

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 杉本 諭

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。

一方で、2020年からはじめられた新型コロナウイルス感染症の拡大は、東京オリンピックの延期など我が国だけでなく世界経済に大きな打撃を与えています。近年、我が国のモノづくりは各工程を細分化し、複数国にわかれて効率を上げるグローバル・サプライチェーン方式がとられてきていましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大によって、我々がマスクの需給でも身近に感じたように、グローバル・サプライチェーンの脆弱性を明確にしました。これは各国が必要とするものを自国でのみで消費するため海外市場に出回らない、場合によっては出回らせない政策がとられるためであり、まさに、グローバル・サプライチェーンの分断です。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。

このような観点から、レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センターでは、資源とエネルギーの安定的な確保と有効活用を目的に活動をしています。具体的には、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 分野の研究を有機的な連携を図って推進し、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的としています。

これらの研究を推進する施設として、仙台市営地下鉄「青葉山駅」に隣接した場所に「レアメタル総合棟」、片平地区に「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、すでに企業フロアには多くの企業が入居して研究を行っています。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 2 (2020) 年度成果報告書」をお届けいたします。

今後も本研究開発センターでは、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、努力していきたく存じます。

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2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	11
（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	29
（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	32
（教授 齊藤 伸）	
8.省・脱希土類磁石モータの開発	35
（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	37
（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	40
（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	43
（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	44
（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	45
（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	46
（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	49
（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	50
（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(I) -基礎と応用-

佐藤修彰, 桐島陽, 渡邊雅之(担当:共著)

東北大学出版会 2020年6月 ([ISBN: 9784861633454](https://doi.org/10.1080/00223131.2020.1854881))

(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	Ryoji Kusaka, Yuta Kumagai, Takumi Yomogida, Masahide Takano, Masayuki Watanabe, Takayuki Sasaki, Daisuke Akiyama, Nobuaki Sato, Akira Kirishima	日本原子力研究開発機構、 京都大学、 東北大学 多元物質科学研究所	Distribution of studtite and metastudtite generated on the surface of U3O8: application of Raman imaging technique to uranium compound	10.1080/00223131.2020.1854881	Journal of Nuclear Science and Technology	有	2020
2	佐々木隆之, 桐島陽	京都大学、 東北大学 多元物質科学研究所	【特集】福島第一原子力発電所事故から10年——廃炉への化学のかかわり 燃料デブリからの放射性核種の溶出を調べる		化学 76(3) 24 - 27 2021年3月	無	2021
3	Daisuke Akiyama, Tasuku Ishii, Yutaka Masaki, Tadashi Narabayashi, Akira Kirishima, Nobuaki Sato	東北大学 多元物質科学研究所、 北海道大学	Sorption and desorption of radioactive organic iodine by silver doped zeolite and zeolite X		Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences, Vol. 21, pp. 1-6, 2021	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

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	熊谷 友多, 日下 良二, 中田 正美, 渡邊 雅之, 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	過酸化水素との 反応による模擬 燃料デブリから のウランの溶出 と過酸化 ウラ ニルの形成	第 63 回放射 線化学討論 会	口頭	2020 年 12 月 14 日
2	秋山大輔, 桐島陽, 渡部さや, 佐藤修彰, 三村均, 松倉 実	東北大学 多 元物質科学 研究所、 (株) ユニ オン昭和	アルミノケイ酸 塩鉱物による燃 料デブリの新規 固化法の研究	第 20 回東北 大学多元物 質科学研究 所研究発表 会	ポスター	2020 年 12 月 3 日
3	Daisuke Akiyama, Akira Kirishima	東北大学 多 元物質科学 研究所	Phase analysis of simulated fuel debris in the UO ₂ -SS system	Tohoku- Melbourne Joint Workshop in Materials Science	ポスター	2020 年 11 月 9 日
4	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 (6) ウラン-ジルコ ニウム-ステン レス鋼系模擬デ ブリの合成と構 造解析	日本原子力 学会 2020 年 秋の大会	口頭	2020 年 9 月 16 日
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(4)模 擬デブリの水中 での安定性評価 に向けた分光分 析	日本原子力 学会 2020 年 春の年会	口頭	2020 年 3 月 17 日
6	佐々木 隆之, 児玉 雄二, 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(5)ウ ラン-ステンレ ス鋼系模擬燃料 デブリからの核 種溶出挙動評価 一照射法と添加	日本原子力 学会 2020 年 春の年会	口頭	2020 年 3 月 17 日

			法			
7	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 (3)ウ ラン-ステンレ ス鋼系模擬デブ リの合成と構造 解析	日本原子力 学会 2020 年 春の年会	口頭	2020 年 3 月 17 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. プロジェクト名称ならびに研究組織省資源・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：該当無し

(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	O. Takeda, M. Yamada, M. Kawasaki, M. Yamamoto, S. Sakurai, X. Lu, H. Zhu	東北大 (工学研究科)	Development of wide-range viscometer and the viscosity measurement for SiO ₂ -Na ₂ O-NaF system	10.2355/isijinternational.ISIJINT-2019-412	ISIJ Int., 60, 590–596.	有	2020
2	丸岡大佑, 佐藤混祐, 三浦 駿, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	バイオマス迅速炭化・粉碎プロセスのための耐高温酸化性鉄基蓄熱材料の開発	10.2355/tetsutohagane.TETSU-2019-123	鉄と鋼, 106, [8], 527–533.	有	2020
3	J. Wu, K. Ueda, T. Narushima	東北大 (工学研究科)	Fabrication of Ag and Ta co-doped amorphous calcium phosphate coating films by radiofrequency magnetron sputtering and their antibacterial activity	10.1016/j.msec.2019.110599	Mater. Sci. Eng. C, 109, 110599.	有	2020
4	成島尚之, 上田恭介, 佐原亮二, S.K. Bhattacharya	東北大 (工学研究科)、NIMS	Si 添加 Ti-6Al-4V 合金の高温酸化に関する実験的・計算材料学的研究		チタン, 68, 328–335.	無	2020
5	S.Kr. Bhattacharya, R. Sahara, T. Narushima	東北大 (工学研究科)、NIMS	Predicting the parabolic rate constants of high-temperature oxidation of Ti alloys using machine learning	10.1007/s11085-020-09986-3	Oxid. Met., 94, 205–218.	有	2020
6	T. Ueda, N. Sato, R. Koizumi, K. Ueda, K. Ito, K. Ogasawara, T. Narushima	東北大 (工学研究科, 加齢医学研究所)	Formation of carbon-added anatase-rich TiO ₂ layers on titanium and their antibacterial properties in visible light	10.1016/j.dental.2020.10.009	Dent. Mater., 37, e37–e46.	有	2020
7	Zhenjun Yang, Zhenjin Wang, Manabu Seino, Daisuke Kumaoka, Go Murasawa, Fumio Narita	東北大 (環境科学研究科), 山形大 (工学部)	Twisting and Reverse Magnetic Field Effects on Energy Conversion of Magnetostrictive Wire Metal Matrix Composites	10.1002/pssr.20200281	Physica Status Solidi, 14, 2000281.	有	2020

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	K. Ueda	東北大 (工学研究科)	Surface modification of titanium implants for archiving both bone formation and antibacterial activities using photocatalytic activity of TiO ₂ and control-release of Ag ions	ChemBio Group Talk in School of Chemistry, University of Lincoln, UK	国外	2020年7月14日
2	上田恭介	東北大 (工学研究科)	金属系材料の生体応用に向けた表面および組織創製プロセスの開発	日本金属学会第167回大会(2020年秋期)	国内	2020年9月17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. Koide, H. Mizuno, K. Yamaguchi, F. Tanno and T. Nagasaka	(株)豊栄商会 東北大 (工学研究科)	New EAF Dust Treatment Process for Coproduction of Metallic Zinc and Calcium-Ferrite	AIST 2021 Environmental Technology Committee	国外、口頭	2020年
2	竹田修, 中村真聖, 盧鑫, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	炭素基および SiC 基材料内部の炭素質の電気化学的珪化	資源・素材学会 2020年度秋季大会	国内、口頭	2020年9月8日
3	盧鑫, 竹田修, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	Fe ²⁺ の連続的な供給による廃Nd磁石からNd-Fe母合金への熔融塩電解回収	資源・素材学会 2020年度秋季大会	国内、口頭	2020年9月8日
4	真壁太一, 盧鑫, 竹田修, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	熔融 LiF-KF-KCl 中のシリコンイオンの拡散係数測定	日本金属学会第167回大会	国内、口頭	2020年9月15日
5	盧鑫, 片岡俊太郎, 竹田修, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	熔融 LiCl-KCl 中における炭素アノード上の CO ₃ ²⁻ の酸化反応種およびその速度	日本金属学会第167回大会	国内、口頭	2020年9月15日
6	李子豪, 盧鑫, 竹田修, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	サブミクロン Ta-O-N 系薄膜光触媒電極	日本金属学会第167回大会	国内、口頭	2020年9月15日
7	竹田修, 清水界斗, 朱鴻民, 杉本諭	東北大 (工学研究科)	SmFe ₁₁ Ti 基板に対する Cu-Sm 合金の濡れ挙動	日本金属学会第167回大会	国内、口頭	2020年9月15日
8	庄重瑞, 盧鑫, 竹田修, 朱鴻民	東北大 (工学研究科)	熔融 NaCl-KCl-K ₂ CO ₃ での炭素電析を用いた金属への高密度着性炭素層の形成	第52 熔融塩化学討論会	国内、口頭	2020年11月26日
9	東料太, 大野真武, 丸岡大佑, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	炭材内装鉄の還元に伴う粒鉄生成機構	日本鉄鋼協会春季講演大会 (181回)	国内、口頭	2021年3月18日
10	古泉隆佑, 佐藤直生, 上田隆統志, 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)	実用歯科用チタン・チタン合金表面に作製した炭素・窒素含有 TiO ₂ 膜の可視光応答型光触媒活性	日本金属学会第166回大会(2020年春期)	国内、ポスター	2020年3月17日
11	阿部来紀, 渡辺将仁, 上田恭介, 松若大介, 成島尚之	東北大 (工学研究科)、神戸製鋼所	水素プラズマアーク溶解を用いた熔融チタンの脱酸	日本金属学会第166回大会(2020年春期)	国内、口頭	2020年3月18日

12	古泉隆祐、 上田隆統志、 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)	チタン表面に作製した炭素・ 窒素含有 TiO ₂ 膜の可視光照 射下における抗菌能	日本金属学会第 167回大会(2020年 秋期)	国内、 口頭	2020年9月 16日
13	柳原創、 植木洸輔、 上田恭介、 仲井正昭、 中野貴由、 成島尚之	東北大 (工学研 究科)、 大阪大 (工学研 究科)	Mn および Si を添加したステ ント用 Co-Cr 合金の微細組織 と機械的特性	日本金属学会第 167回大会(2020年 秋期)	国内、 口頭	2020年9月 17日
14	阿部来紀、 上田恭介、 松若大介、 成島尚之	東北大 (工学研 究科)、 神戸製鋼 所	チタン融体の脱酸挙動に及ぼ すプラズマアーク溶解条件の 検討	日本金属学会第 167回大会(2020年 秋期)	国内、 口頭	2020年9月 17日
15	R. Koizumi, K. Ueda, K. Ito, K. Ogasawara, T. Narushima	東北大 (工学研 究科、 加齢医学 研究所)	Visible-light-induced antibacterial activity of TiO ₂ layer formed by the two-step thermal oxidation of Ti	The 4th Symposium for The Core Research Cluster for Materials Science and the 3rd Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science “Create New Value of Materials Science through Broad Collaboration”	国外、 ポスタ ー	2020年11月 17日
16	K. Ueda, J. Wu, K. Ito, K. Ogasawara, M. Furuya, K. Yokota, H. Kanetaka, T. Narushima	東北大 (工学研 究科、 加齢医学 研究所、 歯学研究 科)	Effect of Ta addition on the antibacterial activity and cytotoxicity of Ag-containing amorphous calcium phosphate coating film	International Joint Symposium 2020, The 15th International Workshop on Biomaterials in Interface Science, The 11th Symposium on Innovative Dental- Engineering Alliance (IDEA)	国外、 口頭	2020年12月 14日
17	K. Ueda, J. Wu, K. Ito, K. Ogasawara, H. Kanetaka, T. Narushima	東北大 (工学研 究科、 加齢医学 研究所、 歯学研究 科)	Antibacterial activity of Ag-Ta co-containing amorphous calcium phosphate coating films	11th World Biomaterials Congress (WBC2020)	国外、 ポスタ ー	2020年12月 15日
18	成島尚之	東北大 (工学研 究科)	プラズマを用いたチタン融体 からの酸素除去	日本チタン協会 チタン研究者・技 術者 研究交流会	国内、 口頭	2020年3月 4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	S. Koide, H. Mizuno, K. Yamaguchi, F. Tanno and T. Nagasaka	(株)豊栄 商会 東北大 (工学研 究科)	Best Paper Award	New EAF Dust Treatment Process for Coproduction of Metallic Zinc and Calcium- Ferrite	AIST 2021 Environmental Technology Committee	2020年
2	竹田 修	東北大 (工学研	第 78 回日本金 属学会功績賞	高温融体の物理化学的性質 の解明と高温化学プロセス	公益社団法人 日本金属学会	2020年3月 17日

