

## 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 久田 真  
(2022年4月着任)

近年の航空・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、などの発展には目覚ましいものがあります。これらの技術やそれらを支える材料科学の発展は、我が国の発展には欠かすことのできない重要な研究分野となっています。特に、With コロナ、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、さらにはこれらにかかわる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ています。また、国連加盟 193 か国が 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、社会でもこのような技術の開発が注目されてきています。

このような背景や社会的な要請を鑑み、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. 資源の再生、なる 4 分野の研究領域について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、企業フロアには多くの企業に入居して頂き、東北大学の構成員と共に活発な研究活動を進めて頂いております。

このように素晴らしい研究環境で、研究活動を行って成果を発信できるのも、多大なるご尽力とご協力いただ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とともに、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 3 (2021) 年度成果報告書」をお届けいたします。

今後も、RaMGI 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なり、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。

今後とも皆様にはご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

## 令和3年度成果報告書目次（成果欄抜粋）

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	1
（教授 桐島 陽）	
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	4
（教授 成島 尚之）	
3.高機能触媒開発によるレアメタル使用量低減	8
（教授 富重 圭一）	
4.レアメタル問題対応クリーンエネルギー材料の開発	12
（教授 杉本 諭）	
5.レアメタル問題対応高強度・耐熱構造材料の開発	21
（教授 貝沼 亮介）	
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	35
（教授 小川 和洋）	
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	38
（教授 齊藤 伸）	
8.省・脱希土類磁石モータの開発	41
（教授 中村 健二）	
9.次世代ロボット移動体研究開発プロジェクト	43
（教授 吉田 和哉）	
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	48
（教授 安藤 康夫）	
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	52
（准教授 小林 光）	
12.レアメタル回収後残渣の有効利用技術の開発	53
（教授 久田 真）	
13.排水・廃棄物からのエネルギー回収とリン回収技術の開発	55
（教授 李 玉友）	
14.有機物ー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	60
（教授 渡邊 賢）	
15.低損失ハイブリッドパワー集積デバイスとモジュール化および 高効率エネルギー変換に求められる低損失パワーエレクトロニクス技術の開発	62
（教授 遠藤 哲郎）	
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	63
（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

ウランの化学(Ⅱ) 一方法と実践一

佐藤修彰、桐島陽、渡邊雅之、佐々木隆之、上原章寛、武田志乃(担当:共著)

東北大学出版会 2021年3月 (ISBN: 978-4-86163-356-0)

#### (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, Mariko Terasaki, Kazuya Miyakawa, Yoshihiro Okamoto, Daisuke Akiyama	東北大学 多元物質科学研究所、日本原子力研究開発機構	Deep groundwater physicochemical components affecting actinide migration	<a href="https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133181">10.1016/j.chemosphere.2021.133181</a>	Chemosphere 289 133181	有	2021
2	Akihiro Uehara, Daisuke Akiyama, Atsushi Ikeda-Ohno, Chiya Numako, Yasuko Terada, Kiyofumi Nitta, Toshiaki Ina, Shino Takeda-Homma, Akira Kirishima, Nobuaki Sato	量子科学技術研究開発機構、東北大学 多元物質科学研究所、日本原子力研究開発機構、千葉大学	Speciation on the reaction of uranium and zirconium oxides treated under oxidizing and reducing atmospheres	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jnucmat.2021.153422">10.1016/j.jnucmat.2021.153422</a>	Journal of Nuclear Materials 559 153422	有	2021
3	Masato Ishibashi, Shinsuke Komori, Daisuke Akiyama, Akira Kirishima	東北大学 多元物質科学研究所	Study of the Complexation of Protactinium(V) with EDTA	<a href="https://doi.org/10.1007/s10953-021-01126-y">10.1007/s10953-021-01126-y</a>	Journal of Solution Chemistry 50 1432-1442	有	2021

4	John McGrady, Yuta Kumagai, Masayuki Watanabe, Akira Kirishima, Daisuke Akiyama, Akira Kitamura, Shingo Kimuro	日本原子力研究開発機構、 東北大学 多元物質 科学研究 所	The kinetics and mechanism of H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> decomposition at the U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> surface in bicarbonate solution	<a href="https://doi.org/10.1039/d1ra05580a">10.1039/d1ra05580a</a>	RSC Advances 11(46) 28940	有	2021
---	--	---	--	---	------------------------------------	---	------

#### 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) Basic Research on the Chemical Stability of Nuclear Fuel Debris Including Alloy Phase, Akira Kirishima, Daisuke Akiyama, Nobuaki Sato, Takayuki Sasaki, Yuta Kumagai, Ryoji Kusaka, Masayuki Watanabe, The 2021 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021年12月19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	岡本 芳浩, 永井 崇之, 谷田 肇, 秋山 大輔, 越野 陽也, 桐島 陽	日本原子力研究開発機構、 東北大学 多元物質科学研究所	放射性廃棄物の減容化に向けたガラス固化技術の基盤研究	日本原子力学会 2021年秋の大会	口頭	2021年9月10日
2	頓名 龍太郎, 小林 大志, 秋山 大輔, 桐島 陽, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之	京都大学、 東北大学 多元物質科学研究所	5価ウラン-鉄酸化物の溶解メカニズムに関する考察	日本原子力学会 2021年秋の大会	口頭	2021年9月8日
3	秋山 大輔, 桐島 陽, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之, 渡邊 雅之, 熊谷 友多, 日下 良二	東北大学 多元物質科学研究所、 日本原子力研究開発機構、 京都大学	合金相を含む燃料デブリの安定性評価のための基盤研究 (11) ウラン-ジルコニウム-ステンレス鋼系模擬デブリの合成および評価	日本原子力学会 2022年春の年会	口頭	2022年3月16日
4	桐島 陽, 秋山 大輔, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之, 渡邊 雅之, 熊谷 友多,	東北大学 多元物質科学研究所、 日本原子力研究開発機構、	合金相を含む燃料デブリの安定性評価のための基盤研究 (14) 模擬デブリからの MA 核種の溶	日本原子力学会 2022年春の年会	口頭	2022年3月16日

	日下 良二	京都大学	出挙動評価および全体まとめ			
5	熊谷 友多, 渡邊 雅之, 日下 良二, 中田 正美, 秋山 大輔, 桐島 陽, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之	日本原子力 研究開発機 構、 東北大学 多 元物質科学 研究所、 京都大学	合金相を含む燃 料デブリの安定 性評価のための 基盤研究(12) 模擬燃料デブリ の化学状態分析 と酸化劣化に対 する安定性評価	日本原子力 学会 2022 年 春の年会	口頭	2022 年 3 月 16 日
6	佐々木 隆之, 頓名龍太郎 小林 大志, 秋山 大輔, 桐島 陽, 佐藤 修彰, 渡邊 雅之, 熊谷 友多, 日下 良二	京都大学、 日本原子力 研究開発機 構、 東北大学 多 元物質科学 研究所、	合金相を含む燃 料デブリの安定 性評価のための 基盤研究(13) 模擬デブリから の FP 核種の溶 出挙動評価	日本原子力 学会 2022 年 春の年会	口頭	2022 年 3 月 16 日

#### 4. 受賞等

なし

#### 5. その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

## 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

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	国立大学法人東北大学、東北特殊鋼株式会社	特願2021-067990		令和3年4月13日		磁歪材料の製造方法、磁歪材料およびエネルギー変換部材の製造方法	栗田大樹、成田史生、中島賢也、渡辺将仁、佐藤武信、江幡貴司
2	Tohoku University, Tohoku Steel Co., Ltd.		PCT/JP 2022/11109	令和4年3月11日		磁歪材料の製造方法、磁歪材料およびエネルギー変換部材の製造方法	Hiroki Kurita, Fumio Narita, Kenya Nakajima, Masahito Watanabe, Takenobu Sato, Takashi Ebata

#### 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3章3.6節 希土類	乾式プロセス、166-180	2021

##### (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	Yan Lu, Takahiro MIKI	東北大(工学研究科)	Thermodynamics of molten MnS-FeS and CrS-FeS system at 1843K	<a href="https://doi.org/10.2355/isijinternational.ISIJINT-2020-740">10.2355/isijinternational.ISIJINT-2020-740</a>	ISIJ Int., 61, 2345-2354	有	2021
2	Daisuke Noguchi, Osamu Takeda, Hongmin Zhu, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研究科)	Surface tension measurement of Nd-Fe-B-X melts (X = O, Cu, Ga, In) as simulated substances of Nd-rich phase in Nd magnet	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmm.2021.168407">10.1016/j.jmm.2021.168407</a>	J. Magn. Magn. Mater., 539, 168407.	有	2021
3	Osamu Takeda, Kaito Shimizu, Hongmin Zhu, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研究科)	Phase equilibria of Sm-Fe-Ti-M (M = Cu, Ag) systems and wetting behavior of M-Sm alloys on SmFe11Ti substrate	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jmm.2021.168620">10.1016/j.jmm.2021.168620</a>	J. Magn. Magn. Mater., 542, 168620	有	2022
4	Arkapol Saengdeejing, Ying Chen,	東北大(工学研究科)	Sm-Ti binary thermodynamic database and	<a href="https://doi.org/10.1016/j.calphad.2021.102357">10.1016/j.calphad.2021.102357</a>	Calphad, 75, 102357	有	2021

	Osamu Takeda, Masanori Enoki, Hiroshi Otani, Satoshi Sugimoto, Hiroshi Ohtani, Abe Taichi		phase diagram				
5	Daisuke Noguchi, Osamu Takeda, Taichi Abe, Hongmin Zhu, Satoshi Sugimoto	東北大(工学研究科)	Determination of Activity of RE (RE = Nd and Dy) in Molten RE-Fe-B Alloys by the Electromotive Force Method	<a href="https://doi.org/10.1016/j.tca.2022.179161">10.1016/j.tca.2022.179161</a>	Thermochimica Acta, 709, 179161	有	2022
6	T. Murakami, R. Higashi, D. Maruoka, E. Kasai	東北大(環境科学研究科)	Reduction of Iron Ore by Uncarbonized Biomass using a Rotary Kiln Type Furnace	<a href="https://doi.org/10.2355/isijinternational.ISIJINT-2021-342">10.2355/isijinternational.ISIJINT-2021-342</a>	ISIJ Int., 61, 2971-2978	有	2021
7	K. Kohli, S. Kr. Bhattacharya, K. Ueda, T. Narushima, R. Sahara, P. Ghosh	東北大(工学研究科), NIMS, 他	Electronegativity difference as a descriptor for the oxidation-inhibiting effect of the alloying element during the early stages of titanium oxidation	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.1c02633">10.1021/acs.langmuir.1c02633</a>	Langmuir, 38[4], 1448-1457.	有	2022
8	S. Yanagihara., K. Ueki, K. Ueda, M. Nakai, T. Nakano and T. Narushima	東北大(工学研究科), 近畿大(理工学部), 大阪大(工学研究科)	Development of low-yield stress Co-Cr-W-Ni alloy by adding 6mass% Mn for balloon-expandable stents	<a href="https://doi.org/10.1007/s11661-021-06374-7">10.1007/s11661-021-06374-7</a>	Metall. Mater. Trans. A, 52, 4137-4145.	有	2021
9	K. Ueki, S. Yanagihara, K. Ueda, M. Nakai, T. Nakano, T. Narushima	東北大(工学研究科), 近畿大(理工学部), 大阪大(工学研究科)	Improvement of mechanical properties by microstructural evolution of biomedical Co-Cr-W-Ni alloys with the addition of Mn and Si	<a href="https://doi.org/10.2320/matertrans.MT-M2020300">10.2320/matertrans.MT-M2020300</a>	Mater. Trans., 62, 229-238.	有	2021
10	Kenya Nakajima, Marc Leparoux, Hiroki Kurita, Briac Lanfant, Di Cui, Masahito Watanabe, Takenobu Sato, Fumio Narita	東北大(工学研究科, 環境科学研究科), Empa (スイス連邦材料科学技術研究所)	Additive Manufacturing of Magnetostrictive Fe-Co Alloys	<a href="https://doi.org/10.3390/ma15030709">10.3390/ma15030709</a>	Materials, 15(3), 709	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	上田恭介、	東北	チタンの生体応用に向けた表面お	軽金属学会 70 周年記	国内	2021 年

	成島尚之	大(工 学研究科)	よび組織制御プロセスの開発	念 東北支部講演会		12月6 日
2	成島尚之	東北大(工 学研究科)	高温酸化反応から見るチタン・チ タン合金の熱力学	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 2021年度第1回WEB 教育講演「チタンの基 礎・応用に関する教育 講座	国内	2021年 6月18 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	竹田修, 真壁太 一, 盧鑫, 朱鴻民	東北大(工 学研究科)	熔融 SiO <sub>2</sub> -Na <sub>2</sub> O- NaF 系における O <sup>2-</sup> イオンの拡散 係数の測定	日本鉄鋼協会春季大 会(182回)	口頭	2021年9月2 日~4日
2	竹田修, 五十嵐壯 太, 朱鴻民, 杉本 諭	東北大(工 学研究科)	Fe-Sm-Ti-Ag-Sn 系の Fe-rich 組 成域における相 平衡	日本金属学会 2021 年 秋期大会 (169 回)	口頭	2021年9月14 日~17日
3	竹田修, 星政義, 盧鑫, 朱鴻民	東北大(工 学研究科)	YOC1 のカーボ クロリネーショ ンによる YCl <sub>3</sub> の合成	資源・素材学会 2021 年度秋季大会(札幌)	口頭	2021年9月14 日~16日
4	東料太、丸岡大 佑、村上太一、葛 西栄輝	東北大(環 境科学研究科)	未炭化木質バイ オマスを用いた 炭材内装鉄中の 還元鉄の浸炭溶 融挙動	日本鉄鋼協会秋季講 演大会 (181 回)	国内、口頭	2021年9月2 日
5	上田恭介、徳永悠 介、成島尚之、井 上誠	東北大(工 学研究科), 富山高専	真空蒸留法によ り作製した Mg- Zn 合金の擬似体 液中における表 面反応	日本金属学会第 169 回大会(2021年秋期)	口頭発表	2021年9月17 日
6	武田春星、植木洗 輔、上田恭介、成 島尚之	東北大(工 学研究科), 近畿大(理 工学部)	ステント用 Co- Cr 合金チューブ の機械的特性	2021 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	ポスター 発表	2021年9月29 日
7	Sukma Suci Friandani, Kyosuke Ueda, Takayuki Narushima	東北大(工 学研究科)	Change in microstructure of biomedical Co-Cr- W-Ni alloys with C addition	第4回 日本金属学会 第7分野講演会「金属 系バイオマテリアル サイエンスの新展開 (III)」	ポスター 発表	2021年12月 11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 合金の析出挙動 に及ぼす加工熱 処理の影響	第4回 日本金属学会 第7分野講演会「金属 系バイオマテリアル サイエンスの新展開 (III)」	ポスター 発表	2021年12月 11日
9	本田有作、上田恭 介、成島尚之	東北大(工 学研究科)	X 線造影性を有 するステント用 Co-Cr-W-Pt 系合 金の微細組織	第4回 日本金属学会 第7分野講演会「金属 系バイオマテリアル サイエンスの新展開 (III)」	ポスター 発表	2021年12月 11日
10	柴崎大侑、上田恭 介、成島尚之	東北大(工 学研究科)	ステント用 NiTi 合金の微細組織 に及ぼす希土類	令和3年度 第20回 日本金属学会東北支 部研究発表大会	ポスター 発表	2021年12月 17



