawara	東北大学 (工学研究 科) UACJ	Micro-Electrochemical Analysis of Initiation Processes of Intergranular Corrosion of Al-Cu and Al- Cu-Mg Alloys	242th ECS Meeting	口頭	2022 年 10 月 9 日

12	西本昌史, 武藤 泉, 土井教史, 河野佳織, 菅原 優	東北大学 (工学研究 科) 日本 製鉄	炭素鋼の金属組織と耐孔食 性に及ぼすポリビニルピロ リドン溶液を用いた焼入れ の影響	日本金属学会 2023年春期(第172 回)講演大会	口頭	2023年 3月9日
13	西本昌史, 武藤 泉	東北大学 (工学研究 科)	放電プラズマ焼結とマイク ロ電気化学計測を利用する ステンレス鋼の硫化物系介 在物の耐孔食性解析	日本鉄鋼協会 第185回春季講演大 会	口頭	2023年 3月9日
14	村松兼志, 野村直之, 周 偉偉, 林 直志	東北大学 (工学研究 科)	レーザー粉末床溶融結合法 を用いたMoへのAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - ZrO <sub>2</sub> 共晶セラミックスコー ティングの作製	(一社)粉体粉末冶金 協会2022年度春季大 会(第129回)	口頭	2022年 5月25日
15	M.DONG, W.ZHOU, N. NOMURA	東北大学 (工学研究 科)	Preparation of nanoparticle- decorated metal powders via hetero-agglomeration for laser additive manufacturing	(一社)粉体粉末冶金 協会2022年度春季大 会(第129回)	口頭	2022年 5月25日
16	七海詩音, 周 偉偉, 野村直之	東北大学 (工学研究 科)	積層造形用チタン合金粉末 の付着力におよぼす熱処理 の影響	(公社)日本金属学会 2022年秋期(第170 回)講演大会	ポスター	2022年 9月20日
17	片桐大智, 中谷勇喜, 周 偉偉, 野村直之, 安藤大輔, 須藤祐司, 田邊由紀子, 阿部吉彦	東北大学 (工学研究 科)	レーザー粉末床溶融結合法の 造形パラメータがNiTi造形 体の超弾性特性に与える影 響	(公社)日本金属学会 2022年秋期(第170 回)講演大会	ポスター	2022年 9月20日
18	中谷勇喜, 片桐大智, 野村直之, 周 偉偉, 須藤祐司, 安藤大輔, 田邊由紀子, 阿部吉彦	東北大学 (工学研究 科)	レーザー粉末床溶融結合法に より作製したNiTi積層造形 体の作製と評価	(一社)粉体粉末冶金 協会2022年度秋季大 会(第128回)	口頭	2022年 11月16日
19	渡邊直樹, 周 偉偉, 野村直之	東北大学 (工学研究 科)	ステンレス鋼積層造形体内 部における酸化物の制御	(一社)粉体粉末冶金 協会2022年度秋季大 会(第128回)	口頭	2022年 11月16日
20	掛川直樹, 七海詩音, 周 偉偉, 野村直之	東北大学 (工学研究 科)	積層造形用Ti-6Al-4V合金 粉末の流動性に及ぼす表面 処理の影響	(一社)粉体粉末冶金 協会2022年度秋季大 会(第128回)	口頭	2022年 11月16日
21	鶴田 駿, 久米俊也, 加藤陸人, 佐藤 裕	東北大学 (工学研究 科)	表面加熱を用いたオーステ ナイト系ステンレス鋼の粒 界性格分布制御	(一社)溶接学会, 2022年度春季全国大会	口頭	2022年 4月13日
22	鈴木聖顕, 大村 隼, 鶴田 駿, 佐藤 裕, 巽雄二郎	東北大学 (工学研 究科)日 本製鉄	Al/Fe異種金属接合での界 面組織形成に及ぼすSiおよ びNi複合添加の影響	(一社)溶接学会, 2022年度春季全国大会	口頭	2022年 4月13日

23	佐藤 裕, 宮口雅也, 鍋田 駿, 桑嶋孝幸, 園田哲也, 佐々木龍徳, 久保貴寛	東北大学 (工学研究科) 岩 手県工業 技術セン ター	コールドスプレー法で得ら れた多孔質膜を介する金属 ／熱可塑性樹脂の接合技術 の開発	(一社) 溶接学会, 2022 年度春季全国大 会	口頭	2022 年 4 月 13 日
24	鈴木聖顕, 大村 隼, 鍋田 駿, 佐藤 裕, 巽雄二郎	東北大学 (工学研究科) 日 本製鉄	Al/Fe 異種金属接合の接合 強度に及ぼす Ni および Zn 複合添加の影響	(一社) 溶接学会, 2022 年度秋季全国大 会	口頭/ ポスター	2022 年 9 月 8 日
25	窪田凌士, 鍋田 駿, 佐藤 裕, 武岡正樹, 大橋良司	東北大学 (工学研究科) 川 崎重工業	Al/Fe 複動式摩擦攪拌点接 合における超硬合金ツール 変質機構の解析	(一社) 溶接学会, 2022 年度秋季全国大 会	口頭/ ポスター	2022 年 9 月 8 日
26	倉林康太, 三村俊介, 佐藤 裕, 鍋田 駿	東北大学 (工学研究科)	Al/Cu 摩擦攪拌接合継手の 引張強度に及ぼす Ni 添加の 影響	(一社) 溶接学会, 2022 年度秋季全国大 会	口頭/ ポスター	2022 年 9 月 8 日
27	鍋田 駿, 三鍋雄紀, 佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	304 ステンレス鋼の通電加 熱低変形接合性に及ぼす接 合条件の影響	(一社) 溶接学会, 2022 年度秋季全国大 会	口頭	2022 年 9 月 8 日
28	久米俊也, 佐藤 裕, 鍋田 駿	東北大学 (工学研究科)	表面熱処理を用いた 304 オーステナイト系ステンレ ス鋼の表面粒界工学	(一社) 日本鉄鋼協会, 第 184 回秋季講演大 会	口頭	2022 年 9 月 21 日
29	K.T. Suzuki, S. Omura, S. Tokita, Y.S. Sato, Y. Tatsumi	東北大学 (工学研究科) 日 本製鉄	Strength Improvement in Dissimilar Al/Steel Weld by Simultaneous Addition of Si and Ni	Visual-JW 2022 (The 6th International Symposium on Visualization in Joining & Welding Science through Advanced Measurements and Simulation)	口頭	2022 年 10 月 25 日

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表年月日
1	窪田凌士	東北大学 (工学研究科)	優秀ポスター発表賞	Al/Fe 複動式摩擦攪拌点接 合における超硬合金ツール 変質機構の解析	(一社) 溶接学会	2022 年 9 月 8 日

#### 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

番号	発表者	所属	タイトル	発表媒体	形式	発表年月日
1	武藤 泉	東北大学 (工学研究科)	3D 積層造形用ステンレス鋼 材の高耐食化の新機構を発 見モリブデン濃化組織を有 する高耐食鋼を開発	東北大学 HP <a href="https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/08/press20220830-02-3d.html">https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2022/08/press20220830-02-3d.html</a>	プレスリリース	2022 年 8 月 30 日