		究科)	[材料化学部門]	の開発		
3	R. Koizumi, K. Ueda, K. Ito, K. Ogasawara, T. Narushima	東北大 (工学研 究科, 加 齢医学研 究所)	Best Poster Award	Visible-light-induced antibacterial activity of TiO ₂ layer formed by the two-step thermal oxidation of Ti	The 4th Symposium for The Core Research Cluster for Materials Science and the 3rd Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science “Create New Value of Materials Science through Broad Collaboration”	2020年11月 17日
4	上田恭介	東北大 (工学研 究科)	第41回本多記 念研究奨励賞	生体に適した金属材料の微 細組織および表面の創製	公益財団法人 本多記念会	2020年11月 6日
5	上田恭介	東北大 (工学研 究科)	第17回村上奨 励賞	金属系材料の生体応用に向 けた表面および組織創製プ ロセスの開発	公益社団法人 日本金属学会	2020年9月 17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	成田史生, 村澤剛	東 北 大 学 (大学院環 境科学研究 科), 山 形 大 学 (工学部)	東北大と山形大、衝撃エネル ギーを電気エネルギーに変換 できる軽金属複合材料を開発	日本経済新聞 (https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP542933_Z01C20A1000000/) 山形新聞 2020年11月10日 鉄鋼新聞 2020年11月18日 日刊工業 2020年11月19日 日経産業 2020年11月24日	プレスリ リース	2020年 11月9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

1 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	Minyan Gu, Lujie Liu, Yoshinao Nakagawa, Congcong Li, Masazumi Tamura, Zheng Shen, Xuefei Zhou, Yalei Zhang, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科), 同済大, 大阪市大	Selective Hydrogenolysis of Erythritol over Ir- ReO _x /rutile-TiO ₂ catalyst"	10.1002/cssc. 202002357	ChemSusChe m, 14, 642	有	2021
2	Yoshinao Nakagawa, Hiroki Hayasaka, Takehiro Asano, Masazumi Tamura, Kazu Okumura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科), 大阪市大	One-pot production of dioctyl ether from 1,2- octanediol over rutile- titania-supported palladium-tungsten catalyst	10.1016/j.mca t.2020.111208	Molecular Catalysis, 9, manuscript number 111208	有	2020
3	Congcong Li, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Akira Nakayama, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科), 大阪市, 東京大	Hydrodeoxygenation of Guaiacol to Phenol over Ceria-Supported Iron Catalysts	10.1021/acsc atal.0c04336	ACS Catalysis, 10, 14624	有	2020
4	Mii Betchaku, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科), 大阪市大	Reforming of toluene with simulated automobile exhaust gas over hydrotalcite- like-compound- derived Ni catalyst	10.1016/j.fupr oc.2020.1065 45	Fuel Processing Technology, 209, manuscript number 106545	有	2020
5	Takehiro	東北大	Hydrogenolysis of	10.1016/j.apc	Applied	有	2020

	Asano, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	(工学研 究科), 大阪市大	tetrahydrofuran-2- carboxylic acid over tungsten-modified rhodium catalyst	ata.2020.1177 23	Catalysis A: General, 602, manuscript number 117723		
6	Kosuke Hatakeyama, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科)	Efficient production of adipic acid from 2- methoxycyclohexanone by aerobic oxidation with phosphotungstic acid catalyst	10.1039/D0G C01277G	Green Chem. 22, 4962	有	2020
7	Tianmiao Wang, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Kazu Okumura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学研 究科), 工学院大	Tungsten-zirconia- supported rhenium catalyst combined with deoxydehydration catalyst for the one- pot synthesis of 1,4- butanediol from 1,4- anhydroerythritol	10.1039/D0R E00085J	Reaction Chemistry and Engineering, 5, 1237	有	2020
8	Kota Fujimoto, Kanao Watanabe, Shunho Ishikawa, Haruyuki Ishii, Keishi Suga, Daisuke Nagao,	東北大 (工学研 究科), 工学院大	Pore expanding effect of hydrophobic agent on 100 nm-sized mesoporous silica particles estimated based on Hansen solubility parameters	10.1016/j.cols urfa.2020.125 647	Colloids and Surfaces A: Physicochemi- cal and Engineering Aspects 609, 125647	有	2020

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)	酸化セリウム上の単核酸化レ ニウム種の脱酸素脱水反応に おける触媒作用	第 126 回触媒討論会	国内	2020 年 9 月 16 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)	セリア担持 ReO _x -Ag 触媒 によるエリス リトールから ブタジエンへ の脱酸素脱水 (DODH) 反応	第 50 回石油・石油 化学討論会	国内、ポ スター	2020 年 11 月 13 日
2	中川善直	東北大 (工学研	リンタンクス テン酸触媒に	第 53 回酸化反応 討論会	国内、口 頭	2020 年 11 月 8 日

		究科)	よる分子状酸素を用いた 2-メトキシシクロヘキサノンからアジピン酸合成			
3	桑田彩加	東 北 大 (工学研究科)	バナジウム置換ケイタングステン酸によるシリカ担持 Rh 粒子の表面修飾	錯体化学会 第 70 回討論会	国内、口頭	2020 年 9 月 30 日
4	藤本洸太	東 北 大 (工学研究科)	メソポーラスシリカ粒子の細孔径分布に与えるテンプレート効果の推定	化学工学会第 51 回秋季大会	国内、口頭	2020 年 9 月 24 日
5	別役美衣	東 北 大 (工学研究科)	Ni-Fe 合金触媒を用いたガソリンエンジン排気モデルガスを改質剤としたトルエンの改質反応	第 126 回触媒討論会	国内、口頭	2020 年 9 月 17 日
6	中川善直	東 北 大 (工学研究科)	ルチルチタニア担持タングステン-パラジウム触媒による 1,2-オクタジオールからジオクチルエーテルの一段合成	第 126 回触媒討論会	国内、口頭	2020 年 9 月 17 日

他 0 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

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	Tomoko Kuno, Takahide Yamamoto, Kimiko Urushibata, Kurima Kobayashi, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科), 静岡理工科大	Preparation of high-coercivity magnetic powder via heat treatment of a rapidly quenched amorphous starting compound with a ThMn12 structure	10.2320/matertrans.MT-M2019356	Materials transactions,61 (4) ,657-662	有	2020
2	R.Matsunami, M.Matsuura, N.Tezuka, S.Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Preparation of Sm-Fe-N bulk magnets with high maximum energy products	10.3379/msjmag.2005R003	Journal of the Magnetics Society of Japan,44 (3) ,64-69	有	2020
3	Masashi Matsuura, Kuniko Yamamoto, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Microstructural changes in high-coercivity Zn-bonded Sm-Fe-N magnets	10.1016/j.jmmm.2020.166943	Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 510, 166943-1~8	有	2020
4	江上章裕, Zhao Luo, 松浦昌志, 手束展規, 杉本諭	東北大 (工学研究科)	高保磁力 Sm-Fe-Ti 系粉末の作製		電気学会マグネティックス研究会資料 (MAG-20-062~063・065~072) , MAG-20-065, 11-16	無	2020
5	豊田雄一朗, 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)	Fe 粉末における扁平化と高周波磁気特性		電気学会マグネティックス研究会資料 (MAG-20-062~063・065~072) , MAG-20-065, 35-40	無	2020
6	Ruka Matsuda, Masashi Matsuura, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto, Takashi Ishikawa, and Yukinobu Yoneyama	東北大 (工学研究科)	Preparation of Highly Heat Resistant Sm-Fe-N Magnetic Powder by Reduction Diffusion Process	10.2320/matertrans.MT-M2020185	Materials transactions, 61(11), 2201-2207	有	2020

7	松浦昌志, 鈴木志歩, 山本邦子, 手束展規, 杉本諭	東北大 (工学研 究科)	W, La 添加 Sm ₂ Fe ₁₇ N ₃ 粉 末の磁気特性と微細組織	10.2497/jispm.6 7.682	粉体および粉 末冶金, 67 (12) ,682-687	有	2020
8	杉本諭	東北大 (工学研 究科)	永久磁石材料の微細構造制 御と高性能化に関する研究 —電磁波吸収体に関する研 究を中心に—	10.2497/jispm.6 7.659	粉体および粉 末冶金, 67 (12) ,659-665	有	2020
9	Shenghan Gao, Thibault Broux, Susumu Fujii, Cédric Tassel, Kentaro Yamamoto, Yao Xiao, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura, Hiroyuki Ubukata, Yuki Watanabe, Kotaro Fujii, Masatomo Yashima, Akihito Kuwabara, Yoshiharu chimoto, Hiroshi Kageyama	Graduate School of Engineering , Kyoto University, Japan Fine Ceramics Center, Environmen tal Studies, Kyoto University, Graduate School of Engineering , Tohoku University, School of Science, Tokyo Institute of Technology	Hydride-based antiperovskites with soft anionic sublattices as fast alkali ionic conductors	10.1038/s41467- 020-20370-2	Nature Communications 12 201	有	2021
10	Mina Yamaguchi, Akihiro Ishii, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研 究科)	Black titanium oxynitride thin films prepared by nitrogen plasma-assisted pulsed laser deposition for flat-panel displays	10.1016/j.apsusc .2020.147616	Applied Surface Science 534	有	2020
11	Yuto Tomura, Toma Tazawa, Itaru Oikawa, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研 究科)	Catalytic activity for dissociative oxygen adsorption of Co-based oxides at high temperature evaluated by a modified pulse isotopic exchange technique	10.1039/d0ta047 47c	Journal of Materials Chemistry A 8(41) 21634 - 21641	有	2020
12	Akihiro Ishii, Mina Yamaguchi, Itaru Oikawa, Yusuke Yamazaki, Masaaki Imura, Toshimasa Kanai, Hitoshi Takamura	東北大 (工学研 究科)	Optically Black and Electrically Insulating Ag– Fe–O-Based Thin Films for Touch Panel Displays	10.1002/pssr.20 2000160	Physica Status Solidi - Rapid Research Letters 14(8)	有	2020
13	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 ₂ Ge ₂ Te ₆ - Based Phase-Change Random Access Memory	10.1002/pssr.20 2000392	Physica Status Solidi - Rapid Research Letters, 2020, in press	有	2020