			添加の影響		
--	--	--	-------	--	--

#### 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	岡部徹, 竹田修, 大内隆成	工学研究科	令和3年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門	レアメタルの環境調和型リサイクル技術の開発に関する研究	文部科学省	2021年4月14日
2	柴崎大侑, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工学研究科)	優秀ポスター賞	ステント用 NiTi 合金の微細組織に及ぼす希土類添加の影響	令和3年度 第20回日本金属学会東北支部研究発表大会	2021年12月17日
3	Sukma Suci Friandani, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工学研究科)	最優秀ポスター賞	Change in microstructure of biomedical Co-Cr-W-Ni alloys with C addition	第4回日本金属学会第7分野講演会「金属系バイオマテリアルサイエンスの新展開(III)」	2021年12月11日
4	橋本航, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工学研究科)	優秀ポスター賞	生体用 Co-Cr-Mo 合金の析出挙動に及ぼす加工熱処理の影響	第4回日本金属学会第7分野講演会「金属系バイオマテリアルサイエンスの新展開(III)」	2021年12月11日
5	本田有作, 上田恭介, 成島尚之	東北大(工学研究科)	優秀ポスター賞	X線造影性を有するステント用 Co-Cr-W-Pt 系合金の微細組織	第4回日本金属学会第7分野講演会「金属系バイオマテリアルサイエンスの新展開(III)」	2021年12月11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						
2						
3						

### 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	Lujie Liu, Takehiro Asano, Yoshinao Nakagawa, Minyan Gu, Congcong Li, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研究科), 大阪市大, Tongji University	Structure and performance relationship of silica-supported platinum-tungsten catalysts in selective C-O hydrogenolysis of glycerol and 1,4-anhydroerythritol	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2021.120164">10.1016/j.apcatb.2021.120164</a>	Applied Catalysis B: Environmental, 292, manuscript number 120164	有	2021
2	Mii Betchaku, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Mizuho Yabushita, Yasutomo Miura, Shinya Iida, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研究科), 大阪市大, マツダ, コスモ石油	Catalytic performance of hydrotalcite-like-compound-derived Ni-metal alloy catalyst for toluene reforming with gasoline engine exhaust model gas as reforming agent	<a href="https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2021.106837">10.1016/j.fuproc.2021.106837</a>	Fuel Processing Technology, 218, manuscript number 106837	有	2021
3	Lujie Liu, Ji Cao, Yoshinao Nakagawa, Mii Betchaku, Masazumi Tamura, Mizuho Yabushita, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研究科), 大阪市大	Hydrodeoxygenation of C4-C6 sugar alcohols to diols or mono-alcohols with the retention of the carbon chain over a silica-supported tungsten oxide-modified platinum catalyst	<a href="https://doi.org/10.1039/D1GC01486B">10.1039/D1GC01486B</a>	Green Chemistry, 23, 5665	有	2021
4	Yoshinao Nakagawa, Ayaka Kuwata,	東北大 (工学研究科), 大阪市大	Adsorption of Keggin-Type Polyoxometalates on Rh Metal Particles under Reductive	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.1c01644">10.1021/acs.inorgchem.1c01644</a>	Inorganic Chemistry, 60, 12413	有	2021

	Kosuke Yamaguchi, Masazumi Tamura, Mizuho Yabushita, Keiichi Tomishige		Conditions				
5	Congcong Li, Yoshinao Nakagawa, Mizuho Yabushita, Akira Nakayama, Keiichi Tomishige	東北大（工学研究科），大阪市大，東京大	Guaiacol Hydrodeoxygenation over Iron–Ceria Catalysts with Platinum Single-Atom Alloy Clusters as a Promoter	<a href="https://doi.org/10.1021/acscatal.1c03539">10.1021/acscatal.1c03539</a>	ACS Catalysis, 11, 12794	有	2021
6	Mii Betchaku, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Mizuho Yabushita, Yasutomo Miura, Shinya Iida, Keiichi Tomishige	東北大（工学研究科），大阪市大，マツダ，コスモ石油	Combination of hydrotalcite-like-compound-derived Ni-Fe/Mg/Al and ceria-supported Rh catalysts for fuel reforming in exhaust gas recirculation system of gasoline engine	<a href="https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2021.107061">10.1016/j.fuproc.2021.107061</a>	Fuel Processing Technology, 225, manuscript number 107061	有	2022
7	Ben Liu, Naoyuki Sekine, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Mizuho Yabushita, Keiichi Tomishige	東北大（工学研究科），大阪市大	Synthesis of Secondary Monoalcohols from Terminal Vicinal Alcohols over Silica-Supported Rhenium-Modified Ruthenium Catalyst	<a href="https://doi.org/10.1021/acsschemeng.1c07023">10.1021/acsschemeng.1c07023</a>	ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 10, 1220	有	2022
8	Schanth Hacatran, Lujie Liu, Jianxing Gan, Yoshinao Nakagawa, Ji Cao, Mizuho Yabushita, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	東北大（工学研究科），大阪市大	Titania-supported molybdenum oxide combined with Au nanoparticles as a hydrogen-driven deoxydehydration catalyst of diol compounds	<a href="https://doi.org/10.1039/D1CY02144C">10.1039/D1CY02144C</a>	Catalysis Science & Technology, in press	有	2022
9	Kosuke Yamaguchi, Ji Cao, Mii	東北大（工学研究科），	Deoxydehydration of Biomass-derived Polyols over Silver-modified	<a href="https://doi.org/10.1002/cssc.202102663">10.1002/cssc.202102663</a>	ChemSusChem, in press	有	2022

	Betchaku, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Akira Nakayama, Mizuho Yabushita, Keiichit Tomishige	大阪市 大, 東京 大	Ceria-supported Rhenium Catalyst with Molecular Hydrogen				
--	--	-------------------	--	--	--	--	--

他 0 件 (内 査読有 0 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	富重圭一	東北大 (工学 研 究 科)	Production of biomass-derived C4 chemicals via erythritol by deoxydehydration and hydrogenolysis	第1回日中触媒シン ポジウム	国内	2021年 10月 11日
2	富重圭一	東北大 (工学 研 究 科)	Catalytic deoxydehydration of methyl glycosides with cis- vicinal OH groups using ceria- supported rhenium catalysts and hydrogen reductant	Pacificchem2021	オン ライ ン 国 際	2021年 12月 19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	山口功祐	東北大 (工学研 究科)	銀修飾セリア 担持レニウム 触媒を用いた エリスリトール から 1,3-ブ タジエンへの 脱酸素脱水反 応	第128回触媒討論 会	国内、口 頭	2021年9月 15日
2	Lujie Liu	東北大 (工学研 究科)	Hydrogenolysis of glycerol to 1,3-propanediol over Ir-ReO <sub>x</sub> supported on rutile titania	第1回日中触媒シ ンポジウム	国内、口 頭	2021年10 月12日
3	橋本浩基	東北大 (工学研 究科)	分子状酸素に よる 2-ヒドロ キシシクロヘ キサノンから 2-ヒドロキシ アジピン酸へ の酸化的開裂	第54回酸化反応 討論会	国内、口 頭	2021年10 月30日
4	山口功祐	東北大	Deoxyhydrat ion of Biomass-	The 18th Japan- Korea Symposium	オンラ	2021年11

		(工学研究科)	derived Polyols over $\text{ReO}_x\text{-Ag/CeO}_2$ catalyst with Molecular Hydrogen	on Catalysis	国際、口頭	月 23 日
5	Ji Cao	東北大 (工学研究科)	Catalytic transformation of methyl glycosides with cis-vicinal OH groups to dideoxy and unsaturated sugars by deoxydehydration with $\text{H}_2$	Pacificchem2021	オンライン国際、口頭	2021 年 12 月 16 日
6	山口功祐	東北大 (工学研究科)	Deoxydehydration of erythritol to butadiene over ceria-supported rhenium catalysts modified with metals	Pacificchem2021	オンライン国際、ポスター	2021 年 12 月 20 日
7	中川善直	東北大 (工学研究科)	Production of 1,4-butanediol from 1,4-anhydroerythritol over $\text{ReO}_x\text{-Au/CeO}_2 + \text{ReO}_x/\text{WO}_3\text{-ZrO}_2$ mixed catalysts	Pacificchem2021	オンライン国際、口頭	2021 年 12 月 21 日
8	石井智規	東北大 (工学部)	表面修飾 Zeolite ナノ粒子のポリマー中での分散挙動	第 24 回化学工学学生会発表会	国内、口頭	2022 年 3 月 5 日

他 0 件

#### 4. 4 受賞等

番号	受賞者	所属	賞名	対象研究	授与機関	受賞年月日
1	富重圭一	東北大 (工学研究科)	2021 年度触媒学会学会賞 (学術部門)	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	一般社団法人触媒学会	2022 年 3 月 28 日

#### 4. 5 その他 (イベント出展、プレス発表等) なし

#### 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

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	麻 博隆, 阿加 賽見, 佐藤 光晴, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭	東北大 (工 学研究科)	$\alpha$ -Fe/Co <sub>0.5</sub> Fe <sub>2.5</sub> O <sub>4</sub> 混 合粉末-樹脂複合体に おける電磁波吸収特 性	<a href="https://doi.org/10.2497/jispm.68.347">10.2497/ jispm.68 .347</a>	粉体および 粉末冶金, 68(9),347-355	有	2021 年
2	Takashi Horikawa, Masao Yamazaki, Masashi Matsuura, Satoshi Sugimoto	愛知製鋼 (株), 東北大 (工学研究 科)	Recent Progress in the Development of High- Performance Bonded Magnets using Rare Earth-Fe Compounds	<a href="https://doi.org/10.1080/14686996.2021.1944780">10.1080/ 1468699 6.2021.1 944780</a>	Sci Technol Adv Mater,22(1),7 29-747	有	2021 年
3	豊田 雄一郎, 松浦 昌志, 阿加 賽見, 佐藤 光晴, 手束 展規, 遠藤 恭, 杉本 諭	東北大 (工 学研究科)	扁平 Fe 粉末-樹脂複 合シートにおける透 磁率とノイズ抑制特 性	無	電気学会マ グネティッ クス研究会 資料,MAG- 21-134~143, MAG-21- 137,15-17	無	2021 年
4	堀川 高志, 山崎 理央, 松浦 昌志, 杉本 諭	愛知製鋼 (株), 東北大 (工学研究 科)	希土類-鉄化合物を用 いた高性能ボンド磁 石の開発における最 新動向	<a href="https://doi.org/10.2497/jispm.69.S14">10.2497/ jispm.69 .S14</a>	粉体および 粉末冶金,69 (Supplement 号),S14-S29	有	2022 年
5	豊田 雄一郎, 阿加 賽見, 佐藤 光晴, 松浦 昌志, 手束 展規, 遠藤 恭, 杉本 諭	東北大 (工 学研究科)	扁平 Fe 粉末を用いた 樹脂複合体の透磁率 とノイズ抑制特性	<a href="https://doi.org/10.1541/ieejfms.142.45">10.1541/ ieejfms. 142.45</a>	電気学会論 文誌 A, 142 (2), 45-51	有	2022 年
6	Masashi Matsuura, Kuniko Yamamoto, Satoshi Sugimoto, Noritsugu Sakuma, Masaaki Ito	東北大 (工 学研究 科), トヨ タ自動車 (株)	Microstructural changes during interfacial diffusion at the Sm <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> -Zn interface	無	Materials transactions,6 3 (3), 10	有	2022 年
7	Hiroaki Kawamori, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工 学研究科)	Protonation-Induced B- Site Deficiency in Perovskite-Type Oxides: Fully Hydrated BaSc <sub>0.67</sub> O(OH) <sub>2</sub> as a Proton Conductor	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.1c01017">10.1021/ acs.che mmater. 1c01017</a>	Chemistry of Materials 33(15) 5935- 5942	有	2021

8	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)	Heat-Resistant Black Insulative Thin Films for Flat-Panel Displays in Al-Doped Ag-Fe-O Systems	<a href="https://doi.org/10.1021/acsami.1c17599">10.1021/acsami.1c17599</a>	ACS Applied Materials and Interfaces 13(48) 57971-57980	有	2021
9	Hiroki Uehara, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研究科)	Preparation and mixed proton-hole conductivity of barium zirconate doped with scandium and cobalt	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jhydren.2021.11.186">10.1016/j.jhydren.2021.11.186</a>	International Journal of Hydrogen Energy 47(8) 5577-5584	有	2022
10	Akihiro Ishii, Hibiki Ishijima, Kosei Kobayashi, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研究科)	Insight into low-temperature sintering of samarium-doped ceria mixed with scavenging lithium	<a href="https://doi.org/10.1016/j.actamat.2021.117529">10.1016/j.actamat.2021.117529</a>	Acta Materialia 224	有	2022
11	Hatayama, S., Abe, Y., Ando, D., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科)	High Contact Resistivity Enabling Low-Energy Operation in Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> -Based Phase-Change Random Access Memory	<a href="https://doi.org/10.1002/pssr.202000392">10.1002/pssr.202000392</a>	Physica Status Solidi - Rapid Research Letters 15(3), 2000392	有	2021
12	Shuang, Y., Hatayama, S., Ando, D., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科)	Temperature-Dependent Electronic Transport in Non-Bulk-Resistance-Variation Nitrogen-Doped Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> Phase-Change Material	<a href="https://doi.org/10.1002/pssr.202000415">10.1002/pssr.202000415</a>	Physica Status Solidi - Rapid Research Letters 15(3), 2000415	有	2021
13	Mori, S., Hatayama, S., Ando, D., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科)	Thermal stability and polymorphic transformation kinetics in $\beta$ -MnTe films deposited via radiofrequency magnetron sputtering	<a href="https://doi.org/10.3584/8/1347-4065/abce03">10.3584/8/1347-4065/abce03</a>	Japanese Journal of Applied Physics 60(4), 045504	有	2021
14	Shuang, Y., Hatayama, S., Saito, Y., Fons, P., Kolobov, A.V., Ando, D., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科), 産総研, Herzen State Pedagogical University	Evolution of the local structure surrounding nitrogen atoms upon the amorphous to crystalline phase transition in nitrogen-doped Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> phase-change material	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.149760">10.1016/j.apsusc.2021.149760</a>	Applied Surface Science 556, 149760	有	2021
15	Hatayama, S., Kobayashi, K., Saito, Y., Fons, P., Shuang, Y., Mori, S., Kolobov, A.V., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科), 高知工科大学, 産総研, Herzen State Pedagogical University	Understanding the low resistivity of the amorphous phase of Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> phase-change material: Experimental evidence for the key role of Cr clusters	<a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevMaterial.5.085601">10.1103/PhysRevMaterial.5.085601</a>	Physical Review Materials 5(8), 085601	有	2021
16	Hatayama, S., Song, Y.-H., Sutou, Y.	東北大 (工学研究科), Hanyang University	Low resistance-drift characteristics in Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> -based phase change memory devices with a high-resistance crystalline phase	<a href="https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.105961">10.1016/j.mssp.2021.105961</a>	Materials Science in Semiconductor Processing 133, 105961	有	2021