## 6. グリーンイノベーション研究のための革新的成膜技術の応用

(教授 小川 和洋)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

番号	出願者	出願番号	国内、外国、PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	東北大学, 東レ(株)	PCT/ JP2022/004682	PCT	2022/2/7	出願済、 国際段階	金属皮膜を有する炭素 繊維強化プラスチック成 形体	小川和洋, 市川裕士, 齋藤宏輝, 海老原寛明

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	Kitahara, T., Mitani, K., Saito, H., Ichikawa, Y., Ogawa, K., Masuda, T.	Tohoku Univ., Fujimi Incorporated.	Improvement in the Self-healing Property of Plasma-Sprayed Environmental Barrier Coatings by SiC Addition	<a href="https://doi.org/10.1007/s11666-022-01441-w">10.1007/s11666-022-01441-w</a>	Journal of Thermal Spray Technology, 31 (8), pp. 2314- 2326	有	2022
2	Lin, H., Liu, Y., Liang, W., Song, Y., Ogawa, K.	Tohoku Univ.	Effect of the Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> amount on the oxidation behavior of ZrB <sub>2</sub> -SiC-based coatings for carbon/ carbon composites	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2022.05.006">10.1016/j.jeurceramsoc.2022.05.006</a>	Journal of the European Ceramic Society, 42 (12), pp. 4770-4782	有	2022
3	Meng, Y., Saito, H., Bernard, C.A., Ichikawa, Y., Ogawa, K.	Tohoku Univ.	Parametric Study to Repair Leaks in Water Pipe Using the Low- Pressure Cold Spray Technique	<a href="https://doi.org/10.1007/s11666-022-01469-y">10.1007/s11666-022-01469-y</a>	Journal of Thermal Spray Technology, 31 (8), pp. 2560-2576	有	2022

他 45 件 (内 査読有 45 件)

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	齋藤宏輝, 他	東北大学	低圧コールドスプレー法による CFRP 上への高速金属成膜	溶接学会 2022 年度 秋 季全国大会	国内	2022 年 9 月 9 日
2	Yuji ICHIKAWA	Tohoku University	Advanced Interfacial Microstructure Characterization for Understanding Cold Spray Deposition	9th Tsukuba International Coating Symposium (TICS 9)	国内	Dec. 12, 2022
3	Kazuhiro Ogawa	Tohoku University	Cold Sprayed Dissimilar Material Coatings	9th Tsukuba International Coating Symposium (TICS 9)	国内	Dec. 12, 2022

4	小川和洋	東北大学	コールドスプレー法による積層造形の可能性	日本塑性加工学会第350回塑性加工シンポジウム	国内	2023年 2月2日
---	------	------	----------------------	-------------------------	----	---------------

他 5 件

## (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	羽鳥友雅, 齋藤宏輝, 市川裕士, 小川和洋, 平野正樹	東北大学, タツタ電線	低圧コールドスプレー法を用いた亜鉛成膜に及ぼす混合粒子の効果	日本機械学会 2022 年度年次大会	対面, 口頭	2022 年 9 月 14 日
2	孫 競択, 齋藤宏輝, ベルナール クリステル, 市川裕士, 小川和洋	東北大学	コールドスプレーポリマー成膜に及ぼすナノアルミナ添加量の影響	日本溶射学会第 116 回 (2022 年度秋季) 全国講演大会	対面, 口頭	2022 年 11 月 17 日
3	K. MITANI, H. SAITO, Y. ICHIKAWA, K. OGAWA, T. MASUDA, N. OKAMOTO	Tohoku University, Fujimi Incorporated	Oxidation Behavior of Yb silicate Environmental Barrier Coatings	CAMS2022 The7th Conference of the Combined Australian Materials Societies	Online	June 3, 2022

他 25 件

## 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表年月日
1	Fan Liu, Shinpei Doi, Fumio Ogawa and Toshiyuki Hashida	Tohoku University	Best presentation, Chemistry and Materials Society	Sensitive and Robust Piezoresistive Sensor based on Pyrolytic carbon-densified Carbon nanotube Yarn Achieved by Chemical Vapor Infiltration	2022 5th International conference on Materials Design and Applications (ICMDA 2022)	April 15-18, 2022
2	市川裕士, 篠田健太郎	東北大学 大学院工学研究科, 産総研	日本溶射学会 レビュー賞	Current Status and Challenges for Unified Understanding of Bonding Mechanism in Solid Particle Deposition Process	日本溶射学会	2022 年 6 月
3	小川和洋	東北大学	日本機械学会フェロー		日本機械学会	2023 年 2 月 7 日

他 9 件

## 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

## 7. レアアース/レアメタルフリー化に資する窒化鉄ナノ粒子材料の開発

(教授 齊藤 伸)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	T. Yoneyama, A. Kuwahata, T. Murayama, L. Tonthat, S. Yabukami, Y. Sato, Y. Teramura, W. Ikeda-Ohtsubo, T. Ogawa	東北大(医工学研究科、工学研究科、農学研究科)、東京大、National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Simplified fabrication of magnetic nanoparticles with directly adsorbed antibodies for bacteria detection	<a href="https://doi.org/10.1109/TMAG.2022.3168360">10.1109/TMAG.2022.3168360</a>	IEEE Transaction on Magnetics <b>58</b> (5), 5300406-1-5300406-6 (2022).	有	2022
2	M. Hashimoto, S. Takahashi, K. Kawahara, D. Yokoe, T. Kato, T. Ogawa, M. Kawashita and H. Kanetaka	ファインセラミックスセンター、東北大(工学研究科、歯学研究科)、東京医科歯科大	Effect of citric acid content on magnetic property of magnetite particles for detecting virus	<a href="https://doi.org/10.2109/jcersj2.22098">10.2109/jcersj2.22098</a>	Journal of the Ceramic Society of Japan <b>130</b> (11), 882-888 (2022).	有	2022
3	Y. Kusano, T. Furuta, R. Maki, T. Ogawa, T. Fujii	岡山理科大、東北大(工学研究科)、岡山大	Spinodal Decomposition in the Mg-Al-Fe-O System	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c02843">10.1021/acs.inorgchem.2c02843</a>	Inorganic Chemistry <b>61</b> , 18170-18180 (2022).	有	2022
4	E. Watanabe, H. Kura, T. Ogawa, Y. Ichikawa and K. Ogawa	デンソー、東北大(工学研究科)	Fabrication of Soft Magnetic Fe-Ni Films by Direct Deposition of Nanoparticle Agglomerates using Cold Spray Technique	<a href="https://doi.org/10.1007/s11666-022-01481-2">10.1007/s11666-022-01481-2</a>	Journal of Thermal Spray Technology	有	2022
5	L. Tonthat, M. Kimura, T. Ogawa, N. Kitamura, Y. Kobayashi, K. Gonda and S. Yabukami	東北大(工学研究科、薬学研究科)、茨城大	Development of gold-coated magnetic nanoparticles as a theranostic agent for magnetic hyperthermia and CT imaging applications	<a href="https://doi.org/10.1063/9.0000592">10.1063/9.0000592</a>	AIP Advances <b>13</b> , 025239-1-025239-5 (2023).	有	2023