14	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 ₂ Ge ₂ Te ₆ Phase-Change Material	10.1002/pssr.202000415	Physica Status Solidi - Rapid Research Letters, 2020, in press	有	2020
15	Mori, S., Ando, D., Sutou, Y.	東北大 (工学研 究科)	Sequential two-stage displacive transformation from β to α via β' phase in polymorphic MnTe film	10.1016/j.matdes.2020.109141	Materials and Design, 196, 109141, 2020	有	2020
16	Shindo, S., Shuang, Y., Hatayama, S., Saito, Y., Fons, P., Kolobov, A. V., Kobayashi, K., Sutou, Y.	東北大 (工学研 究科), 産総研, Herzen State Pedagogical University, 高知工科 大学	The importance of contacts in Cu ₂ Ge ₂ Te ₃ phase change memory devices	10.1063/5.0019269	Journal of Applied Physics, 128, Article number 165105, 2020	有	2020
17	Yi Shuang, Shogo Hatayama, Hiroshi Tanimura, Daisuke Ando, Tetsu Ichitsubo, Yuji Sutou	東北大 (工学研 究科), 東北大 (金研)	Nitrogen doping-induced local structure change in a Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ inverse resistance phase-change material	10.1039/D0MA00554A	Materials Advances, 1, 2426, 2020	有	2020
18	Shogo Hatayama, Takashi Yagi, Yuji Sutou	東北大 (工学研 究科), 産総研	Mixed-conduction mechanism of Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ film enabling positive temperature dependence of electrical conductivity and seebeck coefficient	10.1016/j.rinma.2020.100155	Results in Materials, 8, 100155, 2020	有	2020
19	Linghan Chen, Sushant Kumar, Masataka Yahagi, Daisuke Ando, Yuji Sutou, Daniel Gall, Ravishankar Sundararaman, Junichi Koike	東北大 (工学研 究科), Rensselaer Polytechnic Institute, USA	Interdiffusion reliability and resistivity scaling of intermetallic compounds as advanced interconnect materials	10.1063/5.0026837	Journal of Applied Physics 129, 035301, 2021	有	2021
20	Chen, L., Chen, Q., Ando, D., Sutou, Y., Kubo, M., Koike, J.	東北大 (工学研 究科) 東北大 (IMR)	Potential of low-resistivity Cu ₂ Mg for highly scaled interconnects and its challenges	10.1016/j.apsusc.2020.148035	Applied Surface Science, 537, Article number 148035, 2021	有	2021
21	F. E. Feiten, S. Takahashi, O. Sekizawa, Y. Wakisaka, T. Sakata, N. Todoroki, T. Uruga, T. Wadayama, Y. Iwasawa, K. Asakura	東北大 (環境科 学研究 科), 産総研, 北大, JASRI, 電通大	Model Building Analysis – a novel method for statistical evaluation of Pt L3-edge EXAFS data to unravel the structure of Pt-alloy nanoparticles for the oxygen reduction reaction on highly oriented pyrolytic graphite	10.1039/C9CP06891K	PhysicalChemist ryChemicalPhys ics, 22 (2020) 18815-18823	有	2020

22	N. Todoroki, H. Tsurumaki, H. Tei, T. Mochizuki, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Online electrochemical mass spectrometry combined with the rotating disk electrode method for direct observations of potential-dependent molecular behaviors in the electrode surface vicinity	10.1149/1945-7111/ab9960	Journal of the Electrochemical Society, 167 (2020) 106503	有	2020
23	N. Todoroki, S. Takahashi, K. Kawaguchi, Y. Fugane, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Dry synthesis of single-nanometer-scale PtSi fine particles for electrocatalysis	10.1016/j.jelechem.2020.114492	Journal of Electroanalytical Chemistry, 876 (2020) 114492	有	2020
24	轟直人	東北大 (環境科学研究科)	ドライプロセス法による表面原子構造制御に立脚した燃料電池触媒の開発		燃料電池, 20, 2020, 50-56	無	2020
25	K. Kusunoki, D. Kudo, K. Hayashi, Y. Chida, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科, 工学研究科)	Oxygen Reduction Reaction of Third Element-Modified Pt/Pd(111): Effect of Atomically Controlled Ir Locations on the Activity and Durability	10.1021/acscatal.0c04054	ACS Catalysis, 11, 2021, 1554-1562	有	2021

他 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	国内外	発表年月日
1	杉本諭	東北大 (工学研究科)	資源が循環する社会の創造を目指してー磁石研究から見たレアメタル・グリーンイノベーションー	資源・素材学会企画講演 「ポストコロナ新時代の非鉄金属製錬研究への期待と展望」	国内	2020年 9月8日
2	杉本諭	東北大 (工学研究科)	永久磁石における最近の話題	学術振興会 161 委員会「結晶作成の技術と科学」第 116 回研究会	国内	2020年 10月23日
3	Yuji Sutou, Shunsuke Mori, Yi Shuang, Shogo Hatayama	東北大 (工学研究科)	Phase-change materials for low-energy operation PCRAM	2020 International Conference on Solid State Device and Materials	国際 (オンライン)	2020年 9月30日
4	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	第 48 回薄膜・表面物理セミナー「ニューロデバイスに向けた最新メモリデバイス・薄膜材料技術」	国内 (オンライン)	2020年 12月7日
5	須藤祐司, 畑山祥吾, 双逸, 森竣祐	東北大 (工学研究科)	省エネルギー動作に向けた相変化メモリ材料の研究開発	第 81 回応用物理学会秋季学術講演大会	国内 (オンライン)	2020年 9月9日
6	畑山祥吾, 須藤祐司	東北大 (工学研究科)	不揮発性メモリ用逆抵抗変化型相変化材料の開発	第 68 回応用物理学会春季学術講演大会	国内 (オンライン)	2021年 3月17日 (予定)

7	須藤祐司, 畑山祥吾, 森竣祐, 双逸	東北大 (工学研 究科)	省エネ・高速化に向けた新相変化メ モリ材料開発	第 68 回応用物理 学会春季学術講演 大会	国内 (オン ライ ン)	2021 年 3 月 17 日 (予定)
---	------------------------------	--------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------	----------------------------

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	杉本諭, 松浦昌志, 竹田修	東北大 (工学研 究科)	組織形成原理の解明に基づく高保磁 力化原理の導出および規則化合金・ 微粒子磁石の創成と解析 b. 材料探 査及び組織創製「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 17 回成果 報告会	国内 口頭	2020 年 6 月 27 日
2	豊田雄一朗, 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)	Fe 粉末における扁平化と高周波磁 気特性	マグネティックス 研究会	国内 口頭	2020 年 8 月 3 日
3	江上章裕, Zhao Luo, 松浦昌志, 手束展規, 杉本諭	東北大 (工学研 究科)	高保磁力 Sm-Fe-Ti 系粉末の作製	マグネティックス 研究会	国内 口頭	2020 年 8 月 3 日
4	佐藤光晴, 豊田雄一朗, 阿加賽見, 松浦昌志, 手束展規, 杉本諭	東北大 (工学研 究科)	Fe 系粉末-樹脂複合体の高周波特性 と電磁ノイズ抑制効果	粉体粉末冶金協会 2020 年度秋季大会 (第 126 回講演大 会)	国内 口頭	2020 年 10 月 27 日
5	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)	α -Fe/Co _{0.5} Fe _{2.5} O ₄ 混合粉末-樹脂複 合体における電磁波吸収特性	粉体粉末冶金協会 2020 年度秋季大会 (第 126 回講演大 会)	国内 口頭	2020 年 10 月 27 日
6	堀川高志, 山崎理央, 三嶋千里, 松浦昌志, 杉本諭	東北大 (工学研 究科) , 愛知製 鋼 (株)	Nd-Fe-B 系 d-HDDR 粉末の DR 処理 過程前後における組織・結晶方位関 係の比較観察	日本金属学会 2021 年春期第 168 回講 演大会	国内 口頭	2021 年 3 月 18 日
7	山崎理央, 堀川高志, 三嶋千里, 松浦昌志, 杉本諭	東北大 (工学研 究科) , 愛知製 鋼 (株)	高温水素解砕処理による高異方性 Nd-Fe-B 系 d-HDDR 粉末の開発	日本金属学会 2021 年春期第 168 回講 演大会	国内 口頭	2021 年 3 月 18 日
8	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 系粉末の洗浄方法に伴う耐熱 性と微細組織の変化	日本金属学会 2021 年春期第 168 回講 演大会	国内 口頭	2021 年 3 月 18 日

9	川森弘晶 石井暁大 及川格 高村仁	東北大 (工学研 究科)	プロトン誘起 B サイト欠損を有する Ba-Sc 系ペロブスカイトの高圧合成	第 46 回固体イオ ニクス討論会	国内 口頭	2020 年 12 月 8 日
10	Y. Sugawara, I. Oikawa, H. Takamura	東北大 (工学研 究科)	Low -Temperature Operation of CeO ₂ - ZrO ₂ - Based Oxygen Storage Materials	Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid-State Science 2020	外国 口頭	2020 年 10 月 7 日
11	藤巻慧大 及川格 玉崎史載 高村仁	東北大 (工学研 究科)	第三元素添加 Sc ₂ O ₃ 安定化 ZrO ₂ の 局所構造解析に基づく相安定性評価	電気化学会第 87 回大会	国内	2020 年 3 月 17 日
12	畑山祥吾, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	アモルファス Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ の高速結晶 化機構の解明	第 81 回応用物理 学会秋季学術講演 大会	国内, 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 8 日
13	森竣祐, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	多形転移を伴う MnTe 系相変化メモ リの動作メカニズム	第 81 回応用物理 学会秋季学術講演 大会	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 8 日
14	金美賢, 森竣祐, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	p-MnTe/n-AZO 積層構造素子のメモ リ動作性	第 81 回応用物理 学会秋季学術講演 大会	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 8 日
15	畑山祥吾, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ 相変化薄膜の結晶高抵抗 化メカニズム	第 167 回日本金属 学会秋期講演大会	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 18 日
16	森竣祐, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	MnTe 薄膜の変位型相転移	第 167 回日本金属 学会秋期講演大会	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 18 日
17	金 美賢, 森 竣祐, 安藤 大輔, 須藤 祐司	東北大 (工学研 究科)	多形 MnTe/AZO 積層構造による自己 選択性 PCRAM への可能性	第 167 回日本金属 学会秋期講演大会	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 9 月 18 日
18	森竣祐, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	MnTe 薄膜の多形転移	日本材料科学会第 3 回北海道・東北支 部材料科学コロキ ウム	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 7 月 30 日
19	Yi Shuang, Shogo Hatayama, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大 (工学研 究科)	Conduction Mechanism in Nitrogen Doped Cr ₂ Ge ₂ Te ₆ Phase Change Material	PCOS2020	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 11 月 19 日
20	Shunsuke Mori, Daisuke Ando, Yuji Sutou	東北大 (工学研 究科)	Two-stage displacive transformation mechanism from β to α phase in constrained MnTe polymorphic film	PCOS2020	国内 口頭 (オン ライ ン)	2020 年 11 月 19 日
21	森竣祐, 安藤大輔, 須藤祐司	東北大 (工学研 究科)	原子変位による MnTe 薄膜の β → α 多形変化	第 68 回応用物理 学会春季学術講演 大会	国内 (オン ライ ン)	2021 年 3 月 17 日 (予定)