17	Yamamoto, T., Hatayama, S., Song, Y.-H., Sutou, Y.	東北大（工 学研究 科）， Hanyang University	Influence of Thomson effect on amorphization in phase-change memory: Dimensional analysis based on Buckingham's theorem for Ge <sub>2</sub> Sb <sub>2</sub> Te <sub>5</sub>	<a href="#">10.1088/ 2053- 1591/ac 3953</a>	Materials Research Express 8(11), 115902	有	2021
18	K. Kusunoki, D. Kudo, K. Hayashi, Y. Chida, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大（環 境科学研究 科）	Oxygen Reduction Reaction of Third Element-Modified Pt/Pd(111): Effect of Atomically Controlled Ir Locations on the Activity and Durability	<a href="#">10.1021/ acsatal. 0c04054</a>	ACS Catalysis, 11, 2021, 1554- 1562.	有	2021
19	M. Torihata, M. Nakamura, N. Todoroki, T. Wadayama, N. Hoshi	千葉大、東 北大（環 境科学研究 科）	Activity for the ORR on Pt-Pd-Co ternary alloy electrodes is markedly affected by surface structure and composition	<a href="#">10.1016/ j.elecom .2021.10 7007</a>	Electrochemis try Communicatio ns, 125, 2021, 107007	有	2021
20	Y. Chida, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大（環 境科学研究 科）	Atomically resolved interface structures of vacuum-deposited Pt on SnO <sub>2</sub> (110), (101), and (111)	<a href="#">10.1116/ 6.00013 48</a>	Journal of Vacuum Science & Technology A, 39, 2021, 060402	有	2021
21	K. Hayashi, T. Tomimori, Y. Chida, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大（環 境科学研究 科）	Hydrogen Peroxide Generation and Hydrogen Oxidation Reaction Properties of Ir(111), (100), and (110)-Low-Index Single-Crystal Surfaces	<a href="#">10.1021/ acs.jpcc. 1c07322</a>	The Journal Physical Chemistry C, 125, 2021, 21481-21487	有	2021
22	M. Watanabe, T. Kanauchi, Y. Chida, K. Hayashi, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大（環 境科学研究 科）	Oxygen reduction reaction properties of vacuum-deposited Pt on thermally grown epitaxial graphene layers	<a href="#">10.1116/ 6.00013 79</a>	Journal of Vacuum Science & Technology A, 40, 2022, 013216	有	2022
23	B. Hu, B. Bharate, J. D. Jimenez, J. Lauterbach, N. Todoroki, T. Wadayama, K. Higashi, T. Uruga, Y. Iwasawa, H. A.-Miwa, S. Takakusagi, K. Asakura	北海道大、 東北大（環 境科学研究 科）、電気 通信大、高 輝度光科学 研究センタ ー	Abnormal Metal Bond Distances in PtAu Alloy Nanoparticles: In Situ Back-Illumination XAFS Investigations of the Structure of PtAu Nanoparticles on a Flat HOPG Substrate Prepared by Arc Plasma Deposition	<a href="#">10.1021/ acs.jpcc. 1c08393</a>	The Journal Physical Chemistry C, 126, 2022, 1006-1016	有	2022

他 7 件（内 査読有 7 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	Masao Yamazaki, Takashi Horikawa, Chisato Mishima, Masashi Matsuura, Satoshi Sugimoto	愛知製鋼 ㈱、東北 大（工学 研究科）	High anisotropic Nd-Fe- B powders prepared by d- HDDR using high temperature hydrogen decrepitation	The 26th International Workshop on Rare- Earth and Future Permanent Magnets and their Applications (REPM2021)	国外	2021 年 6 月 9 日



2	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	カーボンニュートラル社会の実現に貢献する高性能永久磁石材料	東北大学オープンイノベーション戦略機構シンポジウム	国内	2022年 3月1日
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	日本金属学会 2022年春期第170回講演大会	国内	2022年 3月15日
4	堀川 高志, 山崎 理央, 三嶋 千里, 松浦 昌志, 杉本 諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	Nd-Fe-B系磁石粉末のd-HDDR処理における高異方性の発現と磁気特性の向上	日本金属学会 2022年春期第170回講演大会	国内	2022年 3月15日
5	Tai Misaki, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研究科)	Diatomic Hydrogen Occupation in Perovskite-Type Oxyhydrides	Solid State Proton Conductors (SSPC-20)	国外	2021年 10月1日
6	Hibiki Ishijima, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研究科)	Facile synthesis of spherical and highly sinterable SDC particles by using molten salts	240th The Electrochemical Society (ECS) Meeting	国外	2021年 10月14日
7	Y. Sutou, S. Hatayama, Y. Shuang, S. Mori, D. Ando	東北大 (工学研究科)	Phase change materials enabling low-energy PCRAM	AWAD 2021	国外 (オンライン)	2021年 8月26日
8	須藤祐司, 畑山祥吾, 森竣祐, 双逸	東北大 (工学研究科)	相変化メモリの高性能化：新材料創成からのアプローチ	第85回半導体・集積回路技術シンポジウム	国内	2021年 8月31日
9	Y. Sutou, S. Hatayama, Y. Shuang, S. Mori, D. Ando	東北大 (工学研究科)	Transition-metal chalcogenides enabling low-power phase change memory: Inverse resistance change Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> and Polymorphic MnTe films	EPCOS 2021	国外 (オンライン)	2021年 9月15日
10	須藤祐司, 畑山祥吾, 森竣祐, 双逸	東北大 (工学研究科)	相変化メモリ材料の研究開発動向	R031委員会第4回オンライン研究会	国内	2022年 1月11日

他 4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	Masashi MATSUURA, Ruka MATSUDA, Satoshi SUGIMOTO, Nobuki TEZUKA, Takashi ISHIKAWA, Yukinobu YONEYAMA	東北大 (工学研究科), 住友金属 鉱山 (株)	Fabrication of high heat resistant Sm-Fe-N magnetic powder by reduction-diffusion process	The 26th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications (REPM2021)	口頭	2021年 6月9日
2	Luo Zhao, Akihiro Egami, Masashi Matsuura, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Achievement of high coercivity in Sm-Fe-Ti-based powders	The 26th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications (REPM2021)	ポスター	2021年 6月9日

3	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	材料創製分野の主要 成果と今後の展開	元素戦略磁性材料 拠点 第 19 回 成果報告会	口頭	2021 年 6 月 25 日
4	赤谷 一, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	垂直磁化強磁性 / 非 磁性 / 強磁性多層膜 の磁化過程とスピン 軌道トルク磁化反転	日本金属学会 2021 年秋期第 169 回講演大会	ポスター	2021 年 9 月 14 日
5	渡邊 雅人, 佐藤 光晴, 松浦 昌志, 杉本 諭	電磁材料 研究所, 東北大 (工学研究科)	グラフェン複合 AD 膜の作製と近傍界ノ イズ抑制効果	日本金属学会 2021 年秋期第 169 回講演大会	口頭	2021 年 9 月 15 日
6	松浦 昌志, 山本 邦子, 杉本 諭, 佐久間 紀次, 伊東 正朗	東北大 (工学研究科), トヨタ自 動車 (株)	Sm <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> /Zn 拡散対に おける微細組織変化	日本金属学会 2021 年秋期第 169 回講演大会	口頭	2021 年 9 月 16 日
7	中山 徳行, 松浦 昌志, 杉本 諭	住友金属 鉱山 (株), 東北大 (工学研究科)	Sm <sub>2</sub> (Fe, Co, Ga) <sub>17</sub> Cx 微粉末の磁気特性	粉体粉末冶金協 会 2021 年度秋季 大会 (第 128 回 講演大会)	口頭	2021 年 11 月 9 日
8	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	複相組織の制御に基 づく高保磁力磁石材 料の創製	MagHEM・ ESICMM 合同成 果報告会	口頭	2021 年 12 月 1 日
9	松浦 昌志, 竹田 修, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	希土類-鉄系磁石合金 における相平衡と高 性能ボンド磁石への 応用	MagHEM・ ESICMM 合同成 果報告会	ポスター	2021 年 12 月 1 日
10	豊田 雄一郎, 松浦 昌志, 阿加 賽見, 佐藤 光晴, 手束 展規, 遠藤 恭, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	扁平 Fe 粉末-樹脂複 合シートにおける透 磁率とノイズ抑制特 性	マグネティック ス研究会「ナノ スケール構造磁 性体,永久磁石,磁 性材料,磁気応用 一般」	口頭	2021 年 12 月 16 日
11	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	希土類-Fe 系化合物 における複相組織制 御と磁気特性	元素戦略磁性材 料拠点 第 20 回 成果報告会	口頭	2021 年 3 月 3 日
12	Zhao Luo, Masashi Matsuura, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Coercivity enhancement of SmFe <sub>10</sub> V <sub>2</sub> powder prepared by a reduction- diffusion process	元素戦略磁性材 料拠点 第 20 回 成果報告会	ポスター	2021 年 3 月 3 日
13	Kuniko Yamamoto, Masashi Matsuura, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Microstructural changes at the Sm <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> -Zn interface	ESICMM 成果報 告会	ポスター	2021 年 3 月 3 日
14	黒川 直樹, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭, 桜田 新哉	東北大 (工学研究科), (株)東芝	TbCu <sub>7</sub> 型 Sm-Fe-Co- Nb-B 系急冷薄帯の磁 気特性と微細組織	日本金属学会 2022 年春期第 170 回講演大会	口頭	2021 年 3 月 16 日
15	ZHAO LUO, 松浦 昌志, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	還元拡散法による高 保磁力 SmFe <sub>10</sub> V <sub>2</sub> 磁 石粉末の作製	日本金属学会 2022 年春期第 170 回講演大会	口頭	2021 年 3 月 16 日
16	阿加 賽見, 麻 博隆, 豊田 雄一郎,	東北大 (工学研究科)	Fe-Cr-Co 系合金粉末 を用いた新たな電磁 波吸収体の開発	日本金属学会 2022 年春期第 170 回講演大会	口頭	2021 年 3 月 17 日

	佐藤 光晴, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭					
17	平野 樹, 石井 暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	パルスレーザー堆積 法による水素化薄膜 の作製とその光誘起 脱水素反応	2021年電気化学 秋季大会	国内 口頭	2021年 9月8日
18	河合 理来, 石井 暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> + 添加 Li <sub>2</sub> B <sub>12</sub> H <sub>12</sub> の高压合 成	2021年電気化学 秋季大会	国内 口頭	2021年 9月8日
19	村上 和仁, 石井 暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	CeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> 固溶体の 酸素吸放出特性に及 ぼす Co, Fe 置換の影 響	2021年電気化学 秋季大会	国内 口頭	2021年 9月9日
20	Hiroaki Kawamori, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研 究科)	High-pressure synthesis of Ba-In-based perovskite-type oxide with proton-induced In deficiency	Solid State Proton Conductors (SSPC-20)	国外 口頭	2021年 9月29日
21	Hiroki Uehara, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研 究科)	The Electrical Conductivity and Defect Chemistry of Co, Sc- doped BaZrO <sub>3</sub>	Material Science & Technology	国外 口頭	2021年 10月22日
22	上原 大輝, 石井 暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	Co, Sc 置換 BaZrO <sub>3</sub> の 相関係とプロトン・ ホール混合伝導性	第47回固体イオ ニクス討論会	国内 口頭	2021年 12月8日
23	川森 弘晶, 石井 暁大, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	加圧水環境で作成 された Ba-In 系酸化物 の構造とプロトン伝 導特性	第47回固体イオ ニクス討論会	国内 口頭	2021年 12月9日
24	森 竣祐, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	MnTe 半導体薄膜の多 形転移メカニズムお よび速度論的調査	第82回応用物 理学会秋季学術 講演大会	ポスター	2021年 9月23日
25	金 美賢, 森 竣祐, 双 逸, 畑山 祥吾, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	ウルツ鉱型 MnTe 薄膜 における電気伝導機 構	第82回応用物 理学会秋季学術 講演大会	口頭	2021年 9月12日
26	畑山 祥吾, 小林 啓介, 齊藤 雄太, フォンス ポール, シュアン イ, 森 竣祐, コロボフ アレキサ ンダー, 須藤 祐司	産総研, 東北大 (工学研 究科) JASRI, 高知工科 大, 慶應 大, ゲル ツェン大	遷移金属含有アモル ファスカルコゲナイ ドの低抵抗化機構の 解明	第82回応用物 理学会秋季学術 講演大会	口頭	2021年 9月12日
27	金 美賢, 森 竣祐, 双 逸, 畑山 祥吾, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	多形 MnTe 薄膜にお ける電気伝導機構	第169回日本 金属学会秋期講 演大会	口頭	2021年 9月15日
28	畑山 祥吾, 小林 啓介, 齊藤 雄太,	産総研,東 北大(工 学研究	アモルファス Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> の Cr 組成 変調に伴う電気物性	第169回日本 金属学会秋期講 演大会	口頭	2021年 9月15日

	フォンス ポール, シュアン イ, 森 竣祐, コロボフ アレキサ ンダー, 須藤 祐司	科) JASRI, 高知工科 大, 慶應 大, ゲル ツェン大	変化			
29	Yi Shuang, S. Hatayama, D. Ando, Y. Sutou	東北大 (工学研 究科)	Temperature-dependent electrical transport mechanism in N doped Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> films	EPCOS 2021	口頭	2021 年 9 月 15 日
30	双 逸, 畑山 祥吾, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	窒素含有 Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> 相変化材料の光学特 性変化	第 170 回日本 金属学会春期講 演大会	口頭	2022 年 3 月 16 日 (予定)
31	竹内 喬亮, 安藤 大輔, 小池 淳一, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	Cu 微粒子の低温酸化 焼結・還元挙動	第 170 回日本 金属学会春期講 演大会	口頭	2022 年 3 月 17 日 (予定)
32	金 美賢, 森 竣祐, 双 逸, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	MnTe 薄膜におけるレ ーザー加熱による多 形変化の顕微ラマン 観察	第 170 回日本 金属学会春期講 演大会	口頭	2022 年 3 月 16 日 (予定)
33	森 竣祐, 王 吟麗, 安藤 大輔, 成田 史生, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科, 環境 研究科)	MnTe 化合物薄膜の機 械的特性と多形変化	第 170 回日本 金属学会春期講 演大会	口頭	2022 年 3 月 16 日 (予定)
34	双 逸, 畑山 祥吾, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	レーザー照射による 窒素含有 Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> 薄膜の相変化挙動	第 69 回応用物 理学会春季学術 講演大会	口頭	2022 年 3 月 23 日 (予定)
35	森 竣祐, 王 吟麗, 安藤 大輔, 成田 史生, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科, 環境 研究科)	熱歪みを受けた MnTe 半導体薄膜の多形変 化挙動	第 69 回応用物 理学会春季学術 講演大会	口頭	2022 年 3 月 23 日 (予定)
36	金 美賢, 森 竣祐, 双 逸, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	ラマン分光法を用い た MnTe 薄膜のレーザ ー加熱による多形変 化	第 69 回応用物 理学会春季学術 講演大会	口頭	2022 年 3 月 23 日 (予定)
37	林 謙汰, 富森 雄, 轟 直人, 和田山 智正	東北大 (環境科 学研究 科)	Ir および Ir-Pt 合金単 結晶モデル触媒の水 素酸化反応および過 酸化水素発生特性	第 62 回電池討論 会	口頭	2021 年 12 月 1 日
38	千田 祥大, 安達 淳, 轟 直人, 和田山 智正	東北大 (環境科 学研究 科)	Pt(111)および(110)基 板上に気相合成した Pt/SnO <sub>2</sub> モデル触媒の 表面マイクロ構造と酸 素還元反応特性	第 62 回電池討論 会	口頭	2021 年 11 月 30 日
39	Y. Chida, J. Adachi, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科 学研究 科)	Oxygen Reduction Reaction Properties and Microstructures of Pt/Nb:SnO <sub>2</sub> Model Catalysts Fabricated on Pt Single Crystal Surfaces	240th ECS meeting,	口頭	2021 年 10 月 10-14 日
40	K. Hayashi, T. Tomimori, K. Kusunoki, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科 学研究 科)	Hydrogen Peroxide Generation and Hydrogen Oxidation Reaction Properties of Pt/Ir(111) and Ir/Pt(111)	240th ECS meeting,	口頭	2021 年 10 月 10-14 日