6	K. Oka, T. Ogawa, H. Yamamoto, C. Sakaguchi, R. Gallage, N. Kobayashi and M. Azuma	近畿大、東北 大(工学研究 科、多元研)、 東京工業大、ル フナ大、Future Materialz、 KIST	Compaction of $\alpha$ "- Fe <sub>16</sub> N <sub>2</sub> particles by high-pressure treatment at several gigapascals	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2023.115390">10.1016/ j.scriptamat. 2023. 115390</a>	Scripta Materialia 229, 115390- 1-115390-4 (2023).	有	2023
---	--	--	---	--	--	---	------

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	小川智之	東北大(工学 研究科)	化学的手法による鉄基ナノ粒子 の合成とその集集体制御および 磁気特性	日本セラミックス協会基礎 科学部会 第61回セラミッ クス基礎科学討論会	口頭発表	2023年 1月8日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	T. Ogawa, Y. Honnami and Y. Endo	東北大(工学 研究科)	Fabrication of columnar structured $\alpha$ "-Fe <sub>16</sub> N <sub>2</sub> nanoparticle assembly and its static and dynamic magnetic properties	International Conference on Fine Particle Magnetism 2022 (ICFPM2022)	口頭発表	2022年 10月20日
2	L. TonThat, M. Kimura, T. Ogawa, N. Kitamura, Y. Kobayashi, K. Gonda and S. Yabukami	東北大(工学 研究科、薬 学研究科)、 茨城大	Development of gold-coated magnetic nanoparticles as a theranostic agent for magnetic hyperthermia and CT imaging applications	59 <sup>th</sup> Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2022)	口頭発表	2022年 10月31日
3	小川智之、 久留宮悠平、 渡部英治、 藏 裕彰、 齊藤 伸、 中村健二、 市川祐士、 小川 洋	東北大(工学 研究科)、デ ンソー	コールドスプレー法を用いて作 製した Fe ナノ粒子集集体の磁 気特性	粉体粉末冶金協会 2022年度秋季大会 (第130回講演大会)	口頭発表	2022年 11月15日

#### 4.4 受賞等

##### 優秀講演発表賞

「コールドスプレー法を用いて作製した Fe ナノ粒子集集体の磁気特性」

小川智之、久留宮悠平、渡部英治、藏 裕彰、齊藤 伸、中村健二、齋藤宏輝、市川裕士、小川和洋  
粉体粉末冶金協会 2022年度秋季大会(第130回講演大会)

2022年11月17日(同志社大学、京都)

#### 4.5 その他(イベント出展、プレス発表等)

なし

## 8. 省・脱希土類磁石モータの開発

(教授 中村 健二)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	佐藤航汰, 中村健二	東北大 (工学研 究科)	小型 EV 用アキシナルギャップ 型スイッチトリラクタンスモータ の損失に関する実験的考察	<a href="https://doi.org/10.20819/msjtmsj.22TR502">10.20819/ msjtmsj.22TR502</a>	日本磁気学会論文特 集号, Vol.6, No.1, pp.39-43	○	2022 年

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	中村健二	東北大(工 学研究科)	磁気ギヤ・磁気ギヤードモー タの最新の研究紹介	第 42 回 モータ技術シン ポジウム	国内	2022 年 8 月 5 日
2	K. Nakamura	東北大(工 学研究科)	Contactless Magnetic Gears and Magnetic-Geared Motors	The 4th International Symposium on AI and Electronics	国内	2023 年 2 月 13 日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表 年月日
1	伊藤亘輝, 中村健二	東北大(工 学研究科)	小型 EV 用インホイール磁気 ギヤード SR モータの提案	日本磁気学会 学術講演会, 08pB-9	口頭	2022 年 9 月 8 日
2	中澤貫太, 中村健二	東北大(工 学研究科)	小型 EV 用アキシナルギャッ プ型 SR モータの運転領域拡 大に関する検討	電気学会回転機研究会, RM- 22-114	口頭	2022 年 10 月 26 日
3	伊藤亘輝, 中村健二, 伊藤 誠, 高畑良一, 高橋暁史	東北大(工 学研究科), 日立製作所	500N・m 級磁気ギヤードモー タの試作試験	電気学会回転機研究会, RM- 22-119	口頭	2022 年 10 月 26 日
4	岡崎晃洋, 中村健二	東北大(工 学研究科)	10MW 超級磁気ギヤのトル ク密度向上に関する検討	電気学会 MAG/MD/LD 合同 研究会, MAG-22-117/MD- 22-135/LD-22-088	口頭	2022 年 11 月 22 日
5	伊藤亘輝, 中村健二	東北大(工 学研究科)	磁気ギヤと SR モータを融合 一体化した磁気ギヤードモー タ	電気学会 MAG/MD/LD 合同 研究会, MAG-22-118/MD- 22-136/LD-22-089	口頭	2022 年 11 月 22 日
6	岩城圭悟, 伊藤亘輝, 中村健二	東北大(工 学研究科)	VR 型磁気ギヤの性能向上に 関する基礎検討	電気学会 MAG/MD/LD 合同 研究会, MAG-22-119/MD- 22-137/LD-22-090	口頭	2022 年 11 月 22 日

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表年月日
1	伊藤亘輝	東北大(工学研究科)	電気学会優秀論文発表賞	500 N・m 級磁気ギヤードモータの試作試験	電気学会	2023 年 3 月
2	伊藤亘輝	東北大(工学研究科)	電気学会優秀論文発表賞	磁気ギヤと SR モータを融合一体化した磁気ギヤードモータ	電気学会	2023 年 3 月
3	中澤貫太	東北大(工学研究科)	電気学会優秀論文発表賞	小型 EV 用アキシアルギャップ型 SR モータの運転領域拡大に関する検討	電気学会	2023 年 3 月

#### 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

## 9. 次世代ロボット移動体研究開発プロジェクト

(教授 吉田 和哉)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連 2件

1. 田所 諭, 大野和則, 岡田佳都, 小島匠太郎, 奈良貴明, 電波計測装置, アメリカ仮出願 63/355, 442, 2022
2. 大野和則, 根津翔一, 犬の給餌器, 特願 2022-086095, 2022

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

番号	発表者	所属	タイトル	書籍名、ページ番号	発表年
1	大野和則, 鈴木高宏, 小島匠太郎, 宮本直人, 鈴木太郎, 小松智広, 浅野公隆, 垣崎寛人	東北大学、千葉工業大学、コーワテック、三洋テクニクス、佐藤工務店	レトロフィット技術を利用した大型6輪ダンプトラックの自動土砂運搬	SICE 計測と制御, 61巻, 9号, p.645-650,	2022
2	大野和則, 岡田佳都	東北大学	〔事例〕ドローン橋梁点検システム	ロボット工学ハンドブック (第3版), コロナ社, IV-7.13	2023
3	大野和則	東北大学	災害対応ロボットとは	ロボット工学ハンドブック (第3版), コロナ社, V-8.1	2023
4	大野和則	東北大学	〔事例〕サイバー救助犬	ロボット工学ハンドブック (第3版), コロナ社, V-8.5	2023