22	千田祥大, 濱田里久, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	スズ酸化物モデル担体上白金の構造と酸素還元反応特性	電気化学会第 87 回大会	国内口頭	2020 年 3 月 17 日
23	千田祥大, 濱田里久, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	Pt/SnOx/Pt(111)モデル触媒の合成と酸素還元反応特性	日本金属学会第 167 回講演大会	国内口頭	2020 年 9 月 15 日
24	林謙汰, 楠木啓介, 佐藤陸, 工藤大輔, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	よく規定された Ru/Ir(111)表面の水素酸化および過酸化水素生成特性	日本金属学会第 167 回講演大会	国内口頭	2020 年 9 月 15 日
25	木村功輝, 長尾哲郎, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	Pt-M(111)(M=Co, Ni)の垂直磁気異方性と酸素還元反応活性	日本金属学会第 167 回講演大会	国内ポスター	2020 年 9 月 15 日
26	K. Hayashi, K. Kusunoki, R. Sato, D. Kudo, N. Todoroki and T. Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Hydrogen Oxidation Reaction and Hydrogen Peroxide Generation Properties of Vacuum-Prepared Ru/Ir(111)	The 3rd Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science	国内ポスター	2020 年 11 月 16 日
27	千田祥大, 濱田里久, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	ドライプロセス合成した Pt/SnOx モデル触媒の表面構止と酸素還元反応特性	第 61 回電池討論会	国内口頭	2020 年 11 月 20 日
28	林謙汰, 楠木啓介, 佐藤陸, 工藤大輔, 轟直人, 和田山智正	東北大 (環境科学研究科)	よく規定された Ir 基合金表面系の水素酸化および過酸化水素発生反応特性	第 61 回電池討論会	国内口頭	2020 年 11 月 20 日

他 0 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	松南諒	東北大 (工学研究科)	MS J 論文奨励賞	Preparation of Sm-Fe-N Bulk Magnets with High Maximum Energy Products.	日本磁気学会	2020 年 5 月 1 日
2	松南諒	東北大 (工学研究科)	令和 2 年度 学術奨励賞 (内山賞)	Development of Sm-Fe-N bulk magnets showing high maximum energy products.	日本磁気学会	2020 年 9 月 23 日
3	麻博隆	東北大 (工学研究科)	2020 年度秋季大会 優秀講演発表賞	α -Fe/Co _{0.5} Fe _{2.5} O ₄ 混合粉末-樹脂複合体における電磁波吸収特性	粉体粉末冶金協会	2020 年 11 月 6 日
4	江上章裕	東北大 (工学研究科)	2020 年研究奨励賞	高保磁力 Sm-Fe-Ti 系粉末の作製	電気学会 マグネティックス技術委員会	2021 年 2 月 28 日

5	Shunsuke Mori	東北大 (工学研究科)	PCOS 2020 Best Presentation Award	Two-stage displacive transformation mechanism from β to α phase in constrained MnTe polymorphic film	PCOS 相変化研究会	2020年 11月19日
6	森竣祐	東北大 (工学研究科)	最優秀発表賞	MnTe 薄膜の多形転移	日本材料科学会北海道・東北支部会	2020年 7月30日
7	轟直人	東北大 (環境科学研究科)	第19回インテリジェント・コスモス奨励賞	表面原子構造制御に基づくエネルギー変換触媒の開発	インテリジェント・コスモス学術振興財団	2020年 5月13日
8	轟直人	東北大 (環境科学研究科)	令和元年度 FCDIC 顕彰制度奨励賞	ドライプロセス法による表面原子構造制御に立脚した燃料電池電極触媒の開発	燃料電池開発情報センター	2020年 5月21日
9	木村功輝	東北大 (環境科学研究科)	優秀ポスター賞	Pt-M(111)(M=Co, Ni)の垂直磁気異方性と酸素還元反応活性	日本金属学会	2020年 9月15日
10	林謙汰	東北大 (環境科学研究科)	Poster Award	Hydrogen Oxidation Reaction and Hydrogen Peroxide Generation Properties of Vacuum-Prepared Ru/Ir(111)	The 3rd Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science	2020年 11月16日

他 0件

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	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	電動車普及拡大に貢献する Dy フリーNd 系異方性磁石粉末の高性能化に成功 ~EV 向け電動アクスルの更なる小型軽量化を実現~	東北大学 HP https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2021/02/press20210209-03-nd.html	プレスリリース	2021年 2月9日
2	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	東北大と愛知製鋼、Dy (ジスプロシウム) フリーNd (ネオジム) 系異方性磁石粉末の高性能化に成功	日本経済新聞 (電子版)	オンライン記事	2021年 2月9日
3	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	ネオジム系磁石 性能向上 電動アクスル小型化 可能 愛知製鋼など	日刊工業新聞	新聞記事	2021年 2月10日
4	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	愛知製鋼 東北大と磁石粉末開発 EV 駆動ユニット小型化に	中部経済新聞	新聞記事	2021年 2月10日
5	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼(株), 東北大 (工学研究科)	磁石粉末の高性能化に成功 愛知製鋼	日刊自動車新聞	新聞記事	2021年 2月10日
6	野村一衛,	愛知製鋼	愛知製鋼 高性能単結晶磁粉	鉄鋼新聞	新聞記事	2021年

	杉本諭	(株), 東北大 (工学研 究科)	を開発 東北大と共同、EV 軽 量化へ			2月10日
7	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼 (株), 東北大 (工学研 究科)	Dy フリーNd 系ボンド磁石 愛知製鋼が高性能化 東北大 と開発 21 年度量産化	産業新聞	新聞記事	2021 年 2月10日
8	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼 (株), 東北大 (工学研 究科)	EV 装置小型化 高性能磁粉開 発 愛知製鋼と東北大	河北新報	新聞記事	2021 年 2月12日
9	野村一衛, 杉本諭	愛知製鋼 (株), 東北大 (工学研 究科)	高性能化に成功 Dy フリー Nd 系異方性磁石粉末 愛知製 鋼-東北大大学院 電動アクス ル小型化	化学工業日報	新聞記事	2021 年 2月17日
10	山口実奈, 高村仁	東北大 (工学研 究科)	カーボンより黒いのに電気を 流さないセラミックス薄膜を 開発 ータッチパネルで高級感 のある黒色の実現可能にー	東北大 HP https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/06/press20200603-01-Carbon.html	プレスリ リース	2020 年 6月3日
11	戸村勇登, 高村仁	東北大 (工学研 究科)	固体酸化物形燃料電池の電極 特性を向上させる機構の発見 ーコバルト酸化物の酸素吸 着・解離触媒活性を解明ー	東北大 HP https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2020/08/press20200824-06-SOFC.html	プレスリ リース	2020 年 8月24日
12	陰山洋, Cedric Tassel, 高勝寒, 山本健太郎, 内本喜晴, 藤井進, 桑原彰秀, 及川格, 高村仁, 藤井孝太郎, 八島正知	京都大 (工学研 究科) 京都大 (人間環 境学研究 科), ファイ ンセラ ミック スセン ター 東北大 (工学研 究科) 東京工 業大(理 学院)	ソフトな陰イオンをもつ逆ペ ロブスカイト化合物で高速イ オン伝導を達成	東北大 HP https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2021/01/press20210112-01-ion.html	プレスリ リース	2021 年 1月12日
13	山口実奈, 高村仁	東北大 (工学研 究科)	パネル薄膜 電源オフで黒く	日経産業新聞	新聞記事	2020 年 8月6日
14	戸村勇登, 高村仁	東北大 (工学研 究科)	酸素吸着・解離促す コバルト 酸化物 SOFC 電極特性向上	日刊工業新聞	新聞記事	2020 年 9月8日
15	戸村勇登, 高村仁	東北大 (工学研 究科)	燃料電池、コバルトで性能向 上	日経産業新聞	新聞記事	2020 年 10月19日
16	陰山洋, Cedric Tassel, 高勝寒, 山本健太郎, 内本喜晴,	京都大 (工学研 究科) 京都大 (人間環 境学研 究科)	高速イオン電導の化合物	日刊工業新聞	新聞記事	2021 年 1月11日

	藤井進, 桑原彰秀, 及川格, 高村仁, 藤井孝太郎, 八島正知	科), ファイ ンセラ ミック クスセ ンター 東北大 (工学研 究科) 東京工業 大(理学院)				
17	陰山洋, Cedric Tassel, 高勝寒, 山本健太郎, 内本喜晴, 藤井進, 桑原彰秀, 及川格, 高村仁, 藤井孝太郎, 八島正知	京大 (工学研 究科) 京大 (人間環 境学研究 科), ファイ ンセラ ミック クスセ ンター 東北大 (工学研 究科) 東京工業 大(理学院)	ペロブスカイト型化合物 ソ フトな陰イオンで構成	科学新聞	新聞記事	2021年 1月15日
18	和田山智正	東北大 (環境科 学研究 科)	第3元素添加による燃料電池 用触媒の性能向上ー燃料電池 自動車用高性能触媒のための 原子レベル開発設計指針ー	東北大学 HP https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2021/02/press20210201-02-third.html	プレスリ リース	2021年 2月1日

他 0件

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	S. Kise, Y. Araki, T. Omori, <u>R. Kainuma</u>	東北大学(工学 研究科)	Orientation Dependence of Plasticity and Fracture in Single-Crystal Superelastic Cu-Al-Mn SMA Bars	10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0003568	J. Mater. Civ. Eng., Vol. 33, No. 4 (2021) 04021027	有	2021
2	D. Lee, <u>T. Omori</u> , K. Han, Y. Hayakawa, <u>R. Kainuma</u>	東北大学(工学 研究科)	Texture Formation in a Polycrystalline Fe-Ni- Co-Al-Ti-B Shape Memory Alloy	10.2355/isijinternational.ISIJINT-2020-199	ISIJ International, Vol. 60, No. 12, (2020) 2973-2982	有	2020
3	J. Xia, Y. Noguchi, X. Xu, T. Odaira, Y. Kimura, M. Nagasako, <u>T. Omori</u> , <u>R. Kainuma</u>	東北大学(工学 研究科)	Iron-based superelastic alloys with near-constant critical stress temperature dependence	10.1126/science.abc1590	Science, No. 369, (2020) 855-858	有	2020
4	J. Xia, <u>T. Omori</u> , <u>R. Kainuma</u>	東北大学(工学 研究科)	Abnormal grain growth in Fe-Mn-Al-Ni shape memory alloy with higher Al content	10.1016/j.scriptamat.2020.06.044	Scripta Materialia (Scripta Mater.) Vol. 187 (2020) 355-359	有	2020
5	Linye Zhu, Shuntaro Ida, Georg Hasemann, Manja Krüger, <u>Kyosuke Yoshimi</u>	東北大学(工学 研究科)	Microstructural characterization of arc- melted and directionally solidified near-eutectic molybdenum-silicon- boron alloys	10.1016/j.intermet.2021.107131	Intermetallics, 132, 107131.	有	2021
6	S. Tokuda, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学(工学 研究科)	Pit initiation on sensitized Type 304 stainless steel under applied stress: Correlation of stress, Cr- depletion, and inclusion dissolution	10.1016/j.corsci.2020.108506	Corrosion Science, 167, 108506	有	2020

7	M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学(工学研究科)	High-Temperature Annealing of Ferrite Stainless Steel: Modification of Sulfide Inclusion Properties and Inhibition of Inclusion Dissolution	10.3323/jcorr.69.194	Zairyo-to-Kankyo, 69, 194 – 198	有	2020
8	M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学(工学研究科)	Passivity of (Mn,Cr)S inclusions in type 304 stainless steel: The role of Cr and the critical concentration for preventing inclusion dissolution in NaCl solution	10.1016/j.corsci.2020.109060	Corrosion Science, 176, 109060	有	2020
9	M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学(工学研究科)	Cerium addition to CaS inclusions in stainless steel: Insolubilizing water-soluble inclusions and improving pitting corrosion resistance	10.1016/j.corsci.2020.109222	Corrosion Science, 180, 109222	有	2021
10	W. Zhou, P. Yang, Y. Fan, <u>N. Nomura</u> , A. Kawasaki	東北大学(工学研究科)	Simultaneous enhancement of dispersion and interfacial adhesion in Al matrix composites reinforced with nanoceramic-decorated carbon nanotubes	10.1016/j.msea.2021.140784	Materials Science and Engineering A, 804, 140784.	有	2021
11	X. Sun, D. Liu, M. Chen, W. Zhou, <u>N. Nomura</u> , T. Hanawa	東北大学(工学研究科)	Influence of annealing treatment on the microstructure, mechanical performance and magnetic susceptibility of low magnetic Zr-1Mo parts manufactured via laser additive manufacturing	10.1016/j.msea.2021.140740	Materials Science and Engineering A, 804, 140740.	有	2021
12	M. Dong, W. Zhou, K. Kamata, <u>N. Nomura</u>	東北大学(工学研究科)	Microstructure and mechanical property of graphene oxide/AlSi10Mg composites fabricated by laser additive manufacturing	10.1016/j.matchar.2020.110678	Materials Characterization, 170, 110678.	有	2020
13	W. Zhou, K. Keiko, <u>N. Naoyuki</u> , Y. Kyosuke, K. Akira	東北大学(工学研究科)	In-situ formation of ceramic layer on Mo-based composites via laser powder bed fusion	10.1016/j.mtla.2020.100655	Materialia, 10, 100655	有	2020
14	S. Mironov, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa	東北大学(工学研究科)	Grain Structure Evolution during Friction-Stir Welding,	10.1134/S1029959920010038	Physical Mesomechanics, Vol. 23, 21-31	有	2020
15	T. Zhao, <u>Y.S. Sato</u> , R. Xiao, T. Huang,	東北大学(工学研究科) 北京工	Laser pressure welding of Al-Li alloy 2198: effect of welding parameters on fusion zone	10.1515/htmp-2020-0047	High Temperature Materials and	有	2020