			Bimetallic Surfaces			
41	K. Hayashi, K. Kusunoki, T. Tomimori, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Hydrogen Oxidation Reaction Activity for Vacuum-prepared Ru/Ir(111) Bimetallic Alloy Surfaces	ISSS9	口頭	2021年 11月30日
42	H. Kasumi, T. Takano, D. Kudo, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Oxygen Reduction Reaction Activity and Electrochemical Structural Stability of Nb modified Pt/Co/Pt(111) Surfaces	ISSS9	ポスター	2021年 11月30日
43	Y. Chida, J. Adachi, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Microstructures and Oxygen Reduction Reaction Properties of Pt/Nb-doped-SnO <sub>2</sub> /Pt(111) Surfaces	ISSS9	ポスター	2021年 11月30日
44	K. Kimura, S. Miyake, K. Kusunoki, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Oxygen Reduction Reaction Durability Enhancement of Pt-Ni(111) Single Crystal Surfaces by Ir	ISSS9	ポスター	2021年 12月1日

他 13件

#### 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	松浦 昌志, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	2020年度協会賞 第45回研究進歩賞	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	一般社団法人 粉体粉末冶金協会	2021年 6月3日
2	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	第67回本多記念講演	永久磁石の高性能化にみる複合組織制御	公益財団法人本多記念会	2022年 3月15日
3	森 竣祐	東北大 (工学研究科)	第12回日本学術振興会育志賞	MnTe 薄膜の多形転移現象とその不揮発性メモリへの展開	日本学術振興会	2022年 1月21日
4	Yi Shuang	東北大 (工学研究科)	東北大学藤野先生記念奨励賞	N添加 Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> 相変化材料に関する研究	東北大学	2021年 9月28日
5	K. Hayashi	東北大 (環境科学研究科)	PEFCE&E 21 Best Student Poster – Second Place	Hydrogen Peroxide Generation and Hydrogen Oxidation Reaction Properties of Pt/Ir(111) and Ir/Pt(111) Bimetallic Surfaces	240th ECS meeting, The Electrochemical Society	2021年 10月10-14日
6	Y. Chida	東北大 (環境科学研究科)	PEFCE&E 21 Best Student Poster – First Place	Oxygen Reduction Reaction Properties and Microstructures of Pt/Nb:SnO <sub>2</sub> Model Catalysts Fabricated on Pt Single Crystal Surfaces	240th ECS meeting, The Electrochemical Society	2021年 10月10-14日

#### 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	杉本 諭, 愛知製鋼(株)	東北大 (工学研 究科), 愛知製鋼 (株)	東北大学と愛知製鋼による「組織的連携協定」の締結及び「共創研究所」の設置について - カーボンニュートラル実現に向けて「素材・プロセス共創研究所」を起点に次世代電動アクスル時代を見据えた研究開発を始動 -	東北大学 HP <a href="https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/10/press20211001-02-Axle.html">https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/10/press20211001-02-Axle.html</a>	プレス リリース	2021 年 10 月 1 日
2	杉本 諭, (株)東芝	東北大 (工学研 究科), (株)東芝	少ないレアアース量でネオジムボンド磁石と同等磁力を持つサマリウム鉄系等方性ボンド磁石を開発	東北大学 HP <a href="https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2022/03/press20220301-01-rare.html">https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2022/03/press20220301-01-rare.html</a>	プレス リリース	2022 年 3 月 1 日
3	川森 弘晶, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	従来の 10 倍のプロトンを含むイオン伝導体の合成に成功 - 燃料電池や高効率水素製造への応用に期待 -	東北大学 HP <a href="http://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/07/press20210730-01-proton.html">http://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/07/press20210730-01-proton.html</a>	プレス リリース	2021 年 7 月 30 日
4	石井 暁大, 石島 響, 小林 恒誠, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研 究科)	金属並みの低温で酸化物系固体電解質を焼結 — 燃料電池や全固体電池の三次元造形への応用に期待 —	東北大学 HP <a href="https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/12/press20211208-03-ce.html">https://www.toho-ku.ac.jp/japanese/2021/12/press20211208-03-ce.html</a>	プレス リリース	2021 年 12 月 8 日

他 17 件

## 5. レア金属問題対応高強度・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

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							

他 0件

#### 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					

他 0件

##### (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. Han, I. Lee I. Ohnuma, <u>R. Kainuma</u>	東北大学 (工学研究科)	Formation and growth behavior of intermetallic compound phases in the interfacial reaction of solid Fe / liquid Zn at 450 °C	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.161562">10.1016/j.jallcom.2021.161562</a>	J. Alloys and Compounds., 888, 161562	有	2021年
2	<u>T. Omori</u> , K. Ando, I. Ohnuma, <u>R. Kainuma</u> , K. Ishida	東北大学 (工学研究科)	BCC-HCP-FCC Multiple Transformations and $\epsilon$ Loop in the Fe-Cr-Co-Mn System	<a href="https://doi.org/10.1007/s11669-021-00901-0">10.1007/s11669-021-00901-0</a>	Journal of Phase Equilibria and Diffusion 42, 5, 735-747	有	2021年
3	J. Xia, T. Hoshi, X. Xu, <u>T. Omori</u> , <u>R. Kainuma</u>	東北大学 (工学研究科)	Effect of Al Content on Abnormal Grain Growth and Superelasticity in Fe-Mn-Al-Cr-Ni Shape Memory Alloys with Near-Zero Temperature	<a href="https://doi.org/10.1007/s40830-021-00349-8">10.1007/s40830-021-00349-8</a>	Shape Memory and Superelasticity 7, 3, 402-413	有	2021年

			Dependence of Transformation Stress				
4	J.J. Ruan, N. Ueshima, H.G. Li, <u>K. Oikawa</u>	東北大学 (工学研究科)	Phase equilibria, martensitic transformations and deformation behaviors of the subsystem of Cantor alloy-low-cost Fe-Mn-Cr alloys	<a href="https://doi.org/10.1016/j.mtla.2021.101231">10.1016/j.mtla.2021.101231</a>	Materials, 101231	20,	有 2021年
5	H.G. Li, J.J. Ruan, N. Ueshima, <u>K. Oikawa</u>	東北大学 (工学研究科)	Investigation on the sigma-phase-related equilibria in Cr-Mn-Co system	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.159024">10.1016/j.jallcom.2021.159024</a>	J. Alloy Comp. 867, 159024		有 2021年
6	R. Murakami, K. Kamada, <u>K. Oikawa</u> , A. Yoshikawa	東北大学 (工学研究科)	Mechanical and thermoelectric properties of iridium-ruthenium alloy grown by the micro-pulling-down method	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2021.126256">10.1016/j.jcrysgro.2021.126256</a>	J. Crystal Growth, 573, 126256		有 2021年
7	南茜, 荒井 颯斗, 梅田 晃平, 井田 駿太郎, 関 戸信彰, 吉 見享祐	東北大学 (工学研究科)	ガスアトマイズ法によって作製された MoSiBTiC 合金粉末の放電プラズマ焼結体のマイクロ組織と材料特性	なし	日本学術振興会耐熱金属材料第 123 委員会研究報告、62(3)、257-267		無 2021年
8	Shimpei Tokuda, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)	The role of applied stress in the anodic dissolution of sulfide inclusions and pit initiation of stainless steels	<a href="https://doi.org/10.1016/j.corsci.2021.109312">10.1016/j.corsci.2021.109312</a>	Corrosion Science, 183, 109312		有 2021年



9	Hiroshi Kakinuma, <u>Izumi Muto</u> , Yoshiyuki Oya, Takahiro Momii, Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)他	Improving the Pitting Corrosion Resistance of AA1050 Aluminum by Removing Intermetallic Particles during Conversion Treatments	<a href="#">10.2320/matertrans.mtm2021071</a>	MATERIALS TRANSACTIONS, 62 (8), 1160-1167	有	2021年
10	Masashi Nishimoto, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)	Visualizing the Crevice Corrosion Behavior of Nitrogen-Containing Stainless Steel: Changes in pH and Cl-Distributions with Initiation, Growth, and Local Repassivation	<a href="#">10.3323/jcorr.70.250</a>	Zairyo-to-Kanky, 70 (8), 250-256	有	2021年
11	Shimpei Tokuda, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)	Effect of Sensitization on Pitting Corrosion at MnS and CrS in Type 304 Stainless Steel	<a href="#">10.1149/1945-7111/ac28c6</a>	Journal of The Electrochemical Society, 168 (9), 091504	有	2021年
12	Li Pao, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Pitting at inclusions of the equiatomic CoCrFeMnNi alloy and improving corrosion resistance by potentiodynamic polarization in H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<a href="#">10.1016/j.corsci.2021.109748</a>	Corrosion Science, 191, 109748	有	2021年
13	Zheng Shao, Masashi Nishimoto, <u>Izumi Muto</u> , Yu	東北大学 (工学研究科)	Real-time in situ observation of the corrosion process of	<a href="#">10.1016/j.corsci.2021.109834</a>	Corrosion Science 192, 109834	有	2021年

	Sugawara		die-cast AZ91D magnesium alloy in NaCl solutions under galvanostatic polarization				
14	Takumi Aiso, Masashi Nishimoto, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Roles of Alloying Elements in the Corrosion Resistance of Equiatomic CoCrFeMnNi High-Entropy Alloy and Application to Corrosion-Resistant Alloy Design	<a href="#">10.2320/matertrans.mtm2021136</a>	MATERIALS TRANSACTIONS, 62 (11), 1677-1680	有	2021年
15	Mariko Kadowaki, Arkapol Saengdeeing, <u>Izumi Muto</u> , Ying Chen, Takashi Doi, Kaori Kawano, Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)他	First-Principles Investigation on Work Function of Martensitic Carbon Steels: Effect of Interstitial Carbon on Anodic Dissolution Resistance	<a href="#">10.1149/1945-7111/ac3276</a>	Journal of The Electrochemical Society, 168 (11), 111503	有	2021年
16	西本昌史, <u>武藤泉</u> , 菅原優	東北大学 (工学研究科)	炭素鋼の孔食発生における CaS 介在物の役割: 鋼の脱不働態化の誘発	<a href="#">10.2355/etsutohagane.tetsu-2021-009</a>	鉄と鋼, 107 (12), 1020-1028	有	2021年
17	門脇万里子, <u>武藤泉</u> , 菅原優, 原信義	東北大学 (工学研究科)	炭素鋼のミクロ組織の局部電気化学特性と耐孔食性	<a href="#">10.2355/etsutohagane.tetsu-2021-032</a>	鉄と鋼, 107 (12), 1085-1094	有	2021年
18	門脇万里子, <u>武藤泉</u> , 菅原優, 原信義	東北大学 (工学研究科)	炭素鋼のミクロ組織の電気化学特性解明と組織制御によ	<a href="#">10.2320/materia.60.784</a>	まてりあ, 60 (12), 784-792	有	2021年

			る高耐食化				
19	Takumi Kosaba, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Galvanic Corrosion of AA5083/Fe in Diluted Synthetic Seawater: Effect of Anodizing on Local Electrochemistry on and around Al <sub>6</sub> (Fe, Mn) on Al-Matrix	<a href="#">10.1149/1945-7111/ac5301</a>	Journal of the Electrochemical Society, 169 (2), 020550	有	2022年
20	Shimpei Tokuda, <u>Izumi Muto</u> , Yu Sugawara, Nobuyoshi Hara	東北大学 (工学研究科)	High-Temperature Heat-Treatment at 1673 K: Improvement of Pitting Corrosion Resistance at Inclusions of Type 304 Stainless Steel under Applied Stress	<a href="#">10.2320/materialtrans.mtm2021232</a>	MATERIALS TRANSACTIONS, 63 (2), 265-268	有	2022年
21	S. Guo, W. Zhou, Z. Zhou, <u>N. Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Laser additive manufacturing of pure molybdenum using freeze-dry pulsated orifice ejection method-produced powders.	<a href="#">10.1016/j.jmrt.2021.12.084</a>	Journal of Materials Research and Technology, 16, 1508-1516	有	2022年
22	W. Zhou, Z. Zhou, S. Guo, Y. Fan, <u>N. Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Structural evolution mechanism during 3D printing of MXene-reinforced metal matrix composites.	<a href="#">10.1016/j.coco.2021.101034</a>	Composites Communications 29, 101034	有	2022年
23	W. Zhou, Z. Zhou, Y. Fan, N. Nomura	東北大学 (工学研究科)	Significant strengthening effect in few-layered MXene-	<a href="#">10.1080/21663831.2020.1861120</a>	Materials Research Letters, 9, 3, 148-154	有	2021年

			reinforced Al matrix composites.				
24	X. Sun, D. Liu, M. Chen, W. Zhou, N. Nomura, T. Hanawa	東北大学 (工学研究科)	Combination of hot isostatic pressing and subsequent heat treatment for additively manufactured Zr-1Mo components.	<a href="#">10.1016/j.matlet.2020.129123</a>	Materials Letters, 285, 129123	有	2021年
25	H.S.Furuy, S. Yabu, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa	東北大学 (工学研究科)	Microstructural Control of the Interface Layer for Strength Enhancement of Dissimilar Al/Cu Joints via Ni Addition during TIG Arc Brazing	<a href="#">10.3390/met11030491</a>	Metals, 11, 491.	有	2021年
26	Z. Zhang, Y. Zhao, J. Shan, A. Wu, H. Gu, X. Tang, <u>Y.S. Sato</u> , S. Tokita, K. Kadoi, H. Inoue	清華大学 東北大学 (工学研究科) 大阪大学 (接合科学研究所)	The role of shot peening on liquation cracking in laser cladding of K447A nickel superalloy powders over its non-weldable cast structure	<a href="#">10.1016/j.msea.2021.141678</a>	Materials Science and Engineering A, 823, 141678.	有	2021年
27	Y. Chen, D. Wang, W. Wang, Y. Liu, Y. Chen, C. Wang, <u>Y.S. Sato</u> , T. Yamaguchi	南昌大学 東北大学 (工学研究科) 九州工業大学 南昌大学	Microstructure characterization and wear performance of WC-10Co/Ti-6Al-4V coating fabricated via electron beam	<a href="#">10.1016/j.surfcoat.2021.127493</a>	Surface and Coatings Technology, 422, 127493.	有	2021年

			cladding				
28	Z. Lyu, <u>Y.S. Sato</u> , S. Tokita, Y. Zhao, J. Jia, A. Wu	東北大学 (工学研 究科) 清華大学	Microstruct ural distribution and anisotropic tensile behavior in a 2Cr13 martensitic stainless steel thin wall fabricated by wire arc additive manufacturi ng	<u>10.1016/j. mtcomm. 2021.102 870</u>	Materials Today Communications, 29, 102870.	有	2021年
29	W. Wang, S. Zhang, S. Xiao, D. Wang, Y. Liu, D. Liu, Q. Hu <u>Y.S. Sato</u>	南昌大学 東北大学 (工学研 究科)	Microstruct ure and properties of multilayer WC-40Co coating on Ti-6Al-4V by electron beam cladding	<u>10.1016/j. matchar.2 021.11158 5</u>	Materials Characterization, 183, 111585.	有	2021年
30	Z. Lyu, <u>Y.S. Sato</u> , S. Tokita, Y. Zhao, J. Jia, A. Wu	東北大学 (工学研 究科) 清華大学	Microstruct ural evolution in a thin wall of 2Cr13 martensitic stainless steel during wire arc additive manufacturi ng	<u>10.1016/j. matchar.2 021.11152 0</u>	Materials Characterization, 182, 111520.	有	2021年

他 0 件 (内 査読有 29 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	<u>R. Kainuma</u>	東北 大学 (工学 研 究 科)	Abnormal Grain Growth and Superelasticity in CuMnAl and FeMnAlNi Shape Memory Alloys	ICOMAT 2022 (the 16th International Conference on Martensitic Transformation),	国外	2022年 3月15 日
2	<u>武藤 泉</u>	東北 大学 (工学 研 究 科)	金属材料の局部腐食現象の解明と高耐食化へのマイクロ電気化学的アプローチ	(公社)腐食防食学会	国内	2021年 5月21 日
3	<u>N. Nomura</u>	東北	Challenges of powder fabrication for additive	1st French-Japanese Workshop	国外 WE	2021年