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	発表誌名, ページ番号	査読	発表年
1	K. Ohno, K. Satou, R. Hamada, T. Kubo, K. Ikeda, M. Nagasawa, T. Kikusui, S. K. Nayak, S. Kojima, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Electrocardiogram Measurement Working Dogs	IEEE Robotics and Automation Letters, vol.7, no.2, pp.4047-4054, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/LRA.2022.3145590">10.1109/LRA.2022.3145590</a> .	有	2022
2	C. A. Quek, K. Ohno, Y. Okada, D. Fujikura, A. Satoshi, M. Takahashi, Z. Han, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Active Autorotation of Micro Aerial Vehicle with Foldable Winged Shell for Impact Mitigation under Free Fall	IEEE International Conference on Robotics and Automation, pp. 5908-5915, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/ICRA46639.2022.9812294">10.1109/ICRA46639.2022.9812294</a> .	有	2022

3	J. Fujita, Y. Tamura, H. Amano, K. Ohno, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Novel exterior cover design for radiant heat resistance of firefighting robots in large-scale petrochemical complex fires	Robomech J Vol.9, No.13 doi: <a href="https://doi.org/10.1186/s40648-022-00229-5">10.1186/s40648-022-00229-5</a>	有	2022
4	J. Fujita, H. Amano, K. Ohno, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Consideration of the contribution of operating a firefighting robot system for large fires to prevent COVID-19 infection among firefighters	Advanced Robotics, doi: <a href="https://doi.org/10.1080/01691864.2022.2155490">10.1080/01691864.2022.2155490</a>	有	2022
5	R. Suzuki, Y. Okada, Y. Yokota, T. Saijo, H. Eto, Y. Sakai, K. Murano, K. Ohno, K. Tadakuma, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Cooperative Towing by Multi-Robot System That Maintains Welding Cable in Optimized Shape	IEEE Robotics and Automation Letters, vol.7, no.4, pp.11783-11790 doi: <a href="https://doi.org/10.1109/LRA.2022.3183529">10.1109/LRA.2022.3183529</a> .	有	2022
6	K. Gunji, K. Ohno, S. Kojima, R. Bezerra, Y. Okada, M. Konyo, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	LayoutSLAM: Object Layout based Simultaneous Localization and Mapping for Reducing Object Map Distortion	Proc. of 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) , pp. 2825-2832, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/IROS47612.2022.9981492">10.1109/IROS47612.2022.9981492</a> .	有	2022
7	T. Akegawa, K. Ohno, S. Kojima, N. Miyamoto, T. Suzuki, T. Komatsu, T. Suzuki, Y. Shibata, K. Asano, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Loading an Autonomous Large-Scale Dump Truck: Path Planning Based on Motion Data from Human-Operated Construction Vehicles	Proc. of 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) , pp. 6577-6584, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/IROS47612.2022.9981828">10.1109/IROS47612.2022.9981828</a> .	有	2022
8	Y. Yokota, D. Fujikura, Y. Okada, K. Ohno, K. Tadakuma, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	HueCode2: An Illumination-Robust Meta-Marker Overlaying Multiple Fiducial Markers using Optimal Color Scheme	Proc. of 2022 IEEE 18th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) , pp. 583-588, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/CASE49997.2022.9926583">10.1109/CASE49997.2022.9926583</a> .	有	2022

9	R. Bezerra, K. Ohno, S. Kojima, H. A. Aryadi, K. Gunji, M. Kuwahara, Y. Okada, M. Konyo, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Heterogeneous Multi-Robot Task Scheduling Heuristics for Garment Mass Customization	Proc. of 2022 IEEE 18th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE) , pp. 439-446, doi: <a href="https://doi.org/10.1109/CASE49997.2022.9926509">10.1109/CASE49997.2022.9926509</a> .	有	2022
10	S. Kojima, T. Takahashi, R. Bezerra, T. Nara, M. Takahashi, N. Saiki, K. Gunji, P. Songsuroj, R. Suzuki, K. Sato, Z. Han, K. Takahashi, Y. Okada, M. Watanabe, K. Tadakuma, K. OhnoS, Tadokoro	Tohoku Univ.	Heterogeneous robots coordination for industrial plant inspection and evaluation at World Robot Summit 2020	Advanced Robotics, Vol.36 No.21, pp.1102-1119, doi: <a href="https://doi.org/10.1080/01691864.2022.2111230">10.1080/01691864.2022.2111230</a>	有	2022
11	Y. Ambe et al.,	Tohoku Univ.	Radio-Map-Based Flight Planning of Autonomous Repeater Drones for Bridge Inspection	2022 IEEE 33rd Annual International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC) , Kyoto, Japan, pp.1-6. doi: <a href="https://doi.org/10.1109/PIMRC54779.2022.9977921">10.1109/PIMRC54779.2022.9977921</a> .	有	2022
12	S. K. Nayak, K. Ohno, R. Bezerra, M. Konyo, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Autonomous Human Navigation Using Wearable Multiple Laser Projection Suit	2022 IEEE International Symposium on Safety, Security, and Rescue Robotics (SSRR) , Sevilla, Spain, pp.53-60.doi: <a href="https://doi.org/10.1109/SSRR56537.2022.10018708">10.1109/SSRR56537.2022.10018708</a> .	有	2022
13	Asakawa, T., Nishiwaki, T., Ohno, K., Yokoyama, S., Okada, Y., Kojima, S., Satake, Y., Miyata, Y., Miyazawa, Y., Ito, Y., Kajita, H.	Tohoku Univ.	Fundamental Study on Automated Interlayer Reinforcing System with Metal Fiber Insertion for 3D Concrete Printer	Third RILEM International Conference on Concrete and Digital Fabrication. DC 2022, pp.411-416. <a href="https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-06116-5_61">https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-06116-5_61</a> .	有	2022

### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

#### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	大野和則	東北大学	ロボティクス・メカトロニクス部門：インフラ点検・維持管理に関する ロボティクス・メカトロニクス部門の取り組み	機械学会の一般開放行事招待講演、[W252] 機械・インフラの保守・保全、信頼性強化～部門連携・学会連携への期待～	国外	2022年 9月12日
2	大野和則	東北大学	ドローンを利用したインフラ点検の取り組み	第10回 JADA 建築ドローン技術セミナー	国内	2022年 9月28日
3	大野和則	東北大学	インフラ維持管理に貢献する最先端のロボット技術	関西ライフライン研究会	国内	2022年 11月2日
4	大野和則	東北大学	実世界で活躍するタフなロボット技術の研究開発－災害対応ロボット、インフラ点検ロボット、サイバー救助犬など－	令和4年度 SICE 四国支部学術講演会	国内	2022年 12月8日
5	大野和則	東北大学	ロボット技術を利用した使役犬の能力の拡張の試み	RC-52 第69回 バイオ・マイクロ・ナノテク研究会	国内	2022年 12月20日
6	岡田佳都	東北大学	実世界の情報を収集するインフラ点検・災害対応ドローン	日本航空宇宙学会中部支部第301回定例談話会	国内	2022年 6月22日