	J. Zhang	業大学	characteristics associated with mechanical properties,		Processes, Vol. 39, 146-156		
16	S. Mironov, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa, S. Hirano, A.L. Pilchak, S.L. Semiatin	東北大学(工学研究科) 日立製作所 米 国 空 軍 研 究 所	Microstructural Characterization of Friction-Stir Processed Ti-6Al-4V,	10.3390/met10070976	Metals, Vol. 10, 976	有	2020
17	T. Zhao, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa, K. Ito	東北大学(工学研究科) 大 阪 大 学	Predicting Tensile Properties of Friction-Stir-Welded 6063 Aluminum with Experimentally Measured Welding Heat Input,	10.1007/s40195-020-01099-9	Acta Metallurgica Sinica (English Letters), Vol. 33, 1235-1242	有	2020
18	P.-T. Lin, C.-S. Wu, C.-H. Peng, C.-W. Tsai, <u>Y.S. Sato</u>	東北大学(工学研究科) 国 立 清 華 大 学	Effects of rotational speed on the Al _{0.3} CoCrCu _{0.3} FeNi high-entropy alloy by friction stir welding,	10.1515/htmp-2020-0046	High Temperature Materials and Processes, Vol. 39, 556-566	有	2020
19	Z. Zhang, Y. Zhao, Y. Chen, Z. Su, J. Shan, A. Wu, <u>Y.S. Sato</u> , H. Gu, X. Tang	東北大学(工学研究科) 清 華 大 学	The role of the pulsed-wave laser characteristics on restraining hot cracking in laser cladding non-weldable nickel-based superalloy,	10.1016/j.mates.2020.10.9346	Materials & Design, Vol. 198, 109346	有	2020
20	K. T. Suzuki, <u>Y. S. Sato</u> , S. Tokita	東北大学(工学研究科)	Rapid Joining of Commercial-Purity Ti to 304 Stainless Steel Using Joule Heating Diffusion Bonding: Interfacial Microstructure and Strength of the Dissimilar Joint,	10.3390/met10121689	Metals, Vol. 10, 1689	有	2020
21	Z. Zhang, Y. Zhao, J. Shan, A. Wu, <u>Y.S. Sato</u> , S. Tokita, K. Kadoi, H. Inoue, H. Gu, X. Tang	東北大学(工学研究科) 清 華 大 学	Evolution behavior of liquid film in the heat-affected zone of laser cladding non-weldable nickel-based superalloy,	10.1016/j.jallcom.2020.15.8463	Journal of Alloys and Compounds, Vol. 863, 158463	有	2021
22	P.-T. Lin, H.-C. Liu,	東北大学(工学	Heterogeneous structure-induced strength-	10.1016/j.mates.2020.10	Materials & Design,	有	2021

	P.-Y. Hsieh, C.-Y. Wei, C.-W. Tsai, <u>Y.S. Sato</u> , S.-C. Chen, H.-W. Yen, N.-H. Lu, C.-H. Chen	研究科) 国立清 華大学	ductility synergy by partial recrystallization during friction stir welding of a high-entropy alloy,	<u>9238</u>	Vol. 197, 109238		
23	T. Zhao, <u>Y.S. Sato</u> , R. Xiao, T. Huang, J. Zhang	東北大 学(工学 研究科) 北京工 業大学	Hardness distribution and aging response associated with precipitation behavior in a laser pressure welded Al-Li alloy 2198,	<u>10.1016/j.ms ea.2021.1409 46</u>	Materials Science and Engineering A, Vol. 808, 140946	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	国外 国内	発表年 月日
1	S. Xu, X. Xu, <u>T. Omori</u> , <u>R. Kainuma</u>	東北大学 (工学研究 科)	Orientation- designed large single-crystal Cu- Al-Mn alloys by abnormal grain growth and their enhanced functional properties	TMS 2021 virtual meeting conference	国外	2021年 3月17日
2	<u>Kyosuke Yoshimi</u>	東北大学 (工学研究 科)	High Temperature Creep Behavior of MoSiBTiC Alloy	2020 MRS Virtual Fall Meeting	国外	2020年11月 27日-12月 4日
3	<u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学 (工学研究 科)	Micro- Electrochemistry of Pit Initiation at Non-Metallic Inclusions of Stainless Steels and Roles of Alloying Elements in Improving Corrosion Resistance	238th ECS Meeting	国外	2020年10 月4日
4	<u>野村直之</u>	東北大学 (工学研究 科)	金属積層造形におけ る粉末の役割	第71回塑性加工連 合講演会	国内	2020年 12月14日
5	<u>野村直之</u>	東北大学 (工学研究 科)	生体用低磁性 Zr 合 金とその積層造形体 の開発	粉体粉末冶金協会 2020年秋季大会	国内	2020年 10月28 日
6	<u>野村直之</u>	東北大学 (工学研究 科)	レーザ3次元粉末積 層造形法による MoSiBTiC合金の作 製	日本金属学会秋期講 演大会(第167回)	国内	2020年 9月17日
7	<u>野村直之</u>	東北大学 (工学研究 科)	歯科用金属材料にお ける Additive Manufacturing の最	日本歯科理工学会シ ンポジウム	国内	2020年 9月14日

			前線			
8	佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	Heat Input during Friction Stir Welding of Al Alloys -Process Understanding from Experimental Measurement-	India-UK SPARC Webinar on Metal Additive Manufacturing and Friction Stir Welding: Present and Future, オンライン	国外	2020年 9月16日
9	佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	Al/Fe 接合での新たな界面創製を目指して	東北地域ものづくり企業基礎力向上セミナー ～ものづくり基礎講座(第65回技術セミナー)～, オンライン	国内	2020年 11月17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	伊東達矢, 許島, 貝沼亮介	東北大学 (工学研究科)	“Cu ₂ Mn _{1+x} Al _{1-x} 合金における規則-不規則変態と磁気特性	(公社)日本金属学会 2020年秋期(第167回)講演大会, Web	ポスター 発表	2020年 9月17日
2	星亨, 大森俊洋, 貝沼亮介	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 Ni 量の影響 (15+5)	(公社)日本金属学会 2020年秋期(第167回)講演大会, Web	ポスター 発表	2020年 9月17日
3	佐藤駿介, 大森俊洋, 貝沼亮介	東北大学 (工学研究科)	Cu-Al-Mn 合金の応力下における形状記憶効果(15+5)	(公社)日本金属学会 2020年秋期(第167回)講演大会, Web	ポスター 発表	2020年 9月17日
4	星亨, 許島, 大森俊洋, 貝沼亮介	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 Ni 量の影響	(一社)形状記憶合金協会講演会・ポスター発表会 Web	ポスター 発表	2021年3 月12日
5	Linye Zhu, Georg Hasemann, Manja Krüger, Kyoosuke Yoshimi	東北大学 (工学研究科)	Microstructure analysis of as-cast and directionally solidified near-eutectic Mo-Si-B alloys	(公社)日本金属学会秋期(第167回)講演大会	口頭発表	2020年9 月15-18 日
6	菅原栞, 金子昂弘, 井田駿太郎, 関戸信彰, 吉見享祐	東北大学 (工学研究科)	Mo 固溶体の高温塑性変形挙動に及ぼす Cr, Ti の効果	(公社)日本金属学会秋期(第167回)講演大会	ポスター 発表	2020年9 月15-18 日
7	渡邊憲郷, 吉見享祐	東北大学 (工学研究科)	Fe-Ti-C 三元合金における TiC 相の凝固組織	(一社)日本鉄鋼協会第180	ポスター 発表	2020年9 月16-18 日

	井田駿太郎	科)	形成過程および元素置換挙動	回秋季講演大会		
8	Linye Zhu, Shuntaro Ida, Georg Hasemann, Manja Krueger, <u>Kyosuke Yoshimi</u>	東北大学 (工学研究科)	Microstructure Characterization of As-Cast and Directionally Solidified Near-Eutectic Mo-Si-B Alloys	2020 MRS Virtual Fall Meeting	ポスター発表	2020年11月27日-12月4日
9	M. Nishimoto, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学 (工学研究科)	Effect of Cr Concentration on Dissolution of (Mn,Cr)S Inclusions in Stainless Steel	238th ECS Meeting	口頭発表	2020年10月4日
10	S. Tokuda, <u>I. Muto</u> , Y. Sugawara, N. Hara	東北大学 (工学研究科)	Relationship between Protective Film on Sulfide Inclusions and Pitting Corrosion Resistance on Type 304 Stainless Steel Under Applied Stress	238th ECS Meeting	口頭発表	2020年10月4日
11	西本昌史, 武藤 泉, 菅原 優, 原 信義	東北大学 (工学研究科)	ステンレス鋼の(Mn,Cr)S 介在物の溶解電位と介在物中 Cr 濃度の関係	第 67 回材料と環境討論会	口頭発表	2020 年 10 月 26 日
12	Weiwei ZHOU、 <u>Naoyuki NOMURA</u>	東北大学 (工学研究科)	Simultaneously enhanced oxidation resistance and mechanical property of Mo-based composite by laser powder bed fusion	(一社)粉体粉末冶金協会秋季大会(第126回)Web	口頭発表	2020年10月28日
13	董 明琪、 鎌田 航平、 周 偉偉、 野村 直之	東北大学 (工学研究科)	レーザ三次元粉末積層造形法による酸化グラフェン/Al 複合材料の作製	(一社)粉体粉末冶金協会秋季大会(第126回)Web	口頭発表	2020年10月28日
14	Zhenxing ZHOU, Shunpei KATO, Yuta SEINO, Suxia GUO, Weiwei ZHOU, Kyosuke YOSHIMI, <u>Naoyuki NOMURA</u>	東北大学 (工学研究科)	Microstructure and Mechanical Properties of MoSiBTiC alloy Produced from FD-POEM Powder via Laser Powder Bed Fusion and Spark Plasma Sintering	(公社)日本金属学会秋期講演大会(第167回)Web	口頭発表	2020年9月17日
15	Rindang Fajarin, Weiwei Zhou, <u>Naoyuki Nomura</u>	東北大学 (工学研究科)	Microstructure and Densification Behavior of Gas Atomized and Water Atomized Powders of CoCrMo Alloys Produced by Laser Powder Bed Fusion	(公社)日本金属学会秋期講演大会(第167回)Web	口頭発表	2020年9月18日
16	結城 弦太、 周 偉偉、	東北大学 (工学研究科)	レーザ積層造形用 Cu-Cr-Zr 合金粉末の粉末	(公社)日本金属学会秋期講演大会(第167回)Web	口頭発表	2020年9月18日