		大学 (工学 研究 科)	manufacturing	on Additive Manufacturing	B	5月12 日
4	<u>Y.S. Sato</u>	東北 大学 (工学 研究 科)	Improvement of strength by Ni addition in dissimilar joint of aluminum to steel	2021 International Conference on the Cooperation and Integration of Industry, Education, Research and Application 2021	国外	2021年 6月11 日
5	<u>Y.S. Sato</u>	東北 大学 (工学 研究 科)	Improvement of Interfacial Strength of Al/Fe Dissimilar Weld by Addition of Alloying Elements	Asia Steel 2021	国外	2021年 12月8 日

他 0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	星亨, 夏季, 長 迫実, <u>大森俊 洋</u> , <u>貝沼亮介</u> ,	東北大学 (工学研究 科)	Fe-Mn-Al-Ni 合金の超弾性 繰り返し特性に 及ぼすAl量の 影響	(公社)日本金属学 会 2021年秋期(第 169回)講演大会,	口頭	2021年9月 16日
2	夏季, 野口侑 紀, 許島, <u>大森 俊洋</u> , <u>貝沼亮介</u>	東北大学 (工学研究 科)	Cr 添加 Fe- Mn-Al-Ni系超 弾性合金にお ける臨界応力の 温度依存性	(公社)日本金属学 会 2021年秋期(第 169回)講演大会,	口頭	2021年9月 16日
3	<u>大森俊洋</u> , 安藤 佳祐, <u>大沼郁 雄</u> , <u>貝沼亮介</u> , 石田清仁	東北大学 (工学研究 科)	Fe-Co-Cr-Mn 系における BCC-HCP- FCC変態	(公社)日本金属学 会 2021年秋期(第 169回)講演大会	口頭	2021年9月 16日
4	<u>貝沼亮介</u> , 石川 遼典, 韓光植, 大沼郁雄	東北大学 (工学研究 科)	Al-Fe-Si3元系 相平衡の実験 的決定	(公社)日本金属学 会 2021年秋期(第 169回)講演大会	口頭	2021年9月 3日
5	<u>T. Omori</u> , Ji Xia, Xiao Xu, <u>R. Kainuma</u>	東北大学 (工学研究 科)	Wide- Temperature- Range Superelasticit y in Fe-Mn-Al- Ni Alloy	ICOMAT 2022 (the 16th International Conference on Martensitic Transformation),	口頭	2022年3月 17日
6	Lee Hyongrok, <u>T. Omori</u> , <u>R. Kainuma</u>		A combinatorial approach to investigate abnormal grain growth behavior in Cu-Al-Mn shape memory alloys	TMS 2022 Annual Meeting & Exhibition (Virtual)	口頭	2022年3月 14日
7	H.G. Li, N. Ueshima, <u>K. Oikawa</u>	東北大学 (工学研究 科)	Phase equilibria of the subsystem	The Material Research Meeting 2021	ポスター	2021年12 月13日~16

		科)	of Cantor alloy - Cr-Co-Mn alloys			日
8	S.P. Pendem, N. Ueshima, <u>K. Oikawa</u>	東北大学 (工学研究 科)	Phase equilibria and Diffusion kinetics in Fe- Co-Mn ternary system	The Material Research Meeting 2021	ホスター	2021年12 月16日
9	李浩歌、上島伸 文、 <u>及川勝成</u>	東北大学 (工学研究 科)	Investigation and thermodynam ic assessment on the $\sigma$ - phase-related equilibria in Cr-Mn-Co system	(公社)日本金属学 会 2021年春期大会	口頭	2021年12 月13日~19 日
10	李浩歌、上島伸 文、 <u>及川勝成</u>	東北大学 (工学研究 科)	Cr-Mn 系と Cr-Mn-Co 系 状態図の熱力 学アセスメン ト	(公社)日本金属学 会 2021年秋期大会	口頭	2021年3月 16日
11	スリ プラグナ ペンデム、上島 伸文、 <u>及川勝成</u>	東北大学 (工学研究 科)	Interdiffusion in Co-Fe-Mn alloys	(一社)粉体粉末冶 金協会 2021年度秋 季大会	口頭	2021年11 月9日~11 日
12	南茜，荒井颯 斗，梅田晃平， 井田駿太郎，関 戸信彰， <u>吉見享 祐</u>	東北大学 (工学研究 科)	ガスアトマイ ズ法によって 作製された MoSiBTiC 合 金粉末の放電 プラズマ焼結 体のマイクロ組 織と材料特性	日本学術振興会耐 熱金属材料第 123 委員会 11 月期研究 会	口頭 (オ ンライ ン)	令和3年11 月8日
13	西本昌史， <u>武藤 泉</u> ，菅原 優， 原 信義	東北大学 (工学研究 科)	18Cr フェライ ト系ステンレ ス鋼の硫化物 系介在物の溶 解挙動に及ぼ す熱処理温度 の影響	(公社)腐食防食学 会春期講演大会「材 料と環境 2021」	口頭	2021年5月 20日
14	包 力， <u>武藤 泉</u> ，菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	CoCrFeMnNi と Al 含有ハイ エントロピー 合金の耐孔食 性向上におけ る合金元素と 不働態皮膜の 役割	(公社)腐食防食学 会春期講演大会「材 料と環境 2021」	口頭	2021年5月 20日
15	<u>齋藤 遥</u> ， <u>武藤 泉</u> ，菅原 優	東北大学 (工学研究 科)	Mo 濃化領域を 有するステン レス鋼の作製 条件の検討と 耐食性評価	(公社)腐食防食学 会春期講演大会「材 料と環境 2021」	口頭	2021年5月 20日

16	西本 昌史、 <u>武藤 泉</u> 、菅原 優、原 信義	東北大学 (工学研究科)	18Cr ステンレス鋼の MnS 介在物の溶解に及ぼす熱処理温度の影響	(公社)日本金属学会 2021 年秋期(第169回)講演大会	口頭	2021 年 9 月 16 日
17	齋藤 遥、 <u>武藤 泉</u> 、菅原 優	東北大学 (工学研究科)	Mo 濃化領域によるステンレス鋼の耐食性への影響	(公社)日本金属学会 2021 年秋期(第169回)講演大会	口頭	2021 年 9 月 16 日
18	R. Kanda , <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Micro-electrochemical Analysis of Pit Initiation at Inclusions of Martensitic Stainless Steel	240th ECS Meeting	口頭	2021 年 10 月 10 日
19	M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Beneficial Effects of Cerium Addition to Sulfide Inclusions on Pitting Corrosion Resistance of Stainless Steels	240th ECS Meeting	口頭	2021 年 10 月 10 日
20	L. Pao, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Pitting Corrosion Resistance and Electrochemical Properties of Equimolar CoCrFeMnNi and Non-Equimolar AlCoCrFeNi High-entropy Alloys	240th ECS Meeting	口頭	2021 年 10 月 10 日
21	H. Saito, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Fabrication of Type 304L Containing Mo-rich Areas and Corrosion Behavior	240th ECS Meeting	口頭	2021 年 10 月 10 日
22	M. Kato, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	The Effect of Cu Addition on the Corrosion Resistance of High Entropy Alloys	240th ECS Meeting	ポスター	2021 年 10 月 10 日
23	R. Yamazaki, M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara	東北大学 (工学研究科)	Visualization of pH Distributions inside the	240th ECS Meeting	ポスター	2021 年 10 月 10 日



			Crevice of Stainless Steel in Corrosive Environments			
24	西本 昌史、 <u>武藤 泉</u> 、菅原 優、原 信義	東北大学 (工学研究科)	ステンレス鋼の耐孔食性に及ぼす硫化物系介在物へのCe添加の影響	(公社)腐食防食学会 第 68 回材料と環境討論会	口頭	2021 年 10 月 26 日
25	加藤 優、 <u>武藤 泉</u> 、菅原 優、西本昌史	東北大学 (工学研究科)	CoCrCuFeNi ハイエントロピー合金の活性溶解に及ぼす Cu の影響解析	(公社)腐食防食学会 第 68 回材料と環境討論会	口頭	2021 年 10 月 27 日
26	山崎 連、西本 昌史、 <u>武藤 泉</u> 、菅原 優	東北大学 (工学研究科)	イメージング法を用いたステンレス鋼のすき間内部液性変化の可視化	(公社)腐食防食学会 第 68 回材料と環境討論会	口頭	2021 年 10 月 27 日
27	高山大陸、 <u>武藤 泉</u> 、西本昌史、菅原 優	東北大学 (工学研究科)	その場観察と局部電気化学計測によるステンレス鋼の MnS 介在物のアノード溶解に及ぼす溶液温度の影響と孔食発生過程の解析	(公社)腐食防食学会 第 68 回材料と環境討論会	口頭	2021 年 10 月 27 日
28	Z. ZHOU, Y. SEINO, S. GUO, W. ZHOU, <u>N. NOMURA</u>	東北大学 (工学研究科)	Formation Mechanism of Powder Particles Fabricated by Freeze-dry Pulsated Orifice Ejection Method	(一社)粉体粉末冶金協会 春季大会 (第 127 回)	口頭	2021 年 6 月 1 日～3 日オンラインデマンド 全日配信
29	W. ZHOU, <u>N. NOMURA</u>	東北大学 (工学研究科)	Simultaneously enhanced dispersion and interfacial adhesion in Al matrix composites reinforced with nanoceramic-decorated carbon nanotubes	(一社)粉体粉末冶金協会 春季大会 (第 127 回)	口頭	2021 年 6 月 1 日～3 日オンラインデマンド 全日配信
30	Z. ZHOU, S. KATO, W.	東北大学 (工学研究科)	Influence of Sintering on	(公社)日本金属学会 秋期講演大会 (第	口頭	2021 年 9 月 17 日

	ZHOU, N. NOMURA	科)	MoSiBTiC Powders Produced by Freeze-dry Pulsated Orifice Ejection Method	169回)		
31	増田呼人, 和田 大輝, 鎌田航 平, 周偉偉, 岡 村治幸, 大西 隆, 野村直之	東北大学 (工学研究 科)	積層造形用 Ti 合金粉末の粉 末床評価	(公社)日本金属学 会秋期講演大会(第 169回)	口頭	2021年9月 17日
32	董明琪, 周偉 偉, 野村直之	東北大学 (工学研究 科)	レーザー三次元 粉末積層造形 法による炭素 添加 Ti-6Al- 4V合金の作製	(一社)粉体粉末冶 金協会 秋季大会(第128 回)	口頭	2021年11 月9日~11 日オンデマンド 全日配信
33	S. Guo, W. Zhou, Z. Zhou, N. Nomura	東北大学 (工学研究 科)	Laser powder bed fusion processing of hierarchical Mo-Ti alloy powders	(一社)粉体粉末冶 金協会 秋季大会(第128 回)	口頭	2021年11 月9日~11 日オンデマンド 全日配信
34	呂志威, 佐藤裕, 趙珣, 賈金竜	東北大学 (工学研究 科) 清華大学	ワイヤアーク 積層造形で得 られたマルテ ンサイト系ス テンレス鋼の 硬さ及びミク ロ組織分布	(一社)溶接学会, 2021年度春季全国 大会	口頭	2021年4月 15日
35	鵜田駿, 山科遼, 粉川博之, 佐藤裕	東北大学 (工学研究 科)	傾斜ひずみ加 工を用いたオ ーステナイト 系ステンレス 鋼の粒界工学 制御条件の探 索	(一社)溶接学会, 2021年度春季全国 大会	口頭	2021年4月 15日
36	佐藤裕, Che-Wei Tsai, Po-Ting Lin, Chan-Sheng Wu, Chun-Hao Peng	東北大学 (工学研究 科) 国立清華 大学	Al <sub>0.3</sub> CoCrCu <sub>0.3</sub> FeNi 高エン トロピー合金 の摩擦攪拌接 合	(一社)溶接学会, 2021年度春季全国 大会	口頭	2021年4月 15日
37	柳澤一輝, 佐藤裕, 江口法孝, 武田裕之	東北大学 (工学研究 科) コベルコ 溶接テク ノ	重ね摩擦攪拌 接合による材 料流動とアン カー効果を用 いた Al 合金 と鋼の異材接 合	(一社)溶接学会, 2021年度春季全国 大会	口頭	2021年4月 15日
38	佐藤裕, 呂志威, 鵜田駿, 趙珣	東北大学 (工学研究 科) 清華大学	マルテンサイ ト系ステンレ ス鋼のワイヤ アーク積層造	(一社)日本鉄鋼協 会,第182回秋季講 演大会	口頭	2021年9月 2日

			形過程におけるマイクロ組織形成機構			
39	呂志威, 佐藤裕, 鵜田駿, 趙玥, 賈金竜	東北大学 (工学研究科) 清華大学	ワイヤーアーク積層造形過程でマルテンサイト系ステンレス鋼のマイクロ組織形成機構	(一社)溶接学会, 2021年度秋季全国大会	口頭/ポスター	2021年9月21日
40	佐藤健哉, 佐藤裕, 鵜田駿	東北大学 (工学研究科)	高力黄銅/鋼の予熱摩擦圧接部の機械的特性とマイクロ組織	(一社)溶接学会, 2021年度秋季全国大会	口頭/ポスター	2021年9月21日
41	佐藤裕, Che-Wei Tsai, Po-Ting Lin, Po-Ying Hsieh, Chen-Yu Wei, Shih-Che Chen, Hung-Wei Yen, Nian-Hu Lu, Chih-Hsuan Chen	東北大学 (工学研究科) 国立清華大学	Al <sub>0.3</sub> CoCrCu <sub>0.3</sub> FeNi 高エントロピー合金摩擦攪拌接合部の引張特性とマイクロ組織	(一社)溶接学会, 2021年度秋季全国大会	口頭	2021年9月21日
42	永瀬椋, 鵜田駿, 佐藤裕, 小川和洋, 市川裕士	東北大学 (工学研究科)	表面活性化接合法で得られた Al/Fe 接合界面における金属間化合物の成長挙動	(一社)溶接学会, 2021年度秋季全国大会	口頭	2021年9月21日
43	鈴木聖顕, 鵜田駿, 佐藤裕	東北大学 (工学研究科)	通電加熱低変形接合で得られた純チタン/304 ステンレス鋼異材継手の引張強度に及ぼすマイクロ組織の影響	(一社)溶接学会, 2021年度秋季全国大会	口頭/ポスター	2021年9月21日

他 0件

#### 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	武藤 泉	東北大学 (工学研究科)	岡本剛記念講演賞	金属材料の局部腐食現象の解明と高耐食化	(公社)腐食防食学会	2021年5月21日
2	周偉偉	東北大学 (工学研究科)	日本金属学会奨励賞	カーボンナノチューブ強化Al基複合材料の作製と界面制御に関する研究	(公社)日本金属学会	2021年9月14日
3	渡邊直樹	東北大学 (工学研究科)	優秀ポスター賞	酸化被膜形成と酸化物分散を実現するステンレス鋼積層造形体の作製	(公社)日本金属学会	2021年9月14日

4	中谷勇喜	東北大学 (工学研究科)	優秀ポスター 賞	レーザー粉末床溶融結合 法によるステントの作 製	(公社)日本金 属学会	2021年9月 14日
5	周偉偉	東北大学 (工学研究科)	トーキン科学 技術賞・特別 賞	界面制御による高性能 カーボンナノチューブ 強化Al基複合材料の開 発	公益財団法人 トーキン科学 技術振興財団	2022年3月 8日
6	呂志威 (佐藤研 究室)	東北大学 (工学研究科)	優秀ポスター 発表賞	ワイヤーアーク積層造 形過程でマルテンサイ ト系ステンレス鋼のミ クロ組織形成機構	(一社)溶接学 会	2021年9月 21日

#### 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

他 0件

## 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/JP2022/0046 82	PCT	2022/02/ 07	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