#### (2) 口頭発表、ポスター発表等

- 横山 慈, 明河 哲, 鈴木高宏, 西條達慶, 鈴木太郎, 柴田幸則, 大野和則, 小島匠太郎, 小松智広, 宮本直人, 浅野公隆, 田所 諭, シミュレータを利用した異なる土砂の種類と積み下ろし位置による土砂山形状の解析, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2022 (ポスター) 2022年6月2日
- 根津翔一, 大野和則, 佐藤浩太郎, 小島匠太郎, 土橋直子, 永澤美保, 菊水健史, 田所 諭, 活動中のイヌに報酬を与えるスーツ搭載給餌器の開発 ロボティクス・メカトロニクス講演会 2022 (ポスター) 2022年6月3日
- 軍司健太, 大野和則, 小島匠太郎, Ranulfo Bezerra, Hanif Aryadi, 桑原雅夫, 岡田佳都, 昆陽雅司, 田所 諭, 空間内のレイアウトパターンを活用した歪みの無い地図構築 第40回日本ロボット学会学術講演会, 2022年9月8日
- Ranulfo Bezerra, Kazunori Ohno, Shotaro Kojima, Hanif Aryadi, Kenta Gunji, Masao Kuwahara, Yoshito Okada, Masashi Konyo, Satoshi Tadokoro, PEFTST: A Heterogeneous Multi-Robot Task Scheduling Heuristic for Garment Mass Customization 第40回日本ロボット学会学術講演会, 2022年9月8日
- 小島匠太郎, 奈良貴明, 高橋知也, Ranulfo Bezerra, 軍司健太, 岡田佳都, 渡辺将広, 多田隈建二郎, 大野和則, 田所 諭, 異種ロボットによるプラント点検タスクの分業と WRS2020 における評価, 第23回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (ポスター) 2022年12月14日
- 小熊一矢, 岡田佳都, 衛藤晴彦, 坂井郁也, 大野和則, 多田隈建二郎, 田所 諭, 協調牽引により溶接ケーブルを最適形状に維持する群ロボットシステム－第5報: 最小ポテンシャルエネルギーの原理に基づく車両間ケーブルの三次元形状と両端拘束力の実時間予測－, 第23回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (ポスター) 2022年12月15日
- 横山 慈, 佐竹 陽, 大原 玄, 大野和則, 岡田佳都, 小島匠太郎, 浅川智哉, 西脇智哉, 梶田秀幸, 宮澤友基, 伊藤陽平, 建築に利用可能なコンクリート 3D プリンタの開発, 第20回建設ロボットシンポジウム (ポスター) 2022年8月25日
- 浅川智哉, 西脇智哉, 宮田賢優, 宮澤友基, 梶田秀幸, 大野和則, 建設用 3D プリンタに適用可能な層間補強システムの開発に関する基礎研究, 2022年度日本建築学会大会学術講演会, 2022年9月5日
- 大野和則, 明河 哲, 小島匠太郎, 横山 慈, 鈴木太郎, 小松智広, 宮本直人, 鈴木高宏, 柴田幸則, 浅野公隆, 田所 諭, 後付運転ロボットを利用した積載量 40t の大型 6 輪ダンプトラックの自動土砂運搬, ロボティクス・メカトロニクス講演会, ロボティクス・メカトロニクス講演会, 11P1-B03, 2022

10. 西條 慶, 大野和則, 小島匠太郎, 田所 諭, 深層強化学習によるバックホウの軟弱な斜面を移動する動作の獲得, ロボティクス・メカトロニクス講演会, 12A1-T09, 2022
11. 藤田 淳, 小島弘義, 奈良貴明, 軍司健太, 小島匠太郎, 大野和則, 田所 諭, 円錐鏡反射式 LiDAR の光路解析, ロボティクス・メカトロニクス講演会, 12P1-Q02, 2022
12. 奈良貴明, 岡田佳都, 小島匠太郎, 大野和則, 志賀信泰, 安田 哲, 滝沢賢一, 田所 諭, 移動ロボットの増加によって位置推定精度が向上する手法の検討, 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 4F2-03, 2022
13. Hanif Aryadi, Ranulfo Bezerra, Kazunori Ohno, Kenta Gunji, Shotaro Kojima, Masao Kuwahara, Yoshito Okada, Masashi Konyo, Satoshi Tadokoro, Voronoi-based multi-path roadmap using imaginary obstacles for multi-robot path planning, 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 2I2-06, 2022
14. 小島匠太郎, 大野和則, 鈴木高宏, 浅野公隆, 鈴木太郎, 宮本直人, 横山 慈, 田所 諭, 周囲の状況に応じて速度と追従精度のバランスをとる安全な軌跡追従制御の検討, 第 23 回公益社団法人 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 1A2-D03, 2022
15. 小熊一矢, 岡田佳都, 衛藤晴彦, 坂井郁也, 大野和則, 多田隈建二郎, 田所 諭, 協調牽引により溶接ケーブルを最適形状に維持する群ロボットシステム—第 4 報: 車間距離の維持と目標車両位置の連続性の考慮による狭所における無衝突牽引動作の実現—, 第 23 回公益社団法人 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 1P2-B11, 2022
16. 軍司健太, 岡田佳都, 横田将輝, 西條達慶, 大野和則, 小島匠太郎, Ranulfo Bezerra, Hanif Aryadi, 昆陽雅司, 田所 諭, 異方摩擦により受動回転ローラを模擬するメカナムホイールの高精度軽量シミュレーション, 第 23 回 公益社団法人 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 1P3-D03, 2022
17. 根津翔一, 大野和則, 小島匠太郎, 永澤美保, 菊水健史, 田所 諭, 多くの餌を異なる向きに供給できるイヌ搭載給餌器の開発, 第 23 回 公益社団法人 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 3P2-F06, 2022
18. 黒崎吉隆, 西條達慶, 大野和則, 小島匠太郎, Bezerra Ranulfo, 田所 諭, バケットやアームを利用した段差や斜面の自動踏破の検討, 第 23 回 公益社団法人 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 3P2-G18, 2022
19. 小熊一矢, 岡田佳都, 衛藤晴彦, 坂井郁也, 大野和則, 多田隈建二郎, 田所 諭, 協調牽引により溶接ケーブルを最適形状に維持する群ロボットシステム—第 6 報: 多体モデルの関節角記号微分に基づく弾性ケーブルの 3 次元形状予測の高速化—, 計測自動制御学会東北支部 第 340 回研究集会, 2022