	野村 直之	科)	特性とその造形体の機械的性質に及ぼす Cr 量の影響	演大会(第167回)Web		
17	佐藤 裕, 山本伸吾	東北大学 (工学研究科)	摩擦攪拌プロセスによる割れ欠陥を有する錆びた鋼の水中補修の可能性	(一社)溶接学会, 2020年度春季全国大会	口頭発表	2020年 4月23日
18	趙 天波, 佐藤 裕, 黄 婷, 肖 荣詩, 張 景泉	東北大学 (工学研究科) 北京工業大学	2198 アルミニウム合金レーザ圧延接合部の硬さ分布と析出現象	(一社)溶接学会, 2020年度春季全国大会	口頭発表	2020年 4月24日
19	大村 隼, 佐藤 裕, 巽雄二郎	東北大学 (工学研究科) 日本製鉄	Al/Fe 異種金属接合部の継手強度に及ぼす Si および Ni の複合添加の効果	(一社)溶接学会, 2020年度春季全国大会	口頭発表	2020年 4月24日
20	古谷拓希, 大村 隼, 佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	TIG アークブレイジングで得られた Al/Ti 異種金属接合部の継手強度に与える合金元素の影響	(一社)溶接学会, 2020年度秋季全国大会, オンライン	口頭発表	2020年 9月9日
21	河内成生, 佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	摩擦攪拌プロセスを用いた 304 オーステナイト系ステンレス鋼溶接部の残留応力低減と組織改善	(一社)溶接学会, 2020年度秋季全国大会, オンライン	口頭発表	2020年 9月9日
22	趙 天波, 佐藤 裕, 黄 婷, 肖 荣詩, 張 景泉	東北大学 (工学研究科) 北京工業大学	2198Al 合金レーザ圧延接合部の耐食性と組織	(一社)溶接学会, 2020年度秋季全国大会, オンライン	口頭発表	2020年 9月9日
23	鴫田 駿, 倉嶋佑太郎, 佐藤 裕, 祖山 均, 粉川博之, 井上裕滋, 門井浩太	東北大学 (工学研究科) 大阪大学	オーステナイト系ステンレス鋼の粒界性格分布と耐粒界腐食性に及ぼすレーザピーニング後熱処理の影響	(一社)日本鉄鋼協会, 第180回秋季講演大会, オンライン	口頭発表	2020年 9月17日
24	河内成生, 佐藤 裕	東北大学 (工学研究科)	304 オーステナイト系ステンレス鋼溶接部の残留応力、ミクロ組織および耐食性に及ぼす摩擦攪拌プロセスの影響	(一社)日本鉄鋼協会, 第180回秋季講演大会, オンライン	口頭発表	2020年 9月17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	野村直之、 川崎 亮	東北大学(工学研究科)	研究進歩賞	生体用低磁性ジルコニウム合金とその積層造形体の開発	一般社団法人粉体粉末冶金協会	2020年 5月26日
2	小佐野公佑	東北大学(工学)	優秀ポスター賞	低磁性 Al/graphene 複合材料の作製	公益社団法人日本金属	2020年 9月18日

		研究科)			学会	
3	増田呼人	東北大学(工学研究科)	優秀ポスター賞	積層造形用 Ti 合金粉末の流動性評価	公益社団法人 日本金属学会	2020年 9月18日
4	董明琪	東北大学(工学研究科)	優秀講演発表賞	レーザ三次元粉末積層造形法による酸化グラフェン/Al 複合材料の作製	一般社団法人 粉体粉末冶金協会	2020年 11月6日
5	董明琪, 周偉偉, 野村直之	東北大学(工学研究科)	最優秀ポスター賞	炭素を添加した生体用 Ti 基複合材料の組織と機械的性質	公益財団法人 日本金属学会	2020年 12月12日
6	大村 隼 (佐藤研究室)	東北大学(工学研究科)	優秀研究発表賞	TIG アークブレージングで得られた Al/Ti 異種金属接合部の継手強度に与える合金元素の影響	一般社団法人 溶接学会	2020年 12月8日

4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

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

2件 申請

- 1) 特願 2020-157844「ポリマーコーティング膜の形成方法およびポリマーコーティング」
発明者：小川和洋, Wesley Anak Lock Sulen, 他
- 2) 出願番号:特願 2021-36206「金属皮膜を有する炭素繊維強化プラスチックおよびその成形体」
発明者：小川和洋, 市川裕士, 齋藤宏輝, 他

4. 2 著書、論文

(1) 著書 **Multi-dimensional Additive Manufacturing, Springer, pp.143-160, 2021(分担)**

(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	W. A. Lock Sulen, K.Ravi, C.Bernard, Y.Ichikawa, K.Ogawa	東北大学 (大学院 工学研究 科)	Deposition Mechanism Analysis of Cold- Sprayed Fluoropolymer Coatings and Its Wettability Evaluation	10.1007/s11666-020-01059-w	Journal of Thermal Spray Technology, Vol.49, 2020, pp.1643- 1659.	有	202 0
2	C.A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, K. Ravi, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaille	東北大学 (大学院 工学研究 科), INSA- Lyon	Thermal gradient of in- flight polymer particles during cold spraying	10.1016/j.jmatprot.2020.116805	Journal of Materials Processing Technology, 286 , 116805, 2020, Accepted.	有	202 0
3	E. Lapushkina, S. Yuan, N. Mary, J. Adrien, K. Ogawa, B. Normand,	東北大学 (大学院 工学研究 科), INSA- Lyon	Contribution in optimization of Zn Cold-sprayed coating dedicated to corrosion applications	10.1016/j.surface.2020.126193	Surface & Coatings Technology, 2020, Accepted.	有	202 0
4	Yanaoka, R., Ichikawa, Y., Ogawa, K., Masuda, T., Sato, K.	東北大学 (大学院 工学研究 科), (株)フジ ミインコ ーポレー テッド	Fundamental Study of Suspension Plasma Sprayed Silicate Coatings	10.2320/matertans.T-M2020826	Materials Transactions, 2020, 61(7), 1390-1395	有	202 0
5	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)	ボンドコートへの内 部酸化を利用した遮 熱コーティングの耐 はく離特性改善	10.11330/jtss.57.97	溶射, Vol.57, No.2, 2020, pp.97-104	有	202 0

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	小川和洋	東北 大学	常温異種材料接合に及ぼす 界面酸化物の効果	第 81 回応用物理学 会秋季学術講演会	国内	2020 年 9 月 8 日
2	小川和洋	東北 大学	コールドスプレー法による 固相粒子付着メカニズム解 明	令和 2 年度化学系 学協会東北大会	国内	2020 年 9 月 27 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	W.A.L.Sulen, C.Bernard, 市川裕士, 小川和洋, 石崎潤一, 小野寺真也	東北大学 (大学院 工学研究 科), 東北電力 (株)	コールドスプ レー施工フッ 素系ポリマー コーティング に及ぼすレー ザーテクスチ ャリングの効 果	日本溶射学会第 112 回(2020 年度 秋季)全国公演大 会	国内, 口 頭	2020 年 10 月 28 日
2	山口尚記, 塩崎毅, 玉井良清, 奥田莞司, 市川裕士, 小川和洋	JFE スチ ール(株), 東北大学 (大学院 工学研究 科)	コールドスプ レー法による 超高張力鋼板 アーク溶接継 手の疲労強度 向上	日本溶射学会第 112 回(2020 年度 秋季)全国公演大 会	国内, 口 頭	2020 年 10 月 27 日
3	S.Zhou, C.Bernard, K.Ravi, H.Saito Y.Ichikawa, K.Ogawa	東北大学 (大学院 工学研究 科)	Deposition Behavior of Agglomerate d GaN Powder by Means of Low-Pressure Cold Spray	The 10th Asian Thermal Spray Conference	国際, 口 頭	2020 年 11 月 2 日
4	W.L.Sulen, H.Saito, C.Bernard, S.Onodera, J.Ishizaki, N.Mary, Y.Ichikawa, K.Ogawa	東北大学 (大学院 工学研究 科), 東北電 力, INSA- Lyon	Improvemen t of Deposition Efficiency and Adhesion by Laser Surface Texturing for Cold Sprayed Fluoropolym er Coating	The 10th Asian Thermal Spray Conference	国際, 口 頭	2020 年 11 月 3 日
5	生田裕也,	東北大学	航空機用高温	日本材料学会第	国内, 口	2020 年 12

	齋藤宏輝, 市川裕士, 小川和洋, 大田祐太郎, 榊原洋平	(大学院 工学研究 科), IHI	材料のための 飛翔粒子高速 衝突における 動的破壊エネ ルギー評価	58 回高温強度シ ンポジウム	頭	月 4 日
--	---	----------------------------	---	--------------------	---	-------

他, 国際会議 1 件, 国内会議 5 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	C.Bernard	東北大学(大学院工学研究科)	The 2nd Caterpillar STEM Award-Special Recognition Award	Polymer coating by cold spray process: understanding and modeling polymer deformation behavior at high temperature and strain rate	Caterpillar	2020 年 2 月

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	M. Kubota, T. Yokoi, T. Ogawa, S. Saito, M. Furuya, K. Yokota, H. Kanetaka, B. Jeyadevan, and M. Kawashita	東 北 大 (工学研究科、歯学研究科)、東京医科歯科大、滋賀県立大	Setting behavior, mechanical properties, and heat generation under AC magnetic fields of Fe ₃ O ₄ /TiO ₂ /PMMA composite bone cement	10.1002/mds3.10114	Medical Devices and Sensors 2020;00:e10114 (2020).	有	2020
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	Effect of melting point of grain boundary material on nanostructure and magnetic properties of L1 ₀ type FePt granular media	10.35848/1347-4065/ab7adc	Japanese Journal of Applied Physics 59 , 045501 (2020).	有	2020
3	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	Perpendicular magnetic anisotropy analysis for L1 ₀ typed FePt granular media with various grain boundary materials by 90 kOe torquemetry	10.1109/TMAG.2020.3015515	IEEE Trans. Magn. 57 , No.2 3200505 (2021).	有	2021
4	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	Separate quantitative evaluation of degree of order and perpendicular magnetic anisotropy for disorder and order portion in FePt granular films	10.1063/9.0000139	AIP Advances 11 , 015310 (2021).	有	2021
5	M. Kubota, T. Yokoi, T. Ogawa, S. Saito, M. Furuya, K. Yokota, H.	東 北 大 (工学研究科、歯学研究科)、東京医科歯科	In-vitro heat-generating and apatite-forming of PMMA bone cement containing TiO ₂ and Fe ₃ O ₄	10.1016/j.ceramint.2021.01.080	Ceramics International (掲載決定)	有	2021

Kanetaka, B. Jeyadevan, and M. Kawashita	大、 滋賀県 立大						
---	-----------------	--	--	--	--	--	--

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)	【特別講演】 鉄基ナノ粒子 柱状集合体の 低温合成と静 的・動的磁気 特性	電気学会マグネテ ィックス研究会	口頭発 表	2020年12 月5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, 小坂奈月, 山口恭周, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科)	異なる粒径を 有する鉄およ び酸化鉄ナノ 粒子共凝集体 の作製と磁気 特性	第44回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2020年12 月17日
2	齋藤節, タムキムコン グ, 櫛引了輔, 小川智之, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科), 田中貴金 属	種々の融点を 有する粒界材 により2相析 出させた FePt グラニューラ薄 膜の構造と磁 気特性 (1)	第44回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2020年12 月15日
3	齋藤節, タム キムコング, 櫛 引了輔, 小川智 之, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科), 田中貴金 属	種々の融点を 有する粒界材 により2相析 出させた FePt グラニューラ薄 膜の構造と磁 気特性 (2)	第44回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2020年12 月15日
4	タムキンコン グ, 櫛引了輔, 鎌田知成, 斉藤伸	東北大 (工学研 究科), 田中貴金 属	強磁性粒界材 を含有するキ ャップ層によ るフルグラニ ュラ積層型垂 直磁気記録媒 体の反転磁界	第44回日本磁気 学会学術講演会	口頭発 表	2020年12 月17日