他 2件

#### 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	Kazuhiro Ogawa	FRRI, Tohoku University	Cold Spray Technique	Multi-dimensional Additive Manufacturing, Springer, pp.143-159	2021

他 0件

##### (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	J.Sun, K. Nakayama, H.Saito, Y.Ichikawa, K.Ogawa, M.Chiba	Tohoku Univ.	Thermal effects in Sn coating on a carbon fiber reinforced plastic by cold spraying	<a href="https://doi.org/10.1007/s11666-021-01208-9">10.1007/s 11666- 021- 01208-9</a>	Journal of Thermal Spray Technology, Vol.30, pp.1254- 1261	有	2021
2	S.Zhou, C.A. Bernard, K.Ravi, H.Saito, Y.Ic hikawa, K.Ogawa, S.Yin	Tohoku Univ.	Developmen t and Characteriza tion of Photocatalyt ic GaN Coatings by Cold Spray Process	<a href="https://doi.org/10.1007/s11666-021-01207-w">10.1007/s 11666- 021- 01207-w</a>	Journal of Thermal Spray Technology, Vol. 30, pp.1294- 1309	有	2021
3	L. Zarazua- Villalobos, N. Mary, J. Soo-Hyun, K. Ogawa, H. Kato, Y. Ichikawa	Tohoku Univ.	Microstructu re and corrosion study of Fe- based bulk metallic glass obtained by spark plasma sintering	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.160399">10.1016/j.j allcom.20 21.160399</a>	Journal of Alloys and Compounds, Vol. 880, 160399.	有	2021

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	国外 国内	発表年 月日
1	Kazuhiro OGAWA, Takumi KITAHARA, Hiroki SAITO, Yuji ICHIKAWA, Takaya MASUDA	Tohoku University<Fujimi Incorporated.	Thermal Sprayed Yb Silicate Environmental Barrier Coatings with Self-Healing Property	8th International Congress on Ceramics (ICC8),	国外 Virtual, Korea	April 28, 2021.
2	Kazuhiro Ogawa, Shohei Nakamura, Yuji Ichikawa	FRRI, Tohoku University	Cold Sprayed Dissimilar Material Coatings	11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS (Thermec 2021), Virtual,	国外 Virtual, Austria,	May 10-14, 2021
3						

他 0 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	Minjae Yu, Hiroki Saito, Chrystelle A. Bernard, Yuji ICHIKAWA, Kazuhiro Ogawa	FRRI, Tohoku University	Influence of the Low Pressure Cold Spray Operation Parameters on Coating Properties in Metallization of Ceramic Substrates Using Copper and Aluminum Composite Powder	International Thermal Spray Conference (ITSC2021)	Online	May 24, 2021
2	Yuxian Meng, Hiroki Saito, Chrystelle A. Bernard, Yuji ICHIKAWA, Kazuhiro OGAWA	FRRI, Tohoku University	Design of cold spray nozzles for inner wall polymer coating fabrication	International Thermal Spray Conference (ITSC2021)	Online	May 27, 2021
3	Hiroki Saito, Hiroaki Ebihara, Yuji ICHIKAWA, Kazuhiro Ogawa	FRRI, Tohoku University	Effects of substrate pre-treatment on metal coating fabricated by low pressure cold spray	International Thermal Spray Conference (ITSC2021)	Online	May 24, 2021

他 20件

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	片柳豪太, 市川裕士, 小川和洋, 田 附 匡, 多 田 学, 柴崎由貴	東北大学 大学院工 学研究科, 東北電力 (株)	日本溶射学 会論文賞	ボンドコートへの内 部酸化を使用した遮 熱コーティングの耐 はく離特性改善	日本溶射学 会	2021年6月 17日
2	三谷健斗	東北大学 大学院工 学研究科	日本溶射学 会 2022 年度 奨励賞	耐環境コーティング の自己治癒性に及ぼ すSiC粒径および添加 量に関する基礎的検 討	日本溶射学 会	2022年2月
3	金子侑矢	東北大学 大学院工 学研究科	日本溶射学 会 2022 年度 奨励賞	コールドスプレーフ ッ素樹脂皮膜の飛躍 的成膜効率改善	日本溶射学 会	2022年2月
4	齋藤宏輝	東北大学 大学院工 学研究科	ベストプレ ゼンテーシ ョン賞	圧コールドスプレー による銅成膜に及ぼ す基材低温プラズマ 処理の影響	日本溶射学 会	2021年11 月12日

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	小川和洋	東北大学 大学院工 学研究科	溶射の最先端技術動向	日刊工業新聞	新聞	2021年 9月15 日
2	小川和洋	東北大学 大学院工 学研究科	次世代の溶射技術に挑戦	溶接ニュース	新聞	2021年 9月21 日
3	小川和洋	東北大学 大学院工 学研究科	溶射技術の最新動向	読売新聞（鹿児島 版）	新聞	2021年 10月23 日

他 0件

## 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	M. Shibata, H. Kanetaka, M. Furuya, K. Yokota, T. Ogawa, and M. Kawashita	東北大 (医工学研究科、歯学研究科、工学研究科、RaMGI)、東京医科歯科大、Future Material z	Cytotoxicity Evaluation of Iron Nitride Nanoparticles for Biomedical Applications	<a href="https://doi.org/10.1002/jbm.a.37171">10.1002/jbm.a.37171</a>	Journal of Biomedical Materials Research <b>109</b> , 1784-1791 (2021).	有	2021
2	T. Saito, K. K. Tham, R. Kushibiki, T. Ogawa and S. Saito	東北大 (工学研究科), 田中貴金属	Magnetocrystalline anisotropy and volume ratio of FePt grains with c-axes parallel to the film plane in FePt granular film with various grain boundary materials	<a href="https://doi.org/10.35848/1347-4065/ac0d87">10.35848/1347-4065/ac0d87</a>	Japanese Journal of Applied Physics <b>60</b> , 075505 (2021)	有	2021
3	Y. Kusano, H. Nakata, Z. Peng, R. S. S. Maki, T. Ogawa and M. Fukuhara	岡山理科大、東北大 (工学研究科)	Studying and utilizing traditional technologies: Microstructure and formation mechanism of $\epsilon$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> on traditional Japanese Bizen stoneware	<a href="https://doi.org/10.1021/acsaami.1c09394">10.1021/acsaami.1c09394</a>	ACS Applied Materials & Interfaces <b>13</b> , 38491-38498 (2021).	有	2021
4	N. Sumi, A. V. Kuklin, H. Ueno, H. Okada, T. Ogawa, K. Kawachi, Y. Kasama, M. Sasaki, P. V. Avramov, H. Ågren and Y. Yamada	筑波大、シベリア連邦大、東北大 (理学研究科、工学研究科), イデアインタ	Direct visualization of nearly free electron states formed by superatom molecular orbitals in a Li@C <sub>60</sub> monolayer	<a href="https://doi.org/10.1021/acs.jpcclett.1c02246">10.1021/acs.jpcclett.1c02246</a>	The Journal of Physical Chemistry Letters <b>12</b> , 7812-7817 (2021).	有	2021



		ーナシ ヨナル、 慶北大 学校、ウ プサラ 大					
5	M. Hashimoto, S. Takahashi, K. Kawahara, T. Ogawa and M. Kawashita	ファイ ンセラ ミック スセン ター、東 北大(工 学研 究科)、東 京医科 歯科大	Effect of heating conditions on the magnetic properties of micron-sized carboxyl modified-magnetite particles synthesized by a spray pyrolysis and heating process	<a href="https://doi.org/10.1016/j.apmt.2021.103412">10.1016/j.ap t.2021.1034 12</a>	Advanced Powder Technology 33, 103412 (2022)	有	2021

#### 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

##### (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	小川智之, 吉 田知将, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科)	金属カルボニ ル混合前駆体 を用いた Fe- Mn 合金ナノ 粒子の合成と 磁気特性	第 45 回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2021 年 9 月 2 日
2	齊藤節, タム キムコング, 榎引了輔, 小川 智之, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科), 田中貴金 属	不均一性を考 慮した FePt グ ラニューラ薄膜 の規則度なら びに垂直磁気 異方性エネ ルギーの膜 厚依存性の解 析	第 45 回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2021 年 8 月 31 日
3	齊藤節, タム キムコング, 榎引了輔, 小 川智之, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科), 田中貴金 属	c 軸面内配向 結晶粒を含む FePt グラニュー ラ薄膜におけ る FePt 結晶粒 の一軸結晶磁 気異方性エネ ルギーの評価	第 45 回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2021 年 8 月 31 日

4	宮崎大輝, 小川智之, 田河育也, 齊藤伸	東北大(工学研究科), 東北工業大	X線2次元検出器を用いた磁気記録媒体用薄膜の結晶軸配向の集積性の評価	第45回日本磁気学会学術講演会	口頭発表	2021年8月31日
5	山毅, 村山徹, トンタットロイ, 桑波田晃弘, 藪上信, 佐藤佑哉, 寺村裕治, 大坪和香子, 小川智之	東北大(医工学研究科、工学研究科), 東北学院大、東京大、産業技術総合研究所	抗体を直接吸着させた磁性ナノ粒子の抗原抗体反応の評価	第45回日本磁気学会学術講演会	口頭発表	2021年8月31日
6	彭沢亮, 牧涼介, 福原実, 草野圭弘, 小川智之	岡山理科大、東北大(工学研究科)	備前焼茶褐色模様 of 微構造と呈色機構	粉体粉末冶金協会2021年度秋季大会(第128回講演大会)	ポスター発表	2021年11月9日

2. 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

## 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

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							

他 0件

#### 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					

他 0件

##### (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. Ito, K. Nakamura	東北大 (工学 研究科)	Proposal and Verification of Torque Equation of IPM-Type Magnetic-Geared Motor	<a href="https://doi.org/10.1541/ieejjia.20012813">10.1541/ieejjia.20012813</a>	IEEJ Journal of Industry Applications, Vol. 10, No. 6, pp. 612-617	○	2021
2	N. Tashiro, K. Nakamura	東北大 (工学 研究科)	A Novel Control Method for In-wheel SR Motor to Implement Torque Vectoring Control for Compact EV	<a href="https://doi.org/10.1541/ieejjia.21001098">10.1541/ieejjia.21001098</a>	IEEJ Journal of Industry Applications, Vol. 10, No. 6, pp. 708-717	○	2021
3	K. Ito, K. Nakamura	東北大 (工学 研究科)	A Consideration of Efficiency and Power Factor of IPM-type Magnetic-Geared Motor	<a href="https://doi.org/10.3379/msjmag.2201R004">10.3379/msjmag.2201R004</a>	Journal of the Magnetics Society of Japan, Vol. 46, No. 1, pp. 16-21	○	2021

他 0件 (内 査読有 0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						

他 0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	K. Ito, K. Nakamura	東北大 (工学研究科)	Influence of Magnetic Interaction on Power Factor and Efficiency of IPM-Type Magnetic-Geared Motor	INTERMAG 2021, BF-02	口頭	2021年4月26日
2	中澤貫太, 田代直輝, 中村健二	東北大 (工学研究科)	小型EV用SRモータ制御時の電流波形算定精度向上に関する検討	電気関係学会東北支部連合大会, 3F01	口頭	2021年8月27日
3	伊藤亘輝, 中村健二	東北大 (工学研究科)	埋込磁石型磁気ギャードモータの力率・効率に関する一考察	日本磁気学会学術講演会, 31pD-3	口頭	2021年8月31日
4	佐藤航汰, 中村健二	東北大 (工学研究科)	小型EV用アキシヤ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	日本磁気学会学術講演会, 31pD-8	口頭	2021年8月31日
5	中澤貫太, 佐藤航汰, 中村健二	東北大 (工学研究科)	小型EV用アキシヤルギャップ型SRモータの特性算定精度向上に関する検討	スピニクス特別研究会, 21-3-13	口頭	2021年10月27日
6	伊藤亘輝, 中村健二	東北大 (工学研究科)	磁氣的相互作用が埋込磁石型磁気ギャードモータの特性に与える影響	電気学会回転機研究会, RM-21-112	口頭	2021年11月15日

他 0件

#### 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)	MSJ 論文奨励賞	A Consideration of Efficiency and Power Factor of IPM-type Magnetic-Geared Motor	日本磁気学会	2022年1月18日
2						
3						

#### 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						
2						
3						

他 0件

## 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 8件

1. 大野, 岡田, 小島, 昆陽, 田所, 軍司, “物体のレイアウト拘束を利用した地図構築,” 特願 PCT/JP2021/021001, 2021
2. 田所, 大野, 岡田, 小島, “長尺索状体運搬方式,” 特願 2021-139367, 2021
3. 韓, 岡田, 大野, “モジュール及びテザー巻取送出システム,” 特願 2022-023282, 2021
4. 多田隈, 高橋, 釵持, 高橋, 阿部, 渡辺, 昆陽, 田所, “運搬装置,” 特願 2021-201325, 2021
5. 阿部, 多田隈, “球状歯車回転システム,” 特願 2021-1450508, 2021
6. 阿部, 多田隈, “2方向駆動装置,” 特願 2021-144398, 2021
7. 多田隈, 渡辺, 恩田, 釵持, 昆陽, 田所, “入出力遮断機構,” 特願 2021-094600, 2021
8. 高橋, 渡辺, 多田隈, 高根, 昆陽, 田所, “変形機構およびグリッパ,” 特願 2021-082469, 2021

#### 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	K. Ohno, H. Osumi, G. Ishigami, K. Nagatani	Tohoku University	Special issue on Advanced Construction Robot System	Advanced Robotics, 35, 23, pp. 1375-1375	2021
2	大野和則	東北大学	実世界で活躍する自律移動ロボットの研究開発	翠巒, 第36号 pp.48-51	2022

##### (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	T. Shimizu, K. Tadakuma, M. Watanabe, E. Takane, M. Konyo, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Internally-Balanced Displacement-Force Converter for Stepless Control of Spring Deformation Compensated by Cam with Variable Pressure Angle	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L), vol. 6, no. 3, pp. 4576-4583	有	2021
2	N. Saiki, K. Tadakuma, M. Watanabe, E. Takane, M. Nobutoki, S. Suzuki, M. Konyo, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	2-DOF Spherical Parallel Mechanism Capable of Biaxial Swing Motion with Active Arc Sliders	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L), vol. 6, no. 3, pp. 4680-4687	有	2021
3	T. Westfechtel, K. Ohno, T. Akegawa, K. Yamada, R. Bezerra, S. Kojima, T. Suzuki, T. Komatsu, S. Yukinori, K. Asano,	Tohoku Univ.	Semantic Mapping of Construction Site from Multiple Daily Airborne LiDAR Data 1	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L), vol. 6, no. 2, pp. 3073-3080	有	2021

	K. Nagatani, N. Miyamoto, T. Suzuki, T. Harada, S. Tadokoro					
4	Y. Okada, D. Fujikura, Y. Ozawa, K. Tadakuma, K. Ohno, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	HueCode: A Meta-marker Exposing Relative Pose and Additional Information in Different Colored Layers	2021 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	有	2021
5	R. Bezerra, K. Ohno, T. Westfechtel, S. Kojima, K. Yamada, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Knowledge Acquisition from Pedestrian Flow Analysis using Sparse Mobile Probe Data	Journal of Intelligent & Robotic Systems, vol. 102, no. 4	有	2021
6	S. Ono, S. Namikawa, K. Yoshida	Tohoku Univ.	Analysis of Soil Flow and Traction Mechanics for Lunar Rovers over Different Types of Soils using Particle Image Velocimetry	Journal of Terramechanics vol. 95, pp. 89-100	有	2021
7	S. Ono R. Lichtenheldt, K. Yoshida,	Tohoku Univ.	Soil Flow Analysis for Planetary Rovers based on Particle Image Velocimetry and Discrete Element Method	Proceedings of the ISTVS 20th International Conference	有	2021
8	M. Endo, S. Endo, K. Nagaoka, K. Yoshida	Tohoku Univ.	Terrain-dependent Slip Risk Prediction for Planetary Exploration Rovers	Robotica, Vol. 39, no. 10, pp. 1883-1896	有	2021

他 15 件 (内 査読有 15 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	Kazunori Ohno	Tohoku Univ.	Robotics Technologies for Search & Rescue Operation	Symposium Consortium of Robotics Technology for Search and Rescue Operations (CORTESRO Symposium)	国外	2021 年 4 月 10 日
2	大野和則, 浅野公隆	東北大学	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	ロボット学会オープンフォーラム「ロボットと AI の融合の最前線～NEDO AI プロジェクトの産学連携の実例～」	国内	2021 年 9 月 8 日
3	大野和則	東北大学	タフなロボット技術を利用したインフラ維持管理・構築	日本ロボット学会主催 ロボット工学セミナー 第 138 回 「インフラ維持管理とロボット技術」	国内	2021 年 11 月 12 日
4	大野和則	東北大学	サイバー救助犬	国際シンポジウム「巨大災害下における災害初期対応者による先進技術活用」技術開発ワークショップ	国内	2022 年 3 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	藤倉大貴, 横田将揮, 岡田佳都, 多田隈建二郎, 渡辺将広, 大野和則, 田所諭	東北大学	色相別重畳マーカによる相対姿勢推定に基づく吊り下げ式移動可能ポートへのドローン連続自動離着陸システム	第 22 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 (SI2021)	口頭発表	2021 年 12 月 24 日
2	横田将揮, 岡田佳都, 藤倉大貴, 大野和則, 多田隈建二郎, 田所諭	東北大学	AR-HueCode : 多数の AR マーカの色相別重畳により高精度位置推定を可能とする複合マーカ	第 22 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 (SI2021)	口頭発表	2021 年 12 月 24 日
3	前澤侑大, 山内悠, 安部祐一, 昆陽雅司, 多田隈建二郎, 圓山重直, 田所諭	東北大学	遠隔操作可能な空飛ぶ消火ホースの外乱を考慮した安定浮上に関する研究	第 22 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 (SI2021)	口頭発表	2021 年 12 月 24 日
4	西城直人, 小島匠太郎, 高橋知也, 高橋景虎, 小澤悠, 渡辺将広, 岡田佳都, 多田隈建二郎, 田所諭	東北大学	弾性ベルト循環式エンドエフェクタ機構 弾性履帯による対象物への内部なじみ接触が可能な大型バルブ操作用効果器	第 22 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 (SI2021)	口頭発表	2021 年 12 月 24 日
5	浜辺勉, 丹羽健二, 吉田和哉, 田中克明	トヨタ自動車 東北大学 ispace	月面車両のためのタイヤ性能の力学的相似則に関する研究 (第 1 報 : 取り組みの全体概要)	第 65 回宇宙科学技術連合講演会	口頭発表	2021 年 11 月 12 日
6	田中克明, 浜辺勉, 丹羽健二, 吉田和哉, 竹花佳祐	ispace トヨタ自動車 東北大学	月面車両のためのタイヤ性能の力学的相似則に関する研究 (第 2 報 : 単輪試験装置の開発)	第 65 回宇宙科学技術連合講演会	口頭発表	2021 年 11 月 12 日
7	吉田和哉, 舟引健人, 大國航輔, 竹花佳祐, 浜辺勉, 丹羽健二, 田中克明	東北大学 トヨタ自動車 ispace	月面車両のためのタイヤ性能の力学的相似則に関する研究 (第 3 報 : 力学データの計測結果)	第 65 回宇宙科学技術連合講演会	口頭発表	2021 年 11 月 12 日

他 44 件

4. 4 受賞等

- 2021 年 9 月 8 日 日本ロボット学会優秀研究・技術賞 (RSJ2020 発表論文「弾性履帯の形状適応により高踏破性を可能とする移動メカニズム」に対して, 小澤悠, 渡辺将大, 多田隈建二郎, 高根英里, 田所諭が受賞)
- 2021 年 9 月 8 日 日本ロボット学会優秀研究・技術賞 (RSJ2020 発表論文「非密閉式水圧

- 駆動トラス機構—先端能動首振りにより任意方向操舵を可能とする長尺伸縮メカニズム」に対して、高橋知也，多田隈建二郎，田所諭が受賞)
3. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「色相別重畳マーカによる相対姿勢推定に基づく吊り下げ式移動可能ポートへのドローン連続自動離着陸システム」に対して，藤倉大貴，横田将揮，岡田佳都，多田隈建二郎，渡辺将広，大野和則，田所諭が受賞)
  4. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「AR-HueCode：多数のAR マーカの色相別重畳により高精度位置推定を可能とする複合マーカ」に対して，横田将揮，岡田佳都，藤倉大貴，大野和則，多田隈建二郎，田所諭が受賞)
  5. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「遠隔操作可能な空飛ぶ消火ホースの外乱を考慮した安定浮上に関する研究」に対して，前澤侑大，山内悠，安部祐一，昆陽雅司，多田隈建二郎，圓山重直，田所諭が受賞)
  6. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「高周波による振動体感の空間表現を実現する Intensity Segment Modulation ライブラリの実装と評価」に対して，菊池大輝，昆陽雅司，田所諭が受賞)
  7. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「外界を表現する立体振動ディスプレイ第3報：知覚インテンシティに基づく距離感の表現」に対して，稲垣匠馬，昆陽雅司，田所諭が受賞)
  8. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「可変幅式滑着切替え車輪メカニズム 風力発電ブレード補修ロボットのための前縁非接触式移動機構」に対して，佐野峻輔，竹田年延，高橋知也，恩田一生，阿部一樹，渡辺将広，多田隈建二郎，田所諭が受賞)
  9. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「弾性ベルト循環式エンドエフェクタ機構 弾性履帯による対象物への内部なじみ接触が可能な大型バルブ操作用効果器」に対して，西城直人，小島匠太郎，高橋知也，高橋景虎，小澤悠，渡辺将広，岡田佳都，多田隈建二郎，田所諭が受賞)
  10. 2021年12月24日 SI2021 優秀講演賞 (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)，(SI2021 で発表した「2軸湾曲揺動メカニズム ラムダ形リンクを有する2自由度球面パラレルリンク機構の荷重測定と3次元湾曲計上リンクによる可動域拡大化手法の提案」に対して，西城直人，釧持優人，高橋景虎，渡辺将広，阿部一樹，多田隈建二郎，昆陽雅司，田所諭が受賞)
  11. 2021年3月21日 日本機械学会東北支部技術研究賞(「レトロフィットによる自社保有／レンタルの既存大型6輪ダンプトラックの自動運転」に対して，山田健斗，明河哲，大野和則が受賞)
  12. 2021年10月1日 IEEE Robotics and Automation Society Japan Joint Chapter Young Award (IROS) (IROS2021 発表論文 Passive Orientation Control of Nozzle Unit With Multiple Water Jets to Expand the Net Force Direction Range for Aerial Hose-type Robots に対して，山内悠が受賞)
  13. 2021年10月1日 SICE International Young Authors Award (SIYA) for IROS 2021 (IROS2021 発表論文 Passive Orientation Control of Nozzle Unit With Multiple Water Jets to Expand the Net Force Direction Range for Aerial Hose-type Robots に対して，山内悠が受賞)
  14. 2021年10月10日 World Robot Summit プラント災害予防チャレンジ世界優勝(チーム「Quix」，高橋知也，韓子瞳，軍司健太，西城直人，佐藤浩太郎，鈴木峻太，高橋昌己，Pongsakorn Songsuroj，奈良貴明，高橋景虎，小島匠太郎，Ranulfo Bezerra が受賞)



15. 2021年10月10日 World Robot Summit 経済産業大臣賞（チーム「Quix」に対して、高橋知也，韓子瞳，軍司健太，西城直人，佐藤浩太郎，鈴木峻太，高橋昌己，Pongsakorn Songsuroj，奈良貴明，高橋景虎，小島匠太郎，Ranulfo Bezerra が受賞）
16. 2021年10月10日 World Robot Summit プラント災害予防チャレンジ計測自動制御学会賞（チーム「Quix」に対して，高橋知也，韓子瞳，軍司健太，西城直人，佐藤浩太郎，鈴木峻太，高橋昌己，Pongsakorn Songsuroj，奈良貴明，高橋景虎，小島匠太郎，Ranulfo Bezerra が受賞）
17. 2022年1月22日 SICE International Young Authors Award for SII2022（SII2022 発表論文 Path Planning of the Turning Back of an Autonomous Large-Scale Six-Wheeled Dump Truck for Loading/Leaving Sediment Based on Backhoe Work に対して，明河哲が受賞）

#### 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	大野和則	東北大学	レトロフィットによる既存の大型ダンプトラックの土砂運搬の自動化	国際ロボット展 NEDO 展示ブース	ブース 展示	2022年3 月9日～ 3月12 日
2	多田隈建二 郎	東北大学	変種変様な多能工作業を可能にするセンシング搭載エンドエフェクタ	国際ロボット展 NEDO 展示ブース	ブース 展示	2022年3 月9日～ 3月12 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

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							

他0件

### 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					

他0件

#### (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	Shoma Akamatsu, Mikihiro Oogane, Zhenhu Jin, Masakiyo Tsunoda, and Yasuo Ando	Tohoku Univ.	Tunnel Magnetoresistance in Magnetic Tunnel Junctions with FeAlSi Electrode	<a href="https://doi.org/10.1063/5.0041571">10.1063/5.0041571</a>	AIP Advances, 11, 045027	有	2021
2	Mikihiro Oogane, Kosuke Fujiwara, Akitake Kanno, Takafumi Nakano, Hiroshi Wagatsuma, Tadashi Arimoto, Shigemi Mizukami, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki, Nobukazu Nakasato, Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Sub-pT magnetic field detection by tunnel magnetoresistive sensors	<a href="https://doi.org/10.35848/1882-0786/ac3809">10.35848/1882-0786/ac3809</a>	Applied Physics Express, 14, 123002	有	2021
3	Sadman Sakib, Mostafa M Fouda, Muftah Al-Mahdawi, Attayeb	Tohoku Univ.	Deep Learning Models for Magnetic Cardiology Edge Sensors Implementin	<a href="https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3138976">10.1109/ACCESS.2021.3138976</a>	IEEE Access, 10, 2656	有	2021

	Mohsen, Mikihiko Oogane, Yasuo Ando, Zubair Md Fadlullah		g Noise Processing and Diagnostics				
4	Motoki Endo, Muftah Al-Mahdawi, Mikihiko Oogane, Yasuo Ando	Tohoku Univ.	Control of sensitivity in vortex-type magnetic tunnel junction magnetometer sensors by the pinned layer geometry	<a href="#">10.1088/1361-6463/ac5080</a>	Journal of Physics D: Applied Physics, 55, 195001	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	国外 国内	発表年 月日
1	大兼幹彦、菅野彰剛、藤原耕輔、松崎斉、中里信和、安藤康夫	東北大、スピレンシングファクトリー	TMR センサを用いたリアルタイム心磁図計測	第 60 回日本生体医工学会大会	国内	6/17
2	大兼幹彦	東北大	高感度 TMR 磁気センサ開発の進展	マイクロメカトロニクス実装技術委員会	国内	8/26
3	Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki, and Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Development of highly sensitive TMR sensor	The 45th annual conference on magnetism in Japan	国内	9/2
4	Mikihiko Oogane	Tohoku Univ.	Development of highly sensitive bio-magnetic TMR sensors	Petaspin seminar	国際	10/29
5	Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki,	Tohoku Univ., SSF	Measurement of Bio-magnetic Fields with Tunnel Magnetoresistive Sensors	15th Joint MMM-INTERMAG Conference	国際	1/10

	and Yasuo Ando					
--	----------------	--	--	--	--	--

他 0 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	Mikihiko Oogane, Hiroshi Wagatsuma, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki and Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Proton NMR signal detection by TMR sensors	EMS 4 0	ポスター	10/11
2	Mikihiko Oogane, Sina Ranjbar, Muftah Al-Mahdawi, and Yasuo Ando	Tohoku Univ.	High thermal stability in TMR sensors using L10-ordered PtMn	The 5th Symposium for The Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics	ポスター	10/25
3	Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki and Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Real-time magnetocardiography measurement by TMR sensors	The 5th Symposium for The Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics	ポスター	10/25
4	Mikihiko Oogane, Hiroshi Wagatsuma, Kosuke Fujiwara, Seiji Kumagai, Hitoshi Matsuzaki and Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Measurement of NMR signal using TMR sensors	The 5th Symposium for The Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics	ポスター	10/25
5	Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, Hiroshi Wagatsuma, Seiji Kumagai, and Yasuo Ando	Tohoku Univ., SSF	Detection of proton NMR by highly sensitive TMR sensor	15th Joint MMM-INTERMAG Conference	ポスター	1/10

他 5 件

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						
2						
3						

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						
2						

3						
---	--	--	--	--	--	--

他 0 件

## 1 1. 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

(2) 論文 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	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 12 調湿膜ユニットの形状変更による膜・空気の接触面積率の改善	日本建築学会 大会 2021	国内, 論文投稿 オンライン口頭 発表	2021.9
2	斎藤淳 関根賢太郎 小林光	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 13 中空糸膜単体の透湿性能測定に基づく除・加湿シミュレーション	日本建築学会 大会 2021	国内, 論文投稿 オンライン口頭 発表	2021.9
3	斎藤淳 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 —実大機による実証実験及び実験・解析によるユニット形状の検討—	空気調和衛生工学会 大会 2021	国内, オンライン口頭 発表	2021.9

#### 5. 受賞等 なし

#### 6. その他 (イベント出展、プレス発表等)

## 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

番号	出願者	出願番号	国内 外国 PCT	出願日	状態	名称	発明者
----	-----	------	-----------------	-----	----	----	-----

他 0件

#### 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
----	-----	----	------	-----------	-----

他 0件

##### (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	橋雄飛, 皆川浩, 田恵太, 宮本慎太郎, 久田真	東北大学	高炉スラグ細骨材の磨鉢処理がモルタルの遮塩性と小片試験により評価される凍結融解抵抗性に及ぼす影響		コンクリート構造物の補修, 補強, アップグレード論文報告集, 21, 255-260	有	2021
2	安田遼介, 宮本慎太郎, 皆川浩, 久田真	東北大学	脱炭素化社会への貢献を目指したセメントを使用しない結合材に関する基礎的研究		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	無	2022

他 0件 (内 査読有 0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
----	-----	----	------	---------	----------	-----------

他 0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						

他 0件

#### 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	橋雄飛	東北大学	コンクリート構造物の補修,補強,アップグレード論文報告集 優秀論文賞	高炉スラグ細骨材の磨砕処理がモルタルの遮塩性と小片試験により評価される凍結融解抵抗性に及ぼす影響	日本材料学会	2021年10月18日
2						
3						

#### 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
----	-----	----	------	------	----	-------

他 0件



### 13. 排水・廃棄物からのエネルギー回収とリン回収技術の開発

(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	Chao Rong, Zibin Luo, Tianjie Wang, Yan Guo, Zhe Kong, Jiang Wu, Jiayuan Ji, Yu Qin, Taira Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Shigeki Kobayashi, Masumi Kobayashi, Yu-You Li	東北大学 大学院環境 科学研究科	Chemical oxygen demand and nitrogen transformation in a large pilot-scale plant with a combined submerged anaerobic membrane bioreactor and one-stage partial nitrification-anammox for treating mainstream wastewater at 25 °C	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biorres.2021.125840">10.1016/j.biorres.2021.125840</a>	<b><i>Bioresource Technology</i></b> , Volume 341, pp. 125840.	有	2021
2	Jiang Wu, Zhe Kong, Zibin Luo, Yu Qin, Chao Rong, Tianjie Wang, Taira Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Shigeki Kobayashi, Masumi Kobayashi, Kai-Qin Xu, Takuro Kobayashi,	国立環境研究所 東北大学 大学院工学 研究科	A successful start-up of an anaerobic membrane bioreactor (AnMBR) coupled mainstream partial nitrification-anammox (PN/A) system: A pilot-scale study on in-situ NOB elimination, AnAOB growth kinetics, and mainstream treatment performance	<a href="https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117783">10.1016/j.watres.2021.117783</a>	<b><i>Water Research</i></b> , Volume 207, pp.117783.	有	2021

	Kengo Kubota, Yu-You Li						
3	Chao Rong, Tianjie Wang, Zibin Luo, Yan Guo, Zhe Kong, Jiang Wu, Yu Qin, Taira Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Shigeki Kobayashi, Masumi Kobayashi, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究科	Seasonal temperatures impact on the mass flows in the innovative integrated process of anaerobic membrane bioreactor and one-stage partial nitrification-anammox for the treatment of municipal wastewater	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.126864">10.1016/j.biortech.2022.126864</a>	<b><u>Bioresource Technology</u></b> , Volume 349, pp. 126864.	有	2022
4	Zhe Kong Jiang Wu Chao Rong Tianjie Wang Lu Li Zibin Luo Jiayuan Ji Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Shigeki Kobayashi, Masumi Kobayashi, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Sludge yield and degradation of suspended solids by a large pilot-scale anaerobic membrane bioreactor for the treatment of real municipal wastewater at 25 °C	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143526">10.1016/j.scitotenv.2020.143526</a>	<b><u>Science of The Total Environment</u></b> Volume 759, pp. 143526.	有	2021
5	Zhe Kong Jiang Wu Chao Rong Tianjie Wang Lu Li Zibin Luo Jiayuan Ji Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Shigeki Kobayashi,	東北大学大学院工学研究科	Large pilot-scale submerged anaerobic membrane bioreactor for the treatment of municipal wastewater and biogas production at 25 °C	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.124123">10.1016/j.biortech.2020.124123</a>	<b><u>Bioresource Technology</u></b> , Volume 319, pp. 124123.	有	2021

	Masumi Kobayashi, Yu Qin, Yu-You Li						
6	Guangze Guo, Yemei Li, Shitong Zhou, Yujie Chen, Yu Qin, Yu-You Li.	東北大学大学院環境科学研究科	Enhanced degradation and biogas production of waste activated sludge by a high-solid anaerobic membrane bioreactor together with in pipe thermal pretreatment process	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126583">10.1016/j.biortech.2021.126583</a>	<b><u>Bioresource Technology</u></b> , Volume 346, pp. 126583.	有	2022
7	Yan Guo, Zibin Luo, Chao Rong, Tianjie Wang, Yu Qin, Taira Hanaoka, Shinichi Sakemi, Masami Ito, Kobayashi Shigeki, Masumi Kobayashi, Yu-You Li.	東北大学大学院工学研究科	The first pilot-scale demonstration of the partial nitrification/anammox-hydroxyapatite process to treat the effluent of the anaerobic membrane bioreactor fed with the actual municipal wastewater.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151063">10.1016/j.scitotenv.2021.151063</a>	<b><u>Science of The Total Environment</u></b> Volume 807, pp. 151063.	有	2022
8	Jiayuan Ji, Yujie Chen, Yisong Hu, Akito Ohtsu, Jialing Ni, Yemei Li, Satoshi Sakuma, Toshimasa Hojo, Rong Chen, Yu-You Li.	東北大学大学院工学研究科	One-year operation of a 20-L submerged anaerobic membrane bioreactor for real domestic wastewater treatment at room temperature: Pursuing the optimal HRT and sustainable flux.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145799">10.1016/j.scitotenv.2021.145799</a>	<b><u>Science of The Total Environment</u></b> Volume 775, pp. 145799.	有	2021
9	Jiayuan Ji, Jialing Ni, Akito Ohtsu, Naoko Isozumi, Yisong Hu, Runda Du, Yujie Chen, Yu Qin, Kengo Kubota, Yu-You Li.	東北大学大学院工学研究科	Important effects of temperature on treating real municipal wastewater by a submerged anaerobic membrane bioreactor: Removal efficiency, biogas, and microbial community	<a href="https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125306">10.1016/j.biortech.2021.125306</a>	<b><u>Bioresource Technology</u></b> , Volume 336, pp. 125306.	有	2021
10	Yi Xue, Haiyuan Ma, Yisong Hu, Zhe Kong, Yu-You Li.	東北大学大学院環境科学研究科	Microstructure and granulation cycle mechanisms of anammox-HAP coupled granule in the anammox EGSB reactor.	<a href="https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117968">10.1016/j.watres.2021.117968</a>	<b><u>Water research</u></b> Volume 210, pp. 117968	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	Chao RONG, Tianjie WANG, Zibin LUO, Yan GUO, Yu-You LI	東北大学大学院環境科学研究科	Effective Utilization of Food Waste and Sewage Sludge by Co-Digestion in A High-Solid AnMBR to Support Smart Cities	The 13 th Japan-China-Korea International Postgraduate Academic Symposium	Oral Presentation	Sep 25 <sup>th</sup> , 2021
2	Zibin LUO, Chao Rong, Tianjie Wang, Yan Guo, Yu Qin, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Influence of ammonia concentration on the treatment performance of pilot-scale one-stage PN/Anammox process	The 9th International Symposium on Water Environment Systems --- with Perspective of Global Safety	Poster Presentation	Nov, 25 <sup>th</sup> - Nov, 26 <sup>th</sup> 2021
3	Tianjie WANG, Chao RONG, Zibin LUO, Yan GUO, Yu QIN, Yu-You LI	東北大学大学院工学研究科	Influence of temperature on treatment performance of municipal wastewater by a pilot-scale Anaerobic Membrane Bioreactor (AnMBR)	The 9th International Symposium on Water Environment Systems --- with Perspective of Global Safety	Oral Presentation	Nov, 25 <sup>th</sup> - Nov, 26 <sup>th</sup> 2021
4	Chao RONG, Tianjie WANG, Zibin LUO, Yan GUO, Yu-You LI	東北大学大学院環境科学研究科	Successful Operation of a Large Pilot-scale Plant Combined of Submerged Anaerobic Membrane Bioreactor and One-stage Partial Nitritation-anammox for Real Municipal Wastewater Treatment	Water and Environment Technology Conference Online 2021	Poster Presentation	Aug, 11 <sup>th</sup> - Aug, 12 <sup>th</sup> , 2021
5	王 添韻, 栄 超, 羅 子彬, 李 玉友	東北大学大学院工学研究科	パイロットスケール嫌気性 MBR による下水のメタン発酵処理性能評価	第 24 回日本水環境学会シンポジウム	口頭発表	2021 年 9 月 6 日～7 日
6	羅 子彬, 栄 超, 王 添韻, 郭 延, 覃 宇, 李 玉友	東北大学大学院工学研究科	担体添加型一槽式アナモックス法のパイロット試験における流入水窒素濃度の影響	第 56 回日本水環境学会年会	口頭発表	2021 年 3 月 16 日～18 日

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	Chao RONG, Tianjie WANG, Zibin LUO, Yan GUO, Yu-You LI	東北大学大学院環境科学研究科	The Second Prize oral presentation	COD and nitrogen flow of a large pilot-scale plant combined of submerged anaerobic membrane bioreactor and one-stage partial nitritation-anammox in treating mainstream wastewater at 25°C	The 13 th Japan-China-Korea International Postgraduate Academic Symposium	Sep 25 <sup>th</sup> , 2021

2	Chao RONG, Tianjie WANG, Zibin LUO, Yan GUO, Yu-You LI	東北大学 大学院環 境科学研 究科	WET2021- online Excellent Presentation Award (WET Swing Award)	Successful operation of a large pilot-scale plant combined of submerged anaerobic membrane bioreactor and one-stage partial nitrification-anammox for real municipal wastewater treatment	Japan Society on Water Environment( JSWE)	Aug 12 <sup>th</sup> , 2021
3	Guangze GUO, Yemei LI, Shitong ZHOU, Yu-You LI	東北大学 大学院環 境科学研 究科	The Third Prize oral presentation	Enhanced secondary sewage sludge digestion by a high-solid anaerobic membrane bioreactor together with novel thermal pretreatment process at mesophilic temperature	The 13 th Japan-China- Korea International Postgraduate Academic Symposium	Sep 25 <sup>th</sup> , 2021
4	Ziang HE, Yuanyuan REN, Chen WANG, Yu QIN, Y Yu-You LI	東北大学 大学院環 境科学研 究科	The Third Prize oral presentation	Methane fermentation of rich lipid food waste by a Hollow fiber anaerobic membrane bioreactor(HF- AnMBR)	The 13 th Japan-China- Korea International Postgraduate Academic Symposium	Sep 25 <sup>th</sup> , 2021

5. その他（イベント出展、プレス発表等）  
なし

1 4. 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

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							

他 0件

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					

他 0件

(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	Qingxin Zheng, Kensuke Shibazaki, Seiya Hirama, Yuta Iwatate, Atsushi Kishita, Yuya Hiraga, Yuta Nakayasu, Masaru Watanabe	工学研究科	Glycine-assisted hydrothermal leaching of LiCoO <sub>2</sub> /LiNiO <sub>2</sub> cathode materials with high efficiency and negligible acid corrosion employing batch and continuous flow system	<a href="https://doi.org/10.1021/acsuschemeng.0c08703">10.1021/acsuschemeng.0c08703</a>	ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 9, 3246–3257	あり	2021
2	Qingxin ZHENG, Kensuke SHIBAZAKI, Tetsufumi OGAWA, Atsushi KISHITA, Yuya HIRAGA1, Yuta NAKAYASU, Masaru WATANABE	工学研究科	Application of Hydrothermal Leaching Technology to Spent LIB Cathode Materials with Citric Acid Using Batch-type Device and Flow System	<a href="https://doi.org/10.1252/jcej.20we182">10.1252/jcej.20we182</a>	Journal of Chemical Engineering of Japan, 54, 344-350	あり	2021
3	Qingxin Zheng, Kensuke	工学研究科	Single-step recovery of divalent Mn	<a href="https://doi.org/10.1021/acsuschemeng.1c0345">10.1021/acsuschemeng.1c0345</a>	ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 9,	あり	2021

	Shibazaki, Tetsufumi Ogawa, Masaru Watanabe		component from LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> cathode material at hydrothermal conditions as an Mn-citrate complex	9	10970-10976		
--	---	--	--	---	-------------	--	--

他 0件 (内 査読有 0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	Zheng Qingxin	工学 研究 科	Hydrothermal leaching of commercial and spent lithium- ion battery cathode materials with citric acids employing batch and continuous flow system	18th European Meeting on Supercritical Fluids	国外	2021/5/ 6
2						
3						

他 0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						
2						
3						

他 0件

#### 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						
2						
3						

#### 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						
2						
3						

他 0件

## 15. 低損失ハイブリッドパワー集積デバイスとモジュール化および

### 高効率エネルギー変換に求められる低損失パワーエレクトロニクス技術の開発

(教授：遠藤 哲郎)

#### 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. Prasertsuk, T. Suemitsu, T. Matsuoka,	Tohoku University	Reverse bias annealing effects in N-polar GaN/AlGaIn metal-insulator-semiconductor or high electron mobility transistors	<a href="https://doi.org/10.35848/1347-4065/ac2214">10.35848/1347-4065/ac2214</a>	Jpn. J. Appl. Phys., 61, SA1006	あり	2022
2							
3							

他 0 件（内 査読有 0 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	高橋良和	CIES	最新パワーデバイスとパワーエレクトロニクス集積化技術	エレクトロニクス実装学会誌	国内	2021年5月1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

##### 4. 受賞等

なし

##### 5. その他（イベント出展、プレス発表等）

なし



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 外国 PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	東北大学	P20210028	国内	2021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 4件

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	Yoshiaki Saito	東北大学 (CIES)	Magnetic random access memory	Nanomagnetic Materials: Fabrication, Characterization and Application, Elsevier Science Ltd, Chapter 7, subchapter 7.3	1 <sup>st</sup> July 2021

他 0件

(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	Y. Saito, N. Tezuka, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大 (CIES、工学研究科)	Antiferromagnetic interlayer exchange coupling and large spin Hall effect in multilayer systems with Pt/Ir/Pt and Pt/Ir layers	Phys. Rev. B 104, 064439-1/11. [DOI: <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.064439">10.1103/PhysRevB.104.064439</a> ]	有	2021
2	Y. Saito, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大 (CIES)	Synthetic antiferromagnetic layer based on Pt/Ru/Pt spacer layer with 1.05 nm interlayer exchange oscillation period for spin-orbit torque devices	Appl. Lett. 119, 142401-1/7 [DOI: <a href="https://doi.org/10.1063/5.0063317">10.1063/5.0063317</a> ]	有	2021
3	Y. Saito, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大 (CIES)	Enhancement of current to spin-current conversion and spin torque efficiencies in a synthetic antiferromagnetic layer based on a Pt/Ir/Pt spacer layer	Phys. Rev. B 105, 054421-1/11 [DOI: <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.054421">10.1103/PhysRevB.105.054421</a> ]	有	2022

4	T. V. A. Nguyen, Y. Saito, H. Naganuma, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CIES, CSIS, CSRN, RIEC, 工学研究科、WPI-AIMR)	Effect of oxygen incorporation on dynamic magnetic properties in Ta-O/Co-Fe-B bilayer films under out-of-plane and in-plane magnetic fields	AIP Advances 12, 035133-1/5  [DOI: <a href="https://doi.org/10.1063/9.0000297">10.1063/9.0000297</a> ]	有	2022
---	---	--	---	--	---	------

他 0件 (内 査読有 0件)

#### 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	T. V. A. Nguyen, S. DuttaGuppa, Y. Saito, K. V. De Zoysa, S. Fukami, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、工学研究科)	Spin-orbit torque in naturally oxidized Ta-O/Co-Fe-B/Mg-O/Ta structures	IEEE International magnetic conference 2021 (Intermag 2021)	Oral (On-Line)	2021年4月27日(26日-30日)
2	T. V. A. Nguyen, DuttaGuppa, Y. Saito, K. V. De Zoysa, S. Fukami, H. Naganuma, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、工学研究科)	Evaluation of resistivity in Ta-O/Co-Fe-B multilayers with the presence of interfacial scattering	第82回 応用物理学会秋季学術講演会	Poster (On-Line)	2021年9月22日
3	Y. Saito, S. Ikeda, and T. Endoh	東北大(工学研究科、CIES)	Co/Pt/NS/Pt/Co (NS= Ru, Ir) synthetic antiferromagnetic layers for spin-orbit torque switching originating from the spin-Hall effect	2022 Joint MMM-Intermag Conference	Oral (On-Line)	2022年1月10-14日
4	T. V. A. Nguyen, Y. Saito, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、工学研究科)	Effect of surface treatment on damping constant in	2022 Joint MMM-Intermag Conference	Oral (On-Line)	2022年1月10-14日

	Endo	RIEC、工 学研究科)	Ta-O/Co-Fe-B heterostructu res			
5	T. V. A. Nguyen, Saito, Y. Naganuma, S. Ikeda, H. Endoh, T. Endo Y.	東 北 大 (CSIS、 CSRN、 CIES、 RIEC、工 学研究科)	Dependence of dynamic magnetic properties on the Co-Fe-B layer thickness for Ta/Co-Fe-B and Ta-O/Co- Fe-B bilayers	2022 年第 69 回応 用物理学会春季学 術講演会	Poster	2022 年 3 月 24 日

他 1 件

4. 受賞等

なし

5. その他（イベント出展、プレス発表等）

なし