#### 4.4 受賞等

1. 2022 年 4 月 12 日, 学術論文顕彰受賞, 小松智広, 永谷圭司, 平田泰久, 鈴木高宏, 大野和則「既存 6 輪ダンプトラックの自律走行のためのレトロフィット型ハンドル駆動用エアモータの制御」に対して, 公益財団法人油空圧機器技術振興財団
2. 2022 年 12 月 23 日, SI2022 優秀講演賞受賞, 小島匠太郎, 大野和則, 鈴木高宏, 浅野公隆, 鈴木太郎, 宮本直人, 横山 慈, 田所 諭, SI2022 にて発表した「周囲の状況に応じて速度と追従精度のバランスをとる安全な軌跡追従制御の検討」に対して, 公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門
3. 2022 年 12 月 23 日, SI2022 優秀講演賞受賞, 小熊一矢, 岡田佳都, 衛藤晴彦, 坂井郁也, 大野和則, 多田隈建二郎, 田所 諭, SI2022 にて発表した「協調牽引により溶接ケーブルを最適形状に維持する群ロボットシステム—第 5 報: 最小ポテンシャルエネルギーの原理に基づく車両間ケーブルの三次元形状と両端拘束力の実時間予測—」に対して, 公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門
4. 2022 年 12 月 23 日, SI2022 優秀講演賞受賞, 軍司健太, 岡田佳都, 横田将輝, 西條達慶, 大野和則, 小島匠太郎, Ranulfo Bezerra, Hanif Aryadi, 昆陽雅司, 田所 諭, SI2022 にて発表した「異方摩擦により受動回転ローラを模擬するメカナムホイールの高精度軽量シミュレーション」に対して, 公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門
5. 2022 年 12 月 23 日, SI2022 優秀講演賞受賞, 小島匠太郎, 奈良貴明, 高橋知也, Ranulfo Bezerra, 軍司健太, 岡田佳都, 渡辺将広, 多田隈建二郎, 大野和則, 田所 諭, SI2022 にて発表した「異種ロボットによるプラント点検タスクの分業と WRS2020 における評価」に対して, 公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門

6. 2023年2月28日, 指導学生の横山将輝さんが2022年度計測自動制御学会学術奨励賞・研究奨励賞を受賞, 公益社団法人計測自動制御学会
7. 2023年3月7日, 指導学生の横山 慈さんが自動車技術会大学院研究奨励賞を受賞, 公益社団法人自動車技術会
8. 2023年3月22日, みちのくインフラ DX 奨励賞, 東北大学・佐藤工務店の共同研究成果の「レトロフィット技術を用いた大型ダンプトラックの自動土砂運搬」に対して, 東北復興 DX・i-Construction 連絡調整会議
9. 2023年3月1日, 2022年度日本機械学会賞(技術), 藤田 淳, 天野久徳, 村角謙一, 大野和則, 小島匠太郎, 石油コンビナート等の大規模火災に対応可能な消防ロボットシステムに対して, 日本機械学会
10. 2023年1月5日, 指導学生の小熊一矢さんが計測自動制御学会東北支部 優秀発表賞を受賞, 計測自動制御学会東北支部 第340回研究集会で発表した「協調牽引により溶接ケーブルを最適形状に維持する群ロボットシステムー第6報: 多体モデルの関節角記号微分に基づく弾性ケーブルの3次元形状予測の高速化ー」に対して, 計測自動制御学会東北支部

#### 4.5 その他(イベント出展、プレス発表等)

1. 大野和則、ロボット技術と人工知能を活用した地方中小建設現場の土砂運搬の自動化に関する研究開発、NEDO AI NEXT FORUM 2023ービジネスとAI最新技術が会おう、新たなイノベーションが芽生えるー、ブース展示、2023年2月16日～2月17日

## 10. 省ヘリウム、省電力の室温動作高感度磁気センサの開発

(教授 安藤 康夫)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	K. Kurashima, M. Kataoka, T. Nakano, K. Fujiwara, S. Kato, T. Nakamura, M. Yuzawa, M. Masuda, K. Ichimura, S. Okatake, Y. Moriyasu, K. Sugiyama, M. Oogane, Y. Ando, S. Kumagai, H. Matsuzaki, H. Mochizuki	旭化成エレクトロニクス, 東北大学, スピンセンシングファクトリー	Development of Magnetocardiograph without Magnetically Shielded Room Using High-Detectivity TMR Sensors		Sensors, 23, 646	有	2023
2	Takayuki Hojo, Nobuki Tezuka, Takafumi Nakano, Masakiyo Tsunoda, and Mikihiko Oogane	東北大学大学院工学研究科	Low magnetic damping constant in half-metallic Co <sub>2</sub> FeAl Heusler alloy thin films grown by molecular beam epitaxy		AIP Advances 13, 025204	有	2022
3	Takafumi Nakano, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Yasuo Ando and Mikihiko Oogane	東北大学工学研究科, スピンセンシングファクトリー	TaFeB spacer for soft magnetic composite free layer in CoFeB/MgO/CoFeB-based magnetic tunnel junction		Appl. Phys. Lett. 122, 072405 (2023)	有	2022
4	Shoma Akamatsu, Mikihiko Oogane, Masakiyo Tsunoda, Yasuo Ando	東北大学工学研究科	Magnetic tunnel junctions using epitaxially grown FeAlSi electrode with soft magnetic property		AIP Advances, 12, 075021 (2022)	有	2022

他 4 件 (内 査読有 4 件)

### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

#### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国内外	発表年月日
1	大兼幹彦	東北大学工学研究科	TMR 磁気センサの高感度化の現状と今後の応用展開	2022 センシング技術応用セミナー	国内	6月14日
2	大兼幹彦	東北大学工学研究科	スピントロニクスセンサの生体磁場計測応用	日本生体磁気学会	国内	6月15日
3	大兼幹彦	東北大学工学研究科	TMR 磁気センサの高感度化技術と応用展開	第30回 磁気応用技術シンポジウム	国内	8月23日
4	大兼幹彦	東北大学工学研究科	スピントロニクス磁気センサ	第21回 スピントロニクス入門セミナー	国内	11月18日
5	大兼幹彦	東北大学工学研究科	TMR 磁気センサの基礎と応用	2023年電子情報通信学会	国内	3月9日

他1件

#### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	伊藤 淳, 金 珍虎, 大兼幹彦	東北大学工学研究科	非破壊検査応用に向けた TMR センサによる鉄板の固有振動計測	第46回日本磁気学会学術講演会	口頭	9月6日
2	北條峻之, 手束展規, 中野貴文, 角田匡清, 大 幹彦	東北大学工学研究科	MBE 法による $\text{Co}_2\text{FeAl}$ ホイスラー合金電極強磁性トンネル接合の作製	第46回日本磁気学会学術講演会	口頭	9月6日
3	菊地竜太郎、 アルマダウイ ミフタ、 角田匡清、 大兼幹彦	東北大学工学研究科	$L1_0$ - $(\text{MnCo})\text{Al}$ 電極と $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ 絶縁層を用いた MTJ における TMR 効果	第46回日本磁気学会学術講演会	口頭	9月6日
4	赤松昇馬, 中野貴文, 大兼幹彦, 角田正清, 安藤康夫	東北大学工学研究科	組成および原子規則度制御による軟磁性 $\text{FeAlSi}$ 薄膜実現のための指針	第46回日本磁気学会学術講演会	口頭	9月6日
5	伊藤 淳, 濱崎宏海, アルマダウイ ミフタ, 大兼幹彦	東北大学工学研究科	TMR センサ出力の周波数特性評価	第83回応用物理学会秋季学術講演会	口頭	9月20日