			分布および表面粗さの低減			
--	--	--	--------------	--	--	--

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

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	相澤拓毅, 中村健二	東北大 (工学 研 究 科)	アキシナルギャップ型 SR モータの解析精度改善と性能向上に関する検討	10.20819/ msjtmsi.20 TR420	日本磁気学会論文特集号, Vol. 4, No. 1, pp. 62-66, 2020.	○	2020
2	伊藤亘輝, 中村健二	東北大 (工学 研 究 科)	磁気ギヤードモータの電流位相角が脱調トルクに及ぼす影響	10.20819/ msjtmsi.20 TR423	日本磁気学会論文特集号, Vol. 4, No. 1, pp. 86-90, 2020.	○	2020
3	K. Ito, K. Nakamura	東北大 (工学 研 究 科)	Investigation of Magnetic Interaction of IPM-type Magnetic-Geared Motor	10.1109/T MAG.2020 .3020121	IEEE Transactions on Magnetics, Vol. 57, No. 2, 8202005, 2020.	○	2020
4	K. Ito, T. Kadomatsu, K. Obana, K. Nakamura	東北大 (工学 研 究 科)	Development of in-wheel magnetic-geared motor for walking support machines	10.3233/J AE-209318	International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 64, No. 1-4, pp. 157-163, 2020.	○	2020
5	K. Ito, K. Nakamura	東北大 (工学 研 究 科)	Proposed and Verification of Torque Equation of IPM-Type Magnetic-Geared Motor	10.23919/I CEMS504 42.2020.92 91018	ICEMS 2020, LS5A-4, 2020.		2020
6	N. Tashiro, S. Sawasato, 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	10.23919/I CEMS504 42.2020.92 91002	ICEMS 2020, LS9F-3, 2020.		2020

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	K. Ito, K. Nakamura	東 北 大 (工学研 究科)	Investigation of Magnetic Interaction of IPM-type Magnetic-Geared Motor	INTERMAG 2020, CD-02, 2020.	口頭	2020年5月 6日
2	伊藤亘輝, 中村健二	東 北 大 (工学研 究科)	埋込磁石型磁気ギヤ ードモータのトルク 式に関する考察	電気学会 MD・ RM・LD 合同研 究会, RM-20-96, 2020.	口頭	2020年9月 1日
3	田代直輝, 中村健二	東 北 大 (工学研 究科)	小型 EV のトルクベ クタリング制御に適 したインホイール SR モータの制御法 に関する検討	電気学会 MD・ RM・LD 合同研 究会, RM-20-108, 2020.	口頭	2020年9月 1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	相澤拓毅	東 北 大 (工学研 究科)	MSJ 論文奨 励賞	アキシナルギャップ 型 SR モータの解析精 度改善と性能向上に 関する検討	日本磁気学 会	2020年5 月20日

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 6件

1. 岡田, 大野, 田所, 多田隈, “マーカー、情報処理装置、及びプログラム,” 特願 2020-169115, 2020
2. 多田隈, 渡辺, 高根, 昆陽, 田所, 岡田, 大野ら, “磁気着脱機構および連結体の連結分離システム,” 特願 2020-170041, 2020
3. 渡辺, 藤倉, 多田隈, 岡田, 大野, 田所, “受動型案内機構および飛行体着陸システム,” 特願 2020-037383, 2020
4. 多田隈, 田所, 渡辺, 藤倉, 大野, 岡田, “飛行体離着陸システム、飛行体用離着陸装置および飛行体,” 特願 2020-210816, 2020
5. 大野, 濱田, 山田, “建機の動作完了の予測,” 特願 2020-090968
6. 大野, 鈴木, “ダンプトラックの土砂積み込み・積み下ろし位置への停車方法,” 特願 2020-071679

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	東北大学	ロボット技術(RT)とICT技術を活用した橋梁の目視点検支援に関する研究開発 —橋梁点検の背景、球殻ドローン開発、点検調査作成支援ソフト—	総務省 Mercato, No.100, pp. 17-20	2020
2	大野和則	東北大学	ロボット技術(RT)とICT技術を活用した橋梁の目視点検支援に関する研究開発 —実橋を利用した実証実験、新技術の開発、ICT技術の発展への期待—	総務省 Mercato, No.101, pp. 17-20	2020

(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	S. Kojima, K. Ohno, T. Suzuki, Y. Okada, T. Westfechtel, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Wall Deadlock Evasion Control based on Rotation Radius Adjustment	10.1109/LRA.2020.2967332	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L), vol. 5, no. 2, pp. 1358-1365	有	2020
2	S. Kojima, K. Ohno, T. Suzuki, Y. Okada, T. Westfechtel, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Stable Autonomous Spiral Stair Climbing of Tracked Vehicles Using Wall Reaction Force	10.1109/LRA.2020.3015463	IEEE Robotics and Automation Letters (RA-L), vol. 5, no. 4, pp. 6575-6582	有	2020
3	K. Yamada, K. Ohno, R. Hamada, T. Westfechtel, R. Bezerra, N. Miyamoto1, T. Suzuki, T. Suzuki1, K. Nagatani,	Tohoku Univ.	Prediction of Backhoe Loading Motion via the Beta-Process Hidden Markov Model	10.1109/IROS45743.2020.9340697	2020 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)	有	2020

	Y. Shibata, K. Asano, T. Komatsu, S. Tadokoro						
4	D. Fujikura, K. Tadakuma, M. Watanabe, Y. Okada, K. Ohno, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Toward Enabling a Hundred Drones to Land in a Minute	10.1109/IROS45743.2020.9341360	2020 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)	有	2020
5	Y. Okada, S. Kojima, K. Ohno, S. Tadokoro	Tohoku Univ.	Real-time Simulation of Non-Deformable Continuous Tracks with Explicit Consideration of Friction and Grouser Geometry	10.1109/ICRA40945.2020.9196776	2020 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	有	2020
6	H. Nakamura K. Nagaoka K. Yoshida,	Tohoku Univ.	Soil Flow Analysis for Grouser Wheels Based on a Particle Image Velocimetry Method	https://doi.org/10.1016/j.jterra.2020.07.001	Journal of Terramechanics vol. 91, pp. 233-241,	有	2020
7	S. Ono S. Namikawa K. Yoshida,	Tohoku Univ.	Analysis of Soil Deformation and Wheel Traction on Loose Terrain Using PIV”,	10.1109/AERO47225.2020.9172541	2020 IEEE Aerospace Conference	有	2020

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

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	田村涼一郎, 大野和則, 西野間洋之, 鈴木太郎, 永澤美保, 菊水健史, 田所諭	東北大学	ダイアグラムを用いた災害救助犬の検索能力の可視化	ロボティクス・メカトロニクス講演会 2020(ROBOMECH2020)	ポスター	2020年5月28日
2	山脇雄登, 大野和則, 小島匠太郎, 藤田淳, 小島弘義, 田所諭	東北大学	Walk-marker を利用した電子地図への複数境界線の同時描画	第21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 (SI2020)	ポスター	2020年12月16日
3	高橋昌己, 岡田佳都, 多田隈建二郎 大野和則, 田所諭	東北大学	低リスク高積載を目指したモジュール式球殻ロータードローンの開発	第38回日本ロボット学会学術講演会(RSJ2020)	口頭発表	2020年10月9日
4	小島匠太郎, 大野和則, 鈴木高宏, 岡田佳都, 田所諭	東北大学	壁反力を利用したクローラロボットの自動螺旋階段踏破	第38回日本ロボット学会学術講演会(RSJ2020)	口頭発表	2020年10月11日

他 14 件

4. 4 受賞等

1. 2020年10月25日, 公益社団法人日本計測自動制御学会 (SICE) より, 指導学生の藤倉大貴が, SICE International Young Authors Award for IROS 2020 を受賞 (論文[4]に対して)
2. 2020年10月26日, IEEE R&A Society Japan Chapter より, 指導学生の藤倉大貴が, IEEE Robotics and Automation Society Japan Joint Chapter Young Award を受賞 (論文[4]に対して)
3. 2020年9月5日, 一般社団法人日本ロボット学会より, 対象論文の著者が, 優秀研究・技術賞を受賞 (ウェストフェクテル トーマス, 大野 和則, プルタコ ベゼハ ネットハヌフォ, 小島 匠太郎, 田所 諭, “Large Scale Semantic Mapping Through Multi-modal Sensor Fusion,” 日本ロボット学会学術講演会 2019 に対して)

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	地方中小事業者の土木建設現場の土砂運搬を自動化するレトロフィット技術	建設テック 2020	オンライン ブース 出展	2020年 10月12 日~10 月23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	国立大学法人 東北大学	特 願 2020-207446	国内	2020/12 /15	出願	F e S i A l 合金 薄膜およびF e S i A l 合金薄膜の 製造方法、ならび に、磁気センサお よび磁気センサの 製造方法	赤松 昇馬 大兼 幹彦 安藤 康夫 熊谷 静似

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	Sina Ranjbar, Muftah Al-Mahdawi, Mikihiko Oogane, and Yasuo Ando	Tohoku Univ.	High-Temperature Magnetic Tunnel Junction Magnetometers Based on L1 ₀ -PtMn Pinned Layer	10.1109/LS- ENS.2020.2 991654	IEEE Sensors Letters vol.4, no.5, p2500504	有	2020
2	Z. Jin, Y. Wang, K. Fujiwara, M. Oogane, Y. Ando	Tohoku Univ.	Detection of small magnetic fields using serial magnetic tunnel junctions with various geometrical characteristics	10.3390/s20 195704	Sensors, 20(19), 5704	有	2020
3	Z. Jin, Thomas Myeongseok Koo, Myeong Soo Kim, M. Al-Mahdawi, M. Oogane, Y. Ando, Young Keun Kim	Tohoku Univ.	Highly-sensitive magnetic sensor for detecting magnetic nanoparticles based on magnetic tunnel junctions at a low static field	10.1063/9.0 01000189	AIP Advances, 11(1), 015046	有	2021
4	Z. Jin, Z., M. A. Ihsan, M. Oogane, Y. Ando	Tohoku Univ.	Serial MTJ-Based TMR Sensors in Bridge Configuration for Detection of Fractured Steel Bar in Magnetic Flux Leakage Testing	10.3390/s21 020668	Sensors, 21, 668	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	国外 国内	発表年 月日
1	Yasuo Ando	Tohoku Univ.	High-sensitivity magnetic field sensor using ferromagnetic tunnel junction	The 4th International Symposium for the Core Research Cluster for Spintronics (招待講演)	国外	2021年 2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	Muftah Al-Mahdawi, Mikihiko Oogane, and Yasuo Ando	Tohoku Univ.	AI Aided Noise Processing of Spintronic Based IoT Sensor for Magnetocardiography Application	Intermag2020	国際	June 8, 2020
2	Zhenhu Jin, Thomas Myeongseok Koo, Myeong Soo Kim, Muftah Al-Mahdawi, Mikihiko Oogane, Yasuo Ando, Young Keun Kim	Tohoku Univ., Korea Univ.	Highly sensitive magnetic sensor for detecting magnetic nanoparticles based on magnetic tunnel junctions at a static field	MMM 2020	国際	Nov 3, 2020
3	S. Akamatsu, M Oogane, M. Tsunoda, Y Ando	Tohoku Univ.	FeAlSi thin films with low magnetic anisotropy for the free layer of magnetic tunnel junction based sensors	MMM 2020	国際	Nov 3, 2020
4	Mikihiko Oogane, Takahiro Ogasawara, Masakiyo Tsunoda, Yasuo Ando	Tohoku Univ.	Magnetic tunnel junction-based sensors with high sensitivity and low nonlinearity	The 4th International Symposium for the Core Research Cluster for Spintronics	国際	Feb 24, 2021
5	藤原 耕輔, 大兼 幹彦, 熊谷 静似, 有本 直, 安藤 康夫	東北大学, スピンセンシングファクトリー, コ	生体磁場計測に向けた低ノイズ TMR センサの開発	第 44 回日本磁気学会学術講演会	国内	2020年12月15日

		ニカミノ ルタ				
6	大兼 幹彦, 我妻 宏, 水上 成美, 藤原 耕輔, 熊谷 静似, 安藤 康夫	東北大学	TMR センサを用いた プロトン核磁 気共鳴信号の 検出	第 44 回日本磁気 学会学術講演会	国内	2020 年 12 月 15 日
7	大兼 幹彦	東北大学	TMR 磁気セン サの開発	マグネティックス マイクロマシン・ センサシステム合 同研究会	国内	2020 年 12 月 24 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	発表媒体	形式	発表年月日
1	JST-S イ ノベーション プロジェクト	東北大学, コニカミ ノルタ, スピンセ ンシング ファクト リー	トンネル磁気抵抗素子を用 いた心磁図および脳磁図と 核磁気共鳴像室温同時測定 装置の開発 —いつでも、どこでも、脳や 心臓の情報が取得可能に—	イノベーションジ ャパン 2020 (オン ライン)	イベ ント 出展	2020 年 9 月 28 日～11 月 30 日

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

(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	斎藤淳, 小林光, 伊勢司朗, 関根賢太郎	東北大(工 学研究科)	密閉型湿式デシカント空調シ ステムの開発—中空糸膜材料の検 討及び実大機の性能測定—	空気調和衛生 工学会大会 2020	国内, オンラ イン	2020.9
2	斎藤淳, 伊勢司朗, 小林光, 関根賢太郎	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10 透湿性膜材料の合 成及び紡糸	日本建築学会 大会 2020	国内, 論文 投稿 のみ	2020.8
3	伊勢司朗, 斎藤淳, 小林光, 會田良介, 関根賢太郎	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11 加湿実験による実 大機の性能測定	日本建築学会 大会 2020	国内, 論文 投稿 のみ	2020.8

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

1. 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

該当なし

4. 2 著書、論文

該当なし

4. 3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

(1) 招待講演等

該当なし

(2) 口頭発表、ポスター発表等

該当なし

4. 4 受賞等

該当なし

4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

該当なし

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	Hui Cheng, Yemei Li, Yisong Hu, Guangze Guo, Ming Cong, Benyi Xiao, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Bioenergy recovery from methanogenic co-digestion of food waste and sewage sludge by a high-solid anaerobic membrane bioreactor (AnMBR): mass balance and energy potential	10.1016/j.biortech.2021.124754	<i>Bioresource Technology</i> , Volume 299, pp. 124754.	有	2021
2	YanGuo, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Hydroxyapatite crystallization-based phosphorus recovery coupling with the nitrogen removal through partial nitritation/anammox in a single reactor	10.1016/j.watres.2020.116444	<i>Water Research</i> , Volume 187, pp.116444.	有	2020
3	Yan Guo, Takumi Sugano, Ying Song, Chenglei Xie, Yujie Chen, Yi Xue, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	The performance of freshwater one-stage partial nitritation/anammox process with the increase of salinity up to 3.0%	10.1016/j.biortech.2020.123489	<i>Bioresource Technology</i> , Volume 311, pp. 123489.	有	2020
4	Yi Xue, Haiyuan Ma, Zhe Kong, Yan Guo, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究科	Bulking and floatation of the anammox-HAP granule caused by low phosphate concentration in the anammox reactor of expanded granular sludge bed (EGSB)	10.1016/j.biortech.2020.123421	<i>Bioresource Technology</i> , Volume 310, pp. 123421.	有	2020
5	Yi Xue, Haiyuan Ma, Yan Guo, Yu-You Li	東北大学大学院環境科学研究科	Formation Mechanism of hydroxyapatite encapsulation in Anammox-HAP Coupled Granular Sludge	10.1016/j.watres.2021.116861	<i>Water Research</i> , Volume 193, pp.116861.	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

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	Hui Cheng, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Effective Utilization of Food Waste and Sewage Sludge by Co-Digestion in A High-Solid AnMBR to Support Smart Cities	Water and Environment Technology Conference	Hybrid presentation	2020年11月7~8日
2	新田しおり, 陳玉潔, 杜潤達, 胡以松, 李玉友	東北大学大学院環境科学研究科	グラニューール方式一槽型アナモックスプロセスによる下水の窒素処理性能	第57回下水道研究発表会(開催中止)	オンライン	2020年8月18日-20日
3	Zibin LUO, Jiang WU, Yu-You LI	東北大学大学院工学研究科	Startup of a pilot-scale anammox reactor for municipal wastewater treatment and biofilm formation	The 8th International Symposium on Water Environment Systems with Perspective of Global safety	口頭	Nov. 13th - Nov. 14th, 2020, Sendai, Miyagi, Japan
4	泉田理玖, 新田しおり, 李玉友	東北大学大学院工学研究科	HAP-PNA グラニューール方式一槽型アナモックスプロセスによる下水嫌気性 MBR 処理水の窒素とリンの同時除去	令和2年度土木学会東北支部技術研究発表会	口頭	2021年3月6日
5	新田しおり, 泉田理玖, 杜潤達, 李玉友	東北大学大学院環境科学研究科	グラニューール方式一槽型アナモックスプロセスによる下水嫌気性 MBR 処理水の安定的窒素除去	第55回日本水環境学会年会	オンライン	2021年3月10日~12日
6	泉田理玖, 新田しおり, 李玉友	東北大学大学院環境科学研究科	グラニューール方式一槽型アナモックスプロセスによる下水嫌気性 MBR 処理水の窒素除去	第55回日本水環境学会年会	オンライン	2021年3月10日~12日
7	Zibin LUO, Jiang WU, Yu-You LI	東北大学大学院工学研究科	Startup of a pilot-scale anammox reactor for municipal wastewater treatment and biofilm formation	第55回日本水環境学会年会	オンライン	2021年3月10日~12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	新田しおり, 泉田理玖,杜潤達, 李玉友	東北大学大学院環境科学研究科	ポスターク リタ賞	グラニューール方式一槽型アナモックスプロセスによる下水嫌気性 MBR 処理水の安定的窒素除去	第55回日本水環境学会年会	2021年3月10日~12日

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

「マンガン-クエン酸錯体製造法」 (申請中)

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	柴崎 絢祐, 東大輝, 渡邊 賢, 平賀 佑也, Richard L. Smith Jr, 宮崎 秀喜	環境 科学 研究 科	実リチウムイオン 電池廃棄物に対す る水熱法を用いた 構成金属の有機酸 浸出	10.1252/kakoronbunshu.46.167	化学工学論 文集 46, 5, 165- 175	有	2020
2	Qingxin Zheng, Masaru Watanabe, Yuta Iwatate, Daiki Azuma, Kensuke Shibazaki, Yuya Hiraga, Atsushi Kishita, Yuta Nakayasu	工学 研究 科	Hydrothermal leaching of ternary and binary lithium- ion battery cathode materials with citric acid and the kinetic study	10.1016/j.supflu.2020.104990	The Journal of Supercritical Fluids, 165, 104990	有	2020
3	Qingxin Zheng, Kensuke Shibazaki, Tetsufumi Ogawa, Atsushi Kishita, Yuya Hiraga, Yuta Nakayasu, Masaru Watanabe	工学 研究 科	Continuous hydrothermal leaching of LiCoO ₂ cathode materials by using citric acid	10.1039/d0re00286k	Reaction Chemistry & Engineering , 5, 2148- 2154	有	2020
4	渡邊 賢	工学 研究 科	バイオ分子を用い たリチウムイオン 電池正極材活物質 の水熱酸浸出		グリーンテ クノロジ ー, 30 (10), 35-41	無	2020

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

なし

4. 4 受賞等

① 2019年度 優秀論文賞 (化学工学論文集)

「クエン酸を用いたコバルト酸リチウムの水熱酸浸出における速度論解析」

45, 4, (2019), 147-157

東 大輝, 相川 達也, 平賀 佑也, 渡邊 賢, Richard L. Smith Jr

4. 5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

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 注1) (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

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

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	次世代パワーエレクトロニクスに最適な WBG デバイスのモジュール化技術	応用物理学会春季 学術講演会	国内	2021年 3月17 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	K. Prasertsuk, T. Suemitsu, T. Matsuoka,	Tohoku University	Evidence of carrier trapping at extrinsic gate region in N- polar GaN/AlGaN MIS HEMTs	13th Int. Symp. on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma)	Online	2021/3/10

4. 受賞等

なし

5. その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

注1) 本研究は国際集積エレクトロニクス研究開発センター（CIES）と各企業との共同研究を
 レアメタル棟にて遂行したものである。

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	P20200299	国内	2021年3月17日	出願	磁性積層膜、磁気メモリ素子、磁気メモリ及び人工知能システム	齋藤好昭、池田正二、遠藤哲郎
1	東北大学	P20200071	国内	2020年8月12日	出願	磁性膜、磁気抵抗効果素子及び磁気メモリ	遠藤哲郎、齋藤好昭、池田正二、

他 2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, N. Tezuka, S. Ikeda, H. Sato and T. Endoh	東北大 (CIES、 工学研 究科)	W thickness dependence of spin Hall effect for (W/Hf)-multilayer electrode/CoFeB/Mg O systems with flat and highly (100) oriented MgO layer	10.1063/9.000011	AIP Advances, 11, 025007- 1/6	有	2021
2	M. Ishikawa, Y. Saito, and K. Hamaya	東北大 (CIES)、 阪大	Study of spin transport and magnetoresistance effect in silicon- based lateral spin devices for spin- MOSFET applications	10.3379/msjmag.2005RV002	J. Magn. Soc. Jpn., 44, 56-63	有	2020

他 2件 (内 査読有 2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, DuttaGuppa, Y. Saito, K. V. De Zoysa, S. Fukami, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、RIEC、工学研究科)	Investigation of spin-orbit torque induced magnetization switching in Ta-O/Co-Fe-B heterostructures	第 68 回 応用物理学会春季学術講演会	Oral (On-Line)	2021年3月17日
2	Y. Saito, N. Tezuka, S. Ikeda and T. Endoh	東北大 (CIES、工学研究科)	Flat and highly (100) texture of MgO tunnel barrier and W/Hf thickness ratio dependence in MgO/CoFeB/(W/Hf)-multilayer large spin Hall effect electrode system	65th annual Magnetism & Magnetic Materials Conference (MMM2020)	Poster & Short oral presentation (On-Line)	2020年11月6日
3	T. V. A. Nguyen, S. Fukami, Y. Saito, S. Hashi, S. Ikeda, T. Endoh, Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、RIEC、工学研究科)	Study on the dynamic magnetic properties in Ta-O/Co-Fe-B stacks with different interface condition	第 81 回 応用物理学会秋季学術講演会	Oral (On-Line)	2020年9月11日
4	Y. Saito, N. Tezuka, S. Ikeda and T. Endoh	東北大(工学研究科、CIES)	Large spin Hall effect and enhancement of perpendicular magnetic anisotropy in artificially synthesized W/Hf multilayers/CoFeB system	IEEE International magnetic conference 2020 (Intermag 2020)	COVID-19 のため、急遽予稿のみ掲載となった	2020年5月6日
5	T. V. A. Nguyen, H. Sato, S. Fukami, Y. Saito, S. Hashi, S. Ikeda, T. Endoh and Y. Endo	東北大 (CSIS、CSRN、CIES、RIEC、工学研究科)	Influence of annealing temperature on the Gilbert damping constant of Ta-O/Co-Fe-B/Mg-O/Ta structures	IEEE International magnetic conference 2020 (Intermag 2020)	COVID-19 のため、急遽予稿のみ掲載となった	2020年5月8日

他 5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