他8件

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表年月日
1	大兼幹彦	東北大学工学研究科	みやぎ産業科学振興基金研究奨励賞	量子スピントロニクスセンサの超高感度化に関する研究	みやぎ産業科学振興基金	2022年 5月21日
2	M. Oogane, K. Fujiwara, A. Kanno, T. Nakano, H. Wagatsuma, T. Arimoto, S. Mizukami, S. Kumagai, H. Matsuzaki, N. Nakasato, and Y. Ando	東北大学工学研究科, 東北大学 AIMR, 東北大学医学系研究科, コニカミノルタ, スピンセンシングファクトリー	第44回応用物理学会優秀論文賞	Sub-pT magnetic field detection by tunnel magnetoresistive sensors	応用物理学会	2023年 3月15日

#### 4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

## 11. リチウム化合物溶液を用いた高効率空調システムの開発

(准教授 小林 光)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

なし

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	小林 光 関根賢太郎 斎藤 淳 渡辺深雪	東北大学	密閉型調湿膜ユニットを用いた湿式デシカント空調システムの開発 その14 膜材の比較検証	日本建築学会大会 2022	国内, 論文投稿 オンライン 口頭発表	2022年 9月
2	関根賢太郎 斎藤 淳 小林 光 渡辺深雪	大成建設	密閉型調湿膜ユニットを用いた湿式デシカント空調システムの開発 その15 実証機による除湿・加湿実験結果	日本建築学会大会 2022	国内, 論文投稿 オンライン 口頭発表	2022年 9月
3	小林 光 関根賢太郎 渡辺深雪	東北大学	密閉型湿式デシカント空調システムの開発 透湿性中空糸膜の検討及び実証機による除湿・加湿実験	空気調和・衛生工学会大会 2022	国内, 論文投稿 口頭発表	2022年 9月

#### 4.4 受賞等

なし

#### 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

## 12. レアメタル回収後残渣の有効利用技術の開発

(教授 久田 真)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	音田大翔, 皆川 浩, 宮本慎太郎, 久田 真, 田 恵太, 松永久宏	東北大学, JFE スチー ル	ステンレススラグを混和して炭 酸化養生したアルカリ活性材料 の圧縮強度と CO <sub>2</sub> 固定量		土木学会東北支部 令和3年度技術研 究発表会講演概要 集, V-2	無	2023

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

なし

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

なし

#### 4.4 受賞等

なし

#### 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

### 13. 革新的な廃水・廃棄物の処理・資源回収システムに関する開発研究

(教授 李 玉友)

#### 4 成果資料 (代表的な成果)

##### 4.1 特許関連

なし

##### 4.2 著書、論文

###### (1) 著書

なし

###### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Ziang He, Yuan yuan Ren, Jianyong Liu, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究所	High-solid co-digestion performance of lipids and food waste by mesophilic hollow fiber anaerobic membrane bioreactor	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128812">https://doi.org/10.1016/j.biortech.2023.128812</a>	<b><i>Bioresource Technology</i></b> , Volume 374, pp. 128812.	有	2023
2	Yunzhi Qian, Fuqiang Chen, Junhao Shen, Yan Guo, Shaopo Wang, Hong Qiang, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究所	Control strategy and performance of simultaneous removal of nitrogen and organic matter in treating swine manure digestate using one reactor with airlift and micro-granule	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.127199">10.1016/j.biortech.2022.127199</a>	<b><i>Bioresource Technology</i></b> , Volume 355, pp. 127199.	有	2022
3	Yunzhi Qian, Junhao Shen, Fuqiang Chen, Yan Guo, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究所	Increasing nitrogen and organic matter removal from swine manure digestate by including pre-denitrification and recirculation in single-stage partial nitrification/anammox	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.128229">10.1016/j.biortech.2022.128229</a>	<b><i>Bioresource Technology</i></b> , Volume 367, pp. 128229.	有	2022

##### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

###### (1) 招待講演等

なし

###### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	Ziang He, Yuanyuan Ren, Chen Wang, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究所	High solid co-digestion performance of lipid waste and food waste by athermophilic (55°C) Hollow Fiber anaerobic membrane bioreactor.	The 14 th Japan-China-Korea International Postgraduate Academic Symposium	Oral Presentation	Sep 27th, 2022

2	趙文釗, 宋 穎, 薛 意, 李玉友	東北大学大 学院工学研 究科	生ごみメタン発酵ろ液を 処理するための二槽式 PN/A プロセスに関する試 験研究	第 22 回環境技術学会 年次大会	口頭発表	2022 年 10 月 22 日
3	Junhao SHEN, Yunzhi QIAN, Yan GUO, Fuqiang CHEN, Yu-You Li	東北大学大 学院環境科 学研究科	Methane fermentation performance of swine wastewater treatment by a pilot-scale self-agitated anaerobic baffled reactor (SA-ABR)	The 10th International Symposium on Water Environment Systems with Perspective of Global Safety	Poster Presentation	Nov 25 <sup>th</sup> , 2022
4	Yunzhi Qian, Junhao Shen, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大 学院環境科 学研究科	Biofilm growth characterization and treatment performance in a single stage partial nitritation/anammox process with a biofilm carrier	IWA Biofilms 2022 Conference- Processes in Biofilms, Fundamentals to Applications	Oral Presentation	2022 年 12 月 8 日
5	Wenzhao Zhao, Ying Song, Yi Xue & Yu-You Li	東北大学大 学院工学研 究科	Experimental study on two-stage PN/HAP-A process for treating garbage methane fermentation liquid	The 10th International Symposium on Water Environment Systems	Oral Presentation	Dec 9th, 2022
6	申俊昊, 錢允致, 郭 延, 李玉友	東北大学大 学院環境科 学研究科	パイロットスケール嫌気性 無動力攪拌バッフルドリア クターによる豚ふん尿のメ タン発酵処理	日本水環境学会第 55 回年会	Poster Presentation	Mar 12th, 2023

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表 年月日
1	Ziang He, Yuanyuan Ren, Chen Wang, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大 学院環境科 学研究科	The Second Prize oral presentation	High solid co-digestion performance of lipid waste and food waste by athermophilic(55°C) Hollow Fiber anaerobic membrane bioreactor.	The 14 th Japan-China- Korea International Postgraduate Academic Symposium	Sep 27th, 2022

#### 4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

## 14. 有機物-レアメタル混合廃棄物からの有価資源およびレアメタルの同時回収と実証装置開発

(教授 渡邊 賢)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

なし

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

番号	発表者	所属	タイトル	書籍名、ページ番号	発表年
1	Qingxin Zheng, Tetsufumi Ogawa, Akitoshi Nakajima, Masaru Watanabe	工学研究科	水熱クエン酸浸出プロセスにおける Mn 単離条件の探索	分離技術, No4, Vol.52, 194-200	2022

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Akitoshi Nakajima, Qingxin Zheng, Tetsufumi Ogawa, Seiya Hirama, Masaru Watanabe	工学研究科	Metal recovery of LiCoO <sub>2</sub> /LiNiO <sub>2</sub> cathode materials by hydrothermal leaching and precipitation separation	<a href="https://doi.org/10.1021/acsuschemeng.2c04259">10.1021/acsuschemeng.2c04259</a>	ACS Sustainable Chem. Eng. 2022, 10, 38, 12852-12863	有	2022

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	渡邊 賢、 鄭 慶新、 柴崎絢祐、 小川哲史、 木下 睦、 平賀佑也	工学研究科	流通装置を用いた使用済み LIB 正極材料のクエン酸による水熱浸出	化学工学会 第 53 回秋季大会	国内	2022 年 9 月 15 日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	Qingxin Zheng, Tetsufumi Ogawa, Akitoshi Nakajima, Masaru Watanabe	工学研究科	Low/no-corrosion leaching of spent lithium-ion battery cathode materials by hydrothermal method using amino acid or mixed organic acids as the leachant	9th International Conference on Engineering for Waste and Biomass Valorisation	Oral presentation	30-Jun-22
2	Akitoshi Nakajima, Qingxin Zheng, Tetsufumi Ogawa, Yuta Nakayasu, Masaru watanabe	工学研究科	Metal recovery of the leachate obtained from commercial cathode materials by hydrothermal leaching	9th International Conference on Engineering for Waste and Biomass Valorisation	Poster presentation	June 27-30, 2022

#### 4.4 受賞等

番号	発表者	所属	賞名	対象研究	授与機関	発表年月日
1	Qingxin Zheng, Kensuke Shibazaki, Tetsufumi Ogawa, Atsushi Kishita, Yuya Hiraga, Masaru Watanabe	工学研究科	Outstanding Paper Award of 2021 (The Journal of Chemical Engineering of Japan)	Application of hydrothermal leaching technology to spent LIB cathode materials with citric acid using batch-type device and flow system	The Society of Chemical Engineers, Japan	5-Apr- 22

#### 4.4 受賞等

なし

## 15. 脱炭素化社会に貢献する集積化パワーエレクトロニクス技術の確立

(教授 高橋 良和)

### 4 成果資料 (代表的な成果)

#### 4.1 特許関連

番号	出願者	出願番号	国内、外国、PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	東北大学	EP22207664.8	EP	2022/11/16	出願	パワー半導体素子及びパワー半導体モジュール	高橋良和 遠藤哲郎
2	東北大学	US17/991,995	US	2022/11/22	出願	パワー半導体素子及びパワー半導体モジュール	高橋良和 遠藤哲郎
3	東北大学		国内	予定	出願	パワー半導体モジュール	鈴木慧太 高橋良和 遠藤哲郎

#### 4.2 著書、論文

##### (1) 著書

なし

##### (2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	高橋良和, 加藤修治, 遠藤哲郎	CIES	カーボンニュートラル社会に貢献するパワーエレクトロニクス技術		日本磁気学会「まぐね」 vol.17, No.3 (2022)	あり	2022

#### 4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表 年月日
1	高橋良和, 岩路善尚, 加藤修治, 遠藤哲郎	CIES, 茨城大, CIES, CIES	Integrated Power Electronics for Decarbonized Society	IPEC2022	国際	2022年 5月
2	高橋良和	CIES	グリーンエネルギー社会に貢献する集積化パワーエレクトロニクス技術	ネプコンジャパン 2022 秋展 セミナー	国内	2022年 8月
3	加藤修治	CIES	パワーエレクトロニクスから見た磁気デバイスの役割と期待	日本ボンド磁性材料協会 2022BM シンポジウム	国内	2022年 12月
4	高橋良和, 岩路善尚, 加藤修治, 遠藤哲郎	CIES, 茨城大, CIES, CIES	脱炭素社会実現に向けた集積化パワーエレクトロニクスの研究開発	OPEL シンポジウム 2022	国内	2022年 12月
5	高橋良和	CIES	脱炭素化とエネルギーマネージメントに貢献する集積化パワーエレクトロニクス技術	第9回パワエレフォーラム (最先端技術)	国内	2022年 2月
6	高橋良和	CIES	脱炭素社会実現に向けた集積化パワーエレクトロニクスの研究開発	8th CIES Technology Forum DAY 1 成果報告会	国内	2022年 3月

7	高橋良和	CIES	Integrated power electronics technology applying wide-bandgap devices	8th CIES Technology Forum DAY 2 国際シンポジウム	国際	2022年 3月
---	------	------	---	--	----	-------------

(2) 口頭発表、ポスター発表等

なし

4.4 受賞等

なし

4.5 その他（イベント出展、プレス発表等）

番号	発表者	所属	タイトル	発表媒体	形式	発表年月日
1	高橋良和	CIES	ネプコンジャパン秋 特別講演 次世代パワエレへ材料進化 高電圧・高耐熱化 に向け開発加速	電子デバイス産業新聞への掲載	新聞記事	2022年 10月

16. スピントロニクス素子の高信頼性及び集積性・省電力性の向上と、  
スピントロニクス不揮発集積回路による飛躍的低消費電力化の実現

(教授 遠藤 哲郎)

4 成果資料 (代表的な成果)

4.1 特許関連

番号	出願者	出願番号	国内外 外国 PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	東北大学	P20210028	PCT	2022年 6月15日	出願	磁性積層膜	齋藤好昭、 池田正二、 遠藤哲郎

他 5件

4.2 著書、論文

(1) 著書

なし

(2) 論文

番号	発表者	所属	タイトル	DOI	発表誌名、 ページ番号	査読	発表年
1	Y. Saito, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大 (CIES、 工学研究 科)	Correlation between magnitude of interlayer exchange coupling and charge-to-spin conversion efficiency in synthetic antiferromagnetic system		Appl. Phys. Exp. 16, 013002-1/6 [DOI] <a href="https://doi.org/10.35848/1882-0786/acb311">10.35848/1882-0786/acb311</a>	有	2023

4.3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

(1) 招待講演等

なし

(2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表 年月日
1	齋藤好昭、 池田正二、 遠藤哲郎	東北大 (CIES、 工学研究科)	Synthetic AF 構造を用 いた Spin-orbit torque 効率の増大	第46回日本磁気 学会学術講演会	Oral	2022年 9月8日
2	T. V. A. Nguyen, S. Dutta Gupta, Y. Saito, S. Fukami, D. Vu, H. Naganuma, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、 CSRN、CIES、 RIEC、工学研 究科)	Preparation and spin-orbit torque measurement of RuO <sub>2</sub> /Co-Fe-B bilayers	2022年第69回 応用物理学会春 季学術講演会	Oral (ハイブ リッド開催)	2022年 9月22日
3	Y. Saito, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大 (工学 研究科、CIES)	Enhancement of current to spin current conversion efficiency in synthetic antiferromagnetic layer system	2022 MMM Conference	Oral (Hybrid)	2022年 11月4日

4	T. V. A. Nguyen, S. DuttaGupta, Y. Saito, S. Fukami, D. Vu, H. Naganuma, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、 CSRN、CIES、 RIEC、工学研 究科)	Spin-orbit torque in RuO <sub>2</sub> /Co-Fe-B bilayer	2022 MMM Conference	Oral (Hybrid)	2022 年 11 月 4 日
---	--	---	---	------------------------	------------------	--------------------

他 1件

#### 4.4 受賞等

なし

#### 4.5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし