

平成 29 年度成果報告書目次 (成果欄抜粋)

- 1、放射性物質を含むレアメタル資源のグリーンプロセス開発に関する研究  
(教授 佐藤 修彰)
- 2、選択硫化法、溶媒抽出法による抽出法等を用いたレアアース回収技術調査  
(教授 佐藤 修彰)
- 3、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、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)
- 5、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)
- 6、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)
- 7、レアメタルの低減・代替に関する計算科学シミュレーションと実験研究  
(教授 久保 百司)
- 8、レアアース／レアメタルフリー化に質する窒化鉄ナノ粒子材料の開発  
(教授 齊藤 伸)
- 9、省・脱希土類磁石モータの開発  
(教授 一ノ倉 理)
- 10、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)
- 11、省エネルギー／省レアメタル磁性薄膜デバイス・システムの開発  
(リサーチプロフェッサー 佐橋 政司)
- 12、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)
- 13、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)
- 14、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)
- 15、廃水中のレアメタル濃縮・回収技術の開発  
(教授 李 玉友・西村 修)
- 16、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  
(准教授 渡邊 賢)

1. 放射性物質を含むレアメタル資源のグリーンプロセス開発に関する研究  
(教授 佐藤 修彰)

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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Sato N., Kirishima A., Sasaki T,	Tohoku Univ., Kyoto Univ.	Treatment of Radioactive Wastes in Nuclear Engineering	<i>Proc. of The 15th Japan/Korea Int. Symp. Resources Recycling and Materials Science,</i> p162-166,	有	2017

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	佐藤修彰	東北大 学	放射性物質と素材プロセッ シ ングとの関わり	資源・素材& EARTH2017	国内	2017.9. 26

(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	N. Sato, D. Akiyam, A. Kirishima, T. Fukasawa	Tohoku Univ., Kyoto Univ.	High Temperature Reaction Behavior of Fuel Debris Components under Reducing and Oxidizing Conditions	Ist Int. Scientific and Practical Workshop, Ukraine,Kiev	Oral presentat ion	2017.5.16
2	N. Sato, D.	Tohoku	Fluorination	Ist Int. Scientific and	Oral	2017.5.16

	Akiyam, A. Kirishima, T. Sasaki	Univ., Kyoto Univ.	Behavior of Uranium and Zirconium with Fluorine for Fuel Debris Treatment	Practical Workshop, Ukraine,Kiev	presentat ion	
3	H. Matsuura, T. Ono, T. Uchiyama, A. Nezu, N. Sato	Tokyo City Univ., Tohoku Univ.	Selective Fluorination and Molten Salt Electrolysis for Fuel Debris - HF Fluorination of UO <sub>2</sub> and ZrO <sub>2</sub>	Asian Nuclear Fuel Conference 2017, Korea,Jeju	Oral presentat ion	2017.9.8
4	N. Sato, D. Akiyam, A. Kirishima, T. Sasaki	Tohoku Univ., Kyoto Univ.	Phase Relation of Simulated MCCI Debris at High Temperatures	Asian Nuclear Fuel Conference 2017, Korea,Jeju	Oral presentat ion	2017.9.8

他 6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	秋山栄徳	東北大	支部長賞	模擬燃料デブリ中の燃料およびステンレス構造材成分の相関係に関する研究	日本原子力学会東北支部	2017.5

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

## 2. 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

(准教授・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

なし

##### (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	Akira irishima, Atsushi Kuno, et. al	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	Interaction of rare earth elements and components of the Horonobe deep groundwater	Chemosphere,168,798- 806(2017.2) DOI:http://dx.doi.org/10 .1016/j.chemosphere.20 16.10.133	有	2017
2	Masaki Onodera, Akira Kirishima, Seiya Nagao, Kouichi Takamiya, Tsutomu Ohtsuki, Daisuke Akiyama, Nobuaki Sato	東北大学 多元物質 科学研究 所、金沢 大学、京 都大学	Desorption of Radioactive Cesium by Seawater from the Suspended Particles in River Water	Chemosphere,185,806- 815(2017.7) DOI:10.1016/j.chemosp here.2017.07.078	有	2017
3	Takayuki Sasaki, Takayuki Koukami, Taishi Kobayashi, Akira	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	Determination of dissolved natural thorium and uranium in Horonobe and Mizunami Underground Research Laboratory groundwater and its thermodynamic analysis	Journal of Nuclear Science and Technology,54(3),373- 381(2017.4) DOI:http://dx.doi.org/10 .1080/00223131.2016.1 273801	有	2017

	Kirishima, et. al	大学				
4	Hitoshi Mimura, Minoru Matsushita, Fumio Kurosaki, Tomoya Kitagawa, Akira Kirishima, Nobuaki Sato	ユニオン昭和株式会社、東北大学多元物質科学研究所	Multi-nuclide Separation Using Different Types of Zeolites	Proceedings of the 25th International Conference on Nuclear Engineering, ICONE25, 66611	有	2017

#### 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	桐島 陽, 秋山大輔, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之	東北大学多元物質科学研究所、京都大学	素材プロセスングを応用した放射性物質の処理への取り組み	資源・素材 & EARTH 2017	口頭(招待講演)	2017/9/26
2	桐島 陽, 秋山大輔, 佐藤 修彰	東北大学多元物質科学研究所	放射化学アプローチによるエネルギー資源のバックエンド工学研究	資源・素材 & EARTH 2017	口頭(招待講演)	2017/9/27

##### (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	A. Kirishima, M. Onodera, D. Akiyama, N. Sato, S. Nagao	東北大学多元物質科学研究所	Radioactive Cesium Desorption by Seawater from	MIGRATION 2017 (16th International Conference on the Chemistry and	ポスター	2017.9.10-2017.9.15

			Suspended Particles of River water	Migration Behaviour of Actinides and Fission Products in the Geosphere)		
2	佐藤 修彰, 秋山 大輔, 桐島 陽, 佐々木 隆之	東北大学 多元物質 科学研究所、京都 大学	MCCI デブリからのアクチノイド溶出機構および処理プロセスに関する基盤研究 (1)MCCI 模擬デブリの高温における反応挙動	日本原子力学会 2017年春の年会,	口頭	2017.3.27-2017.3.29
3	長友 彬人, 桐島 陽, 秋山 大輔, 佐藤 修彰, 佐々木 隆之	東北大学 多元物質 科学研究所、京都 大学	MCCI デブリからのアクチノイド溶出機構および処理プロセスに関する基盤研究 (2)燃料デブリ生成時の温度と汚染水へのアクチノイド溶出挙動の関係	日本原子力学会 2017年春の年会,	口頭	2017.3.27-2017.3.29

#### 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

### 3. 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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	H. Ohno, Y. Fukushima, K. Matsubae, K. Nakajima, T. Nagasaka	東北大(工学研究科)	Revealing Final Destination of Special Steel Materials with Input-Output-Based Material Flow Analysis	ISIJ International, Vol.57 (2017), in press	有	2017
2	H. Ohno, K. Matsubae, K. Nakajima, K. Nansai, Y. Fukushima, T. Nagasaka	東北大(工学研究科)	Consumption-based Accounting of Steel Alloying Elements and Greenhouse Gas Emissions Associated with the Metal use: The Case of Japan	Journal of Economic Structures, Vol.5 (2016), 28 (Open Access)	有	2017
3	O. Takeda, H. Iwamoto, R. Sakashita, C. Iseki, H. Zhu	東北大(工学研究科)	Development of Maximum Bubble Pressure Method for Surface Tension Measurement of High Viscosity Molten Silicate	Int. J. Thermophys, 38, 109 (14 pages)	有	2017
4	O. Takeda, S. Yamanaka, M. Hoshi, H. Zhu, Y. Sato	東北大(工学研究科)	Electrochemical Siliciding of Nickel and Molybdenum in Molten Fluoride	J. Electrochem. Soc., 164, pp. D517-D523.	有	2017
5	O. Takeda, X. Lu, T. Miki, K. Nakajima	東北大(工学研究科)	Thermodynamic evaluation of elemental distribution in a ferronickel electric furnace for the prospect of recycling pathway of nickel	Resources, Conservation and Recycling, in print	有	2017
6	O. Takeda, S. Yamanaka, M. Hoshi, H. Zhu,	東北大(工学研究科)	Electrochemical formation of MoSi <sub>2</sub> Film on Ni-based Superalloy	J. Electrochem. Soc., 164, pp. D978-D984	有	2017

	Y. Sato					
7	M. Omiya, K. Ueda, T. Narushima	東北大(工学研究科)	Microstructure and mechanical properties of an $\alpha+\beta$ type Ti-4V-0.6O alloy	Mater. Trans., 58, pp. 1250–1256.	有	2017
8	S.K. Bhattacharya, R. Sahara, K. Ueda, T. Narushima	東北大(工学研究科)	Effect of Si on the oxidation reaction of $\alpha$ -Ti (0001) surface: ab initio molecular dynamics study	Sci. Technol. Adv. Mater., 18, pp. 998–1004.	有	2017
9	M. Watanabe, F. Sato, K. Ueda, D. Matsuwaka, T. Narushima	東北大(工学研究科)	Removal of oxygen in Ti-Si melts by arc-melting	Mater. Trans., 58, pp. 613–618.	有	2017

#### 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	成島尚之	東北大 (工学研究科)	ドライプロセスによる金属系バイオマテリアル表面処理の現状と展望	日本金属学会 2017 秋期講演大会(第 161 回)	国内	2017 年 9 月 7 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	猿田康陽、盧鑫、竹田修、朱鴻民	東北大(工学研究科)	融体粘度を考慮した最大泡圧法による溶融珪酸塩の表面張力測定	日本鉄鋼協会 秋季大会(174 回)	国内、口頭	2017 年 9 月 7 日
2	野口大介、竹田修、朱鴻民、杉本諭	東北大(工学研究科)	起電力法による $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ の標準生成 Gibbs エネルギー測定	日本鉄鋼協会 秋季大会(174 回)	国内、口頭	2017 年 9 月 7 日
3	盧 鑫、明田川 真由、張 新塬、胡文韜、竹田 修、朱鴻民	東北大(工学研究科)	溶融塩電解を用いた Nd-Fe-B 磁石のリサイクル	日本金属学会 第 161 回大会 (2017 年秋期)	国内、口頭	2017 年 9 月 6 日
4	星野弘明、丸岡大佑、村上太一、葛西栄輝	東北大(環境科学研究科)	焼結鈹の還元反応に及ぼす水素分圧および雰囲気圧力の影響	日本鉄鋼協会 秋季大会(172 回)	国内、口頭	2016 年 9 月 22 日

5	本村優貴, 丸岡大佑, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	高水素雰囲気に適した焼結鈹組織造り込みのための原料設計	日本鉄鋼協会 春季大会 (173 回)	国内、口頭	2017年3月17日
6	丸岡大佑, 俣岡昌嗣郎, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	4元系カルシウムフェライトの被還元性に及ぼす鈹物組成および雰囲気の影響	日本鉄鋼協会 春季大会 (173 回)	国内、口頭	2017年3月17日
7	本村優貴, 丸岡大佑, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	高水素雰囲気での高被還元性を有する焼結鈹の製造と評価	日本鉄鋼協会 秋季大会 (174 回)	国内、口頭	2017年9月7日
8	大沼優斗, 丸岡大佑, 村上太一, 葛西栄輝	東北大 (環境科学研究科)	固相反応により調製した4元系カルシウムフェライトの被還元性に及ぼす雰囲気ガスの影響	日本鉄鋼協会 秋季大会 (174 回)	国内、口頭	2017年9月7日
9	成島尚之, 上田恭介, 鈴木聡, 佐原亮二, Somesh Kr. Bhattacharya	東北大 (工学研究科)	Ti の高温酸化に及ぼす Si の影響に関する実験的・計算材料学的研究	チタン製造プロセスと材料機能研究会 第4回講演会 「チタンの高温プロセスと特性」	国内、口頭	2018年1月26日
10	大宮正仁, 上田恭介, 成島尚之	東北大 (工学研究科)	高酸素含有 $\alpha + \beta$ 型 Ti-Nb 合金の微細組織および機械的特性	日本金属学会 2017 秋期 (第161 回) 講演大会	国内、口頭	2017年9月7日
11	T. Ueda, S. Sado, K. Ueda, K. Ito, K. Ogasawara, T. Mokudai, H. Kanetaka, Y. Niwano, T. Narushima	東北大 (工学研究科)	Antibacterial property of visible-light active TiO <sub>2</sub> layers formed on Ti-Au alloys by thermal oxidation	28th Annual Conference of the European Society for Biomaterials (ESB2017)	国外、ポスター	2017年9月5日
12	大宮正仁, 上田恭介, 成島尚之	東北大 (工学研究科)	高酸素含有 Ti-V 合金の機械的特性と冷間加工性	軽金属学会第132 回春期大会	国内、口頭	2017年5月21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	大宮正仁	東北大（工学研究科）	軽金属希望の星賞	高酸素含有 $\alpha+\beta$ 型 Ti 合金開発	一般社団法人 軽金属学会	2018年3月9日

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

#### 4. 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

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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Yoshinao Nakagawa, Shuhei Tazawa, Tianmiao Wang, Masazumi Tamura, Norihito Hiyoshi, Kazu Okumura, Keiichi Tomishige	東北大 (工学 研究 科)、産 総研、工 学院大	Mechanistic Study of Hydrogen-driven Deoxydehydration over Ceria-supported Rhenium Catalyst Promoted by Au Nanoparticles	ACS Catalysis, <b>8</b> , 584	有	2018
2	Shiyang Liu, Masazumi Tamura, Zheng Shen, Yalei Zhang, Yoshinao Nakagawa, Keiichi Tomishige	東北大 (工学 研究 科)、 Tongji Universit y	Hydrogenolysis of glycerol with in-situ produced H <sub>2</sub> by aqueous-phase reforming of glycerol using Pt-modified Ir-ReO <sub>x</sub> /SiO <sub>2</sub> catalyst	Catalysis Today, <b>303</b> , 106	有	2018
3	Yoshinao Nakagawa, Dai Sekine,	東北大 (工学 研究科)	Oxidative C-C Cleavage of Ketols over Vanadium- Carbon Catalysts	ChemCatChem, <b>9</b> , 3412	有	2017

	Naoyuki Obara, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige					
4	Yosuke Nakaji, Shin- ichi Oya, Hideo Watanabe, Makoto M. Watanabe, Yoshinao Nakagawa, Masazumi Tamura, Keiichi Tomishige	東 北 大 (工 学 研 究 科)、筑 波大	Production of Gasoline Fuel from Alga-derived Botryococcene by Hydrogenolysis over Ceria- supported Ruthenium Catalyst	ChemCatChem, 9, 2701	有	2017

他 6 件 (内 査読有 6 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	Keiichi Tomishige	東北 大 (工 学研 究 科)	Development of heterogeneous metal catalysts for the production of fuels and chemicals from biomass	2017 International Conference on Coal Science & Technology and 2017 Australia-China Symposium on Energy	国外	2017 年 9 月 28 日
2	林 大和	東北 大 (工 学研 究 科)	金属ナノ材料合成における問 題点と新規プロセッシングに よる解決	第 12 回 新機能無 機物質探索研究セ ンター・シンポジ ウム 講演会	国内	2018 年 2 月 9 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	Tianmiao Wang	東 北 大 (工学研 究科)	Co-catalysis of ReO <sub>x</sub> -Au/CeO <sub>2</sub> and ReO <sub>x</sub> /C in Hydrogenolysis of 1,4- Anhydroerythri tol to 1,4- Butanediol	16th Korea-Japan Symposium on Catalysis	国内国 際会議、 口頭	2017年5月 15日
2	Akari Miyagawa	東 北 大 (工学研 究科)	Demethoxylati on of 2- methoxycycloh exanone over noble metal catalyst without external hydrogen	16th Korea-Japan Symposium on Catalysis	国内国 際会議、 口頭	2017年5月 16日
3	Yoshinao Nakagawa	東 北 大 (工学研 究科)	Oxidative C-C Cleavage Between Functionalized C Atoms with Pt-V-Activated Carbon Catalyst	25th North American Catalysis Society Meeting	国外、口 頭	2017年6月 7日
4	高木皓	東 北 大 (工学研 究科)	担持白金触媒 を用いた 2-フ ランカルボン 酸の水素化分 解による 5-ヒ ドロキシ吉草 酸誘導体の合 成	第 120 回触媒討論 会	国内、口 頭	2017年9月 12日

他 10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	田村正純	東 北 大 (工学研 究科)	奨励賞	不飽和カルボニル化 合物およびアミノ酸 の選択的水素化触媒 の開発	石油学会	2017年2月

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

## 5. レアメタル問題対応クリーンエネルギー材料の開発

(教授 杉本 諭)

### 4. 成果資料 (代表的な成果)

#### 4. 1 特許関連

番号	出願者	出願番号	国内 外国 PCT	出願日	状態	名称	発明者
1	国立大学法人東北 大学・ 日本電気硝子株式 会社	2018- 021426	国内	2018年 2月8日	出願済	カバー部材及びそ の製造方法	高村 仁, 他
2	国立大学法人 東北大学	2017- 203904	国内	2017年 10月20日	出願済	ナノ粒子およびナ ノ粒子の製造方法	和田山 智正, 轟 直人, 高橋 俊太郎

他 0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	発表誌名、ペ ージ番号	査 読	発表年
1	松浦 昌志, 五十嵐 拓也, 山本 鉄郎, 手束 展規 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	アークプラズマ蒸着 法による複合磁性ナ ノ粒子の作製	粉体および粉末 冶金, 64巻(2017)7号 p. 364-371.	有	2017
2	阿部 格, 小川 智之, 松浦 昌志, 手束 展規, 齊藤 伸, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	$\alpha$ -Fe/FePd 複合粉末 の作製と磁気特性	電気学会マグネ ティックス研究 会資料 (MAG- 17-086~103) , p.69-74.	無	2017

3	飯島 亜美, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭, 宇根 康裕, 久保 博一, 溝口 徹彦, 入山 恭彦, 佐川 真人	東北大 (工学研究科), インターメタリック ス (現大同特殊鋼)	Nd-Cu スパッタリン グによる Nd-Fe-B 系 超微細粉末の高保磁 力化	電気学会マグネ ティックス研究 会資料 (MAG- 17-086~103), p.83-88.	無	2017
4	A. Ishii, I. Oikawa, M. Imura, T. Kanai, H. Takamura	東北大 (工学研究科), 日本電気硝子	Magnesium doping for the promotion of rutile phase formation in the pulsed laser deposition of TiO <sub>2</sub> thin films	<i>Mater. Trans.</i> , <b>59</b> , (2018), 33 – 38.	有	2018
5	A. Ishii, K. Kobayashi, I. Oikawa, A. Kamegawa, M. Imura, T. Kanai, H. Takamura	東北大 (工学研究科), 日本電気硝子	Low-temperature preparation of rutile-type TiO <sub>2</sub> thin films for optical coatings by aluminum doping	<i>Applied Surface Science</i> , <b>412</b> , (2017), 223 – 229.	有	2017
6	S. Hatayama, Y. Sutou, S. Shindo, Y. Saito, Y.H. Song, D. Ando, J. Koike	東北大 (工学研究科), 産業技術総合研究所 (AIST), Hanyang University (韓国)	Inverse resistance change Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> - based PCRAM enabling ultralow- energy amorphization	<i>ACS Applied Materials &amp; Interfaces</i> , <b>10</b> , 2725-2734.	有	2017
7	Y. Ogawa, S. Shindio, Y. Sutou, D. Ando, J. Koiker.	物質・材料研究機構 (NIMS), 東北大 (工学研究科)	Molybdeum oxide- base phse change resistive switching materiall	<i>Applied Physics Letters</i> , <b>111</b> ,163105.	有	2017

8	R. Akimoto, H. Handa, S. Shindo, Y. Sutou, M. Kuwahara, M. Naruse, and T. Saiki	慶應義塾大学, 東北大 (工学研究科), 産業技術総合研究所 (AIST), 情報通信研究機構 (NICT)	Implementation of pulse timing discriminator functionality into a GeSbTe/GeCuTe double layer structure	<i>Optics Express</i> , <b>25</b> , 26825- 26831.	有	2017
9	Y. Saito, Y. Sutou, P. Fons, S. Shindo, X. Kozina, J. Skelton, A.V. Kolobov, K. Kobayashi	産業技術総合研究所 (AIST), 東北大 (工学研究科), Bath University (イギリス), SPRING-8/JASRI	Electronic structure of transition-metal based Cu <sub>2</sub> GeTe <sub>3</sub> phase change material: Revealing the key role of Cu d electrons	<i>Chemistry of Materials</i> , <b>29</b> , 7440-7449.	有	2017
10	H. Maryamsadat, J. Koike	東北大 (工学研究科)	Amorphous CoTi <sub>x</sub> as a liner/diffusion barrier material for advanced copper metallization	<i>Journal of Alloys and Compounds</i> , <b>721</b> , 134-142.	有	2017
11	S.Kaneko, R.Myochi, S.Takahashi, N.Todoroki, T.Wadayama, T.Tanabe	東北大 (環境科学研究科, 工学研究科)	Ultrahigh Vacuum Synthesis of Strain- Controlled Model Pt(111)-Shell Layers: Surface Strain and Oxygen Reduction Reaction Activity	<i>The Journal of the Physical Chemistry Letters</i> , <b>8</b> , 5360-5365.	有	2017
12	N. Todoroki, Y. Bando, Y.Tani, S.Kaneko, H.Watanabe, S.Takahashi, T.Wadayama	東北大 (環境科学研究科)	Electrochemical Stability of Pt/Pd(111) Model Core-Shell Structure in 80°C Perchloric Acid	<i>Journal of the Electrochemical Society</i> , <b>164</b> , F908-F910.	有	2017

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	国外 国内	発表年月日
1	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	永久磁石研究における 元素戦略—Dy 使用量削 減と新材料探索への挑 戦—	粉体粉末冶金協 会春季大会招待 講演	国内	2017 年 5 月 31 日
2	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	高性能磁石開発と新規 磁石材料探索に向けて	大同特殊鋼創業 100 周年記念事業 将来技術シンポ ジウム  Aiming at the rare earth iron age	国内	2017 年 7 月 5 日
3	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	資源が循環する高効率 エネルギー社会の創造	東北大学「社会 にインパクトあ る研究」第 1 回 シンポジウム	国内	2017 年 6 月 23 日
4	H. Takamura	東北大 (工学 研究科)	Pressure-induced defects in zirconates	ECI Nonstoichiometr ic Compounds VI	国外	2017 年 9 月 7 日
5	H. Takamura	東北大 (工学 研究科)	Defect Ordering Phenomena in Bi <sub>1-x</sub> Sr <sub>x</sub> FeO <sub>3-x/2</sub>	MS&T 2017	国外	2017 年 10 月 11 日
6	I. Oikawa	東北大 (工学 研究科)	Active Sites for Surface Exchange Reaction on Dual- phae-type Mixed Conductors	TMS2018	国外	2018 年 3 月 18 日
7	Y. Sutou, S. Shindo, S. Hatayama, Y. Saito, J. Koike	東北大 (工学研究科) , AIST	Transition Metal-Ge- Te Chalcogenides for PCRAM Material	SSDM2017	国外	2017 年 9 月 22 日
8	J. Koike, H.T. Hai, D. Ando, and Y. Sutou	東北大 (工学研究科) ,	Cu paste metallization for stress-critical device applications	IRSP2018	国外	2018 年 2 月 1 日

9	J. Koike	東北大 (工学研究科)	Material Innovation for MOL, BEOL, and 3D Integration	IEDM2017	国外	2017年 12月2日
10	S. Shindo, Y. Sutou, J. Koike, Y. Saito, J. An, Y.H. Song	東北大 (工学研究科), Hanyang University (韓 国)	Interfacial properties of Electrodes/GeCu <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> phase change material	PCOS2017	国内	2017年 11月16日
11	轟 直人	東北大 (環境科学研究 科)	超高真空中で作製した Pt 基モデル単結晶合 金・コアシェル触媒を 用いた ORR 触媒設計 指針構築	第 10 回新電極触 媒シンポジウム & 宿泊セミナー	国内	2017年 10月28日
12	轟 直人	東北大 (環境科学研究 科)	単結晶モデル触媒を用 いた燃料電池電極触媒 材料設計指針の構築	電気化学会第 30 回東北若手の会	国内	2017年 11月24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	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	新規永久磁石材料の探 索に向けて	元素戦略磁性材 料拠点 成果公 開シンポジウム	国内, 口頭	2017年 6月9日
2	杉本 諭, 松浦 昌志, 竹田 修, 野口 大介, 高梨 弘毅, 水口 正輝, 伊藤 啓太	東北大 (工学研究科, 多元物質科学研究 所)	結晶構造制御・ナノ複 合組織磁石材料の創製 材料作製プロセス条件 適正化のための組織形 成原理の解明	元素戦略磁性材 料拠点 第 11 回 成果報告会	国内, 口頭	2017年 6月10日
3	阿部 格, 小川 智之, 松浦 昌志, 手束 展規, 齊藤 伸, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	$\alpha$ -Fe/FePd 複合粉末の 作製と磁気特性	電気学会マグネ ティックス研究 会	国内, 口頭	2017年 8月8日

4	飯島 亜美, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭, 宇根 康裕, 久保 博一, 溝口 徹彦, 入山 恭彦, 佐川 真人	東北大 (工学研究科), インターメタリッ クス (現大同特殊鋼)	Nd-Cu スパッタリング による Nd-Fe-B 系超微 細粉末の高保磁力化	電気学会マグネ ティックス研究 会	国内, 口頭	2017 年 8 月 8 日
5	木村 萌, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	Ta スパッタリングによ る Nd-Fe-B 系異方性粉 末の作製	日本金属学会 2017 年秋期 (第 161 回) 講演大 会	国内, ポスタ ー	2017 年 9 月 6 日
6	松浦 昌志, 白岩 知己, 西島 佑樹, 手束 展規, 杉本 諭, 庄司 哲也, 佐久間 紀次, 芳賀 一昭	東北大 (工学研究科), トヨタ自動車(株)	低酸素・微細 Zn 粉末に よる Sm-Fe-N 系 Zn ボ ンド磁石の高保磁力化	第 41 回日本磁気 学会学術講演会	国内, 口頭	2017 年 9 月 21 日
7	杉本 諭, 松浦 昌志, 竹田 修, 野口 大介, 高梨 弘毅, 水口 正輝, 伊藤 啓太	東北大 (工学研究科, 多元物質科学研究 所)	結晶構造制御・ナノ複 合組織磁石材料の創製 材料作製プロセス条件 適正化のための組織形 成原理の解明	元素戦略磁性材 料拠点 第 12 回成果報告 会	国内, 口頭	2017 年 12 月 1 日
8	Masashi Matsuura, Itaru Abe, Hoju Kang, Nobuki Tezuka, Satoshi Sugimoto	東北大 (工学研究科)	Preparation of Fe and hard-magnetic materials composite powders	元素戦略磁性材 料拠点 第 12 回成果報告 会	国内, ポスタ ー	2017 年 12 月 1 日
9	西島 佑樹, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭	東北大 (工学研究科)	低酸素 Sm-Fe-N 系 Zn ボンド磁石の磁気特性	日本金属学会 2018 年春期大会 (第 162 回講演大 会)	国内, 口頭	2018 年 3 月 21 日

10	鎌水 啓介, 大澤 洋平, 松浦 昌志, 手束 展規, 杉本 諭, 石川 尚, 松田 秀樹, 山本 惇一, 米山 幸伸	東北大 (工学研究科), 住鋁国富電子(株)	還元拡散法により作製 した Sm-Fe-N/Sm- (Fe,Mn)-N コアシェル粒 子の作製	日本金属学会 2018 年春期大会 (第 162 回講演大 会)	国内, 口頭	2018 年 3 月 21 日
11	H. Takamura, K. Nakajima, H. Kawamori, I. Oikawa	東北大 (工学研究科)	Defect Chemistry of Zirconates under High Pressure	21st International Conference on Solid State Ionics	国外, 口頭	2017 年 6 月 20 日
12	三崎 汰, 及川 格, 高村 仁	東北大 (工学研究科)	Ba-Ti 酸水素化物の合成 と NMR による水素状態 の解析	第 43 回固体イオ ニクス討論会	国内, 口頭	2017 年 12 月 7 日
13	Y. Shuang, S. Hatayama, S. Shindo, D. Ando, Y. Sutou, J. Koike	東北大 (工学研究科)	Effects of Nitrogen doping on the properties of Cr-Ge- Te ternary compound film	PCOS2017	国内, ポスタ ー	2017 年 11 月 26 日
14	S. atayama, S. Shindo, Y. Sutou, J. Koike	東北大 (工学研究科)	Resistive switching behavior of Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> - based PCRAM device	A PCOS2016	国内, 口頭	2017 年 11 月 26 日
15	畑山祥吾、 須藤祐司、 安藤大輔、 小池淳一	東北大 (工 学研究科)	Cr <sub>2</sub> Ge <sub>2</sub> Te <sub>6</sub> を用いた相 変化メモリの動作特性	応用物理学会春 季学術講演会	国内, ポスタ ー	2018 年 3 月 17 日
16	S. Kaneko, R. Myochi, S. Takahashi, N. Todoroki, T. Wadayama, T. Tanabe	東北大 (環境科学研究 科)	Oxygen Reduction Reaction Activity for Strain-controlled Pt/Co Multilayered Model Catalyst Surface Diffusion Process	ECHEMS2017	国外, 口頭	2017 年 6 月 7 日

17	N. Todoroki, H. Watanabe, S. Kaneko, M. Hosoda, Y. Bando, S. Takahashi, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究 科)	Oxygen Reduction Reaction Activity for Vacuum-Deposited Pt- Monolayers on Metal Single Crystal Substrates	68th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry	国外, ポスター	2017年 8月30日
18	R. Sasakawa, M. Asano, R. Kawamura, S. Takahashi, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究 科)	In-situ observation of Pt- Ni bimetallic surfaces by electrochemical scanning tunneling microscopy	ISSS-8	国内, ポスター	2017年 10月23日
19	H. Tei, H. Tsurumaki, T. Inoue, N. Todoroki, T. Wadayama	東北大 (環境科学研究 科)	Online Electrochemical Mass Spectrometry for electrochemical CO2 reduction products on Au(hkl) Surfaces	ISSS-8	国内, ポスター	2017年 10月23日
20	S. Kaneko, R. Myochi, S. Takahashi, N. Todoroki, T. Wadayama, T. Tanabe	東北大 (環境科学研究 科)	Oxygen Reduction Reaction Properties for Platinum/transition-metal Model Catalyst Surfaces Prepared by Alternate Depositions of Pt and M on Pt(111)	ISSS-8	国内, ポスター	2017年 10月23日

他 35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	松浦 昌志	東北大 (工学研究 科)	第 57 回原田 研究奨励賞	Nd-Fe-B 系磁石における 保磁力メカニズムの解明 と新規磁石材料開発への 挑戦	本多記念会	2017年 7月7日
2	木村 萌	東北大 (工学研究 科)	第 29 回優秀 ポスター賞	Ta スパッタリングによる Nd-Fe-B 系異方性粉末の 作製	日本金属学会	2017年 9月8日

3	松浦 昌志	東北大 (工学研究科)	第 23 回青葉 工学研究奨 励賞	新規永久磁石材料応用 FeCo 基薄膜の磁気異方性 向上と磁性複合ナノ粒子 の形態制御に関する研究	青葉工学振興 会	2017 年 12 月 1 日
4	須藤祐司	東北大 (工学研究科)	第 14 回日本 学術振興会 賞	相変態制御による新規ス マート材料の創成に関す る研究	日本学術振興 会	2018 年 2 月 7 日
5	安藤大輔	東北大 (工学研究科)	第 23 回 青 葉工学研究 奨励賞	BCC/HCP マルテンサイト 変態を利用したマグネシ ウム基形状記憶合金の創 製	青葉工学振興 会	2017 年 12 月 1 日
6	安藤大輔	東北大 (工学研究科)	第 14 回 日 本金属学会 村上奨励賞	超弾性・形状記憶能を有 したマグネシウム合金の 創製	青葉工学振興 会	2017 年 12 月 1 日
7	金子 聡真	東北大 (環境科学 研究科)	燃料電池ポ スター賞	Pt(111)上に作製した Pt/Co 交互堆積膜の酸素還元反 応活性	電気化学会燃 料電池研究会	2017 年 3 月 25 日
8	渡邊 将	東北大 (環境科学 研究科)	優秀ポスタ ー賞	窒素イオンビーム照射 Pt- Ni (111) 表面合金系の酸 素還元反応特性	日本金属学会	2017 年 9 月 6 日
9	金子 聡真	東北大 (環境科学 研究科)	優秀ポスタ ー賞	表面ひずみ制御 Pt/M/Pt(111)モデル触媒の 構造と酸素還元反応特性	触媒学会燃料 電池関連触媒 研究会	2017 年 10 月 27 日
10	程 宏輝	東北大 (環境科学 研究科)	優秀ポスタ ー賞	Au(hkl)表面合金系におけ る CO2 電解還元生成物の その場分析	触媒学会燃料 電池関連触媒 研究会	2017 年 10 月 27 日
11	程 宏輝	東北大 (環境科学 研究科)	優秀発表賞	Au 基金単結晶表面系にお ける CO2 電解還元生成 物のオンライン電気化学 質量分析	電気化学会東 北支部	2017 年 11 月 24 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	杉本 諭	東北大 (工学研究科)	東北大 30 の挑戦 社会にインパクトある研究 4 資源循環へ	河北新報	新聞 掲載	2018 年 2 月 3 日
2	石井 暁大, 高村 仁	東北大 (工学研究科)	高屈折率で透明な TiO <sub>2</sub> 薄膜の 簡便な作製方法を開発 ～光学	日経産業新聞	新聞 掲載	2017 年 4 月 26 日

		科)	機器の性能向上や作製工程の 簡素化・低コスト化に期待～			
3	和田山 智正	東北大 (環境科学 研究科)	水素社会の実現を目指して	みやぎ県政だより	広報 掲載	2017年 9月1日

他 0件

## 6. 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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	T. Kusama, T. Omori, T. Saito, S. Kise, T. Tanaka, Y. Araki, R. Kainuma	東北大学 (工学研究科)	Ultra-large single crystals by abnormal grain growth	Nature Communications, Vol. 8, Article No. 354	有	2017
2	R. Kainuma, K. Han, I. Ohnuma	東北大学 (工学研究科)	Phase Equilibria in the Fe-Al Binary Alloy System	Proceedings of Galvatech 2017, Vol. 80-83	有	2017
3	K. Han, I. Ohnuma, K. Okuda, R. Kainuma	東北大学 (工学研究科)	Hardness of Intermetallic Compounds in the Zn-Fe Binary System	Proceedings of Galvatech 2017, 83-85	有	2017
4	K. Han, I. Ohnuma, K. Okuda, R. Kainuma	東北大学 (工学研究科)	Experimental Determination of Phase Diagram in the Zn-Fe Binary System	J. Alloys and Compounds, Vol. 737, 490-504	有	2018
5	M. Zhao, S. Nakayama, T. Hatakeyama,	東北大学 (工学研究科)	Microstructure, high-temperature deformability and oxidation resistance of	Intermetallics, Vol. 90, 169-179.	有	2017

	J. Nakamura, <u>K. Yoshimi</u>	科)	a Ti <sub>5</sub> Si <sub>3</sub> -containing multiphase MoSiBTiC alloy			
6	A.Otake, <u>I. Muto</u> , A. Chiba, Y. Sugawara, N. Hara	東北大 学 (工 学研 究科)	Pitting at the $\delta/\gamma$ Boundary of Type 304 Stainless Steel in NaCl Solution: The Role of Oxide Inclusions and Segregation	Journal of The Electrochemical Society, Vol.164, No.14 pp.C991-C1002	有	2017
7	X.Feng,Y.Fan , N. Nomura , K.Kikuchi , L. Wang , W. Jiang , <u>A. Kawasaki</u>	東北大 学 (工 学研 究科)	Graphene promoted oxygen vacancies in perovskite for enhanced thermoelectric properties	Carbon, Vol. 112, 169- 176	有	2017
8	W. Zhou, T. Yamaguchi, K. Kikuchi, N. Nomura, <u>A.</u> <u>Kawasaki</u>	東北大 学 (工 学研 究科)	Effectively enhanced load transfer by interfacial reactions in multi-walled carbon nanotube reinforced Al matrix composites	ActaMaterials, Vol. 125,369-376	有	2017
9	K. Kikuchi, K. Yamamoto, N. Nomura, <u>A.</u> <u>Kawasaki</u>	東北大 学 (工 学研 究科)	Synthesis of n-type Mg <sub>2</sub> Si/CNT Thermoelectric Nanofibers	Nanoscale Research Letters , 12:343	有	2017
10	Y. Fan, X. Feng, W. Zhou, S.Murakami, K. Kikuchi, N. Nomura, L. Wang, W. Jiang, <u>A.Kawasaki</u>	東北大 学 (工 学研 究科)	Preparation of monophasic titanium sub-oxides of Magnéli phase with enhanced thermoelectric performance	Journal of the European Ceramic Society, Vol. 38, No. 2,507 -513	有	2017
11	S. Mironov, T. Onuma, <u>Y.S. Sato</u> , S. Yoneyama, H. Kokawa	東北大 学 (工 学研 究科)	Tensile behavior of friction-stir welded AZ31 magnesium alloy	Materials Science and Engineering A, Vol. 679, 272-281	有	2017
12	S. Mironov,	東北大	Microstructural changes	Materials	有	2017

	T. Onuma, <u>Y.S. Sato</u> , S. Yoneyama, H. Kokawa	学 (工 学研究 科)	during tension of friction- stir welded AZ31 magnesium alloy	Characterization, Vol. 130, 1-8		
13	S. Mironov, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa	東北大 学 (工 学研究 科)	Friction-stir welding of Ti- 6Al-4V titanium alloy	Journal of Materials Science & Technology, Vol .34, 58-72	有	2018
14	H.S. Furuya, Y.T. Sato, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa, Y. Tatsumi	東北大 学 (工 学研究 科)	Strength Improvement Through Grain Refinement of Intermetallic Compound at Al/Fe Dissimilar Joint Interface by the Addition of Alloying Elements	Metallurgical and Materials Transactions A, Vol. 49A, 527-536	有	2018

#### 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>貝沼亮介</u>	東北大学 (工学研究 科)	Phase Equilibria in the Fe-Al Binary Alloy System	Galvatech 2017 (Tokyo, Japan)	国内	2017年 11月13日
2	<u>吉見享祐</u>	東北大学 (工学研究 科)	MoSiB 基合金の機 械的性質に及ぼす TiC 添加の効果 - ガ スタービンやジェッ トエンジン用の新し い合金組成の組織最 適化と高温強度の向 上 -	第20回バルクセラ ミックス研究会	国内	2017年 6月17日
3	<u>K. Yoshimi</u> , S. Tsurekawa, H. Fukuyama, Y. S.Sato	東北大 (工学 研究科)	Mechanical properties and high- temperature applications of MoSiBTiC alloy	Intermetallics 2017 (Bad Staffelstein, Germany)	国外	2017年 10月3日
4	<u>K. Yoshimi</u> , S.Fukuyama, T. Goto	東北大 (工学 研究科)	High-Temperature Strength and Room- Temperature Fracture Toughness	JSPM International Conference on Powder and Powder Metallurgy	国外	2017年 11月7日

			of MoSiBTiC	(JSPMIC2017), (Kyoto, Japan)		
5	<u>川崎 亮</u>	東北大 (工学 研究科)	Highly Strain Tolerant and Tough Ceramic Composite by Incorporation of Graphene	GREEN2017 (Taipei, Taiwan)	国外	2017年 12月22日
6	<u>佐藤 裕</u>	東北大 (工学 研究科)	Advance of Co- based superalloy tool for friction stir welding of ferritic steels and titanium alloys	International Welding and Joining Conference – Korea 2017	国外	2017年 4月14日
7	<u>佐藤 裕</u>	東北大 (工学 研究科)	Underwater friction stir welding of rusted carbon steel	7th International Conference on Welding Science and Engineering in conjunction with 3rd International Symposium on Computer-Aided Welding Engineering	国外	2017年 10月20日
8	<u>佐藤 裕</u>	東北大 (工学 研究科)	Experimental study of heat input during friction stir welding of aluminum alloys	7 <sup>th</sup> East Asia Symposium on Technology of Welding and Joining	国外	2017年 10月31日
9	<u>佐藤 裕</u>	東北大 (工学 研究科)	Effect of underwater operation and rust layer on friction stir weldability of medium carbon steel	3 <sup>rd</sup> International Conference on Friction Based Processes	国外	2017年 11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	K. Han, I. Ohnuma, K. Okuda, <u>R. Kainuma</u>	東北大 (工学 研究科)	Hardness of Intermetallic Compounds in the Zn-Fe Binary System	Proceedings of Galvatech 2017, 83-85	口頭発表	2017年 11月13日

2	S. Nakayama, <u>K. Yoshimi</u>	東北大(工 学研究科)	High-temperature compressive strength and room- temperature fracture toughness of TiC and/or ZrC-added Mo-Si-B alloys	Plansee seminar 2017, Reutte(Austr ia)	ポスター 発表	2017年 5月30日
3	鎌田詩歩、 <u>吉見 享祐</u>	東北大(工 学研究科)	改良第1世代 MoSiBTiC合金のミ クロ組織と機械的性 質	日本金属学 会秋期(第 161回)講演 大会、北海道 大学	口頭発表	2017年 9月8日
4	S. Kamata, T. Saito, K. Maruyama, <u>K. Yoshimi</u>	東北大(工 学研究科)	Tensile creep resistance of 65Mo- 5Si-10B-10TiC (at. %) alloy in the range of 1400- 1700 °C	Intermetallic s 2017, Bad Staffelstein (Germany)	ポスター 発表	2017年 10月3日
5	S. Nakayama, <u>K. Yoshimi</u>	東北大(工 学研究科)	Effect of microstructure on room-temperature fracture toughness of ZrC-added Mo-Si-B alloys	Intermetallic s 2017, Bad Staffelstein (Germany)	口頭発表	2017年 10月4日
6	T.Hatakeyama, <u>K. Yoshimi</u>	東北大(工 学研究科)	Microstructure and oxidation behavior of Si- and Ti-enriched MoSiBTiC alloys	Intermetallic s 2017, Bad Staffelstein (Germany)	ポスター 発表	2017年 10月3日
7	畠山友孝、 <u>吉見 享祐</u>	東北大(工 学研究科)	MoSiBTiC合金のミ クロ組織形成と材料 特性に及ぼすTiの効 果	第45回日本 ガスタービン 学会定期 講演会、松山	口頭発表	2017年 10月18日
8.	鎌田詩歩, Y. Lu, <u>吉見享祐</u>	東北大(工 学研究科)	第1世代モシブチッ ク合金の高温クリー プ変形によるミクロ 組織劣化	第45回日本 ガスタービン 学会定期 講演会、松山	口頭発表	2017年 10月18日
9.	W. Zhou, K.Kikuchi, N.Nomura, <u>A. KAWASAKI</u>	東北大(工 学研究科)	Load transfer strengthening in few- layer graphene reinforced aluminum	JSPMIC2017 (粉体粉末冶 金協会国際 学会)京都大	口頭発表	2017年 11月8日

			matrix composites	学 百周年時 計台記念館		
10.	K. Kikuchi, N. Nomura, <u>A. Kawasaki</u>	東北大(工 学研究科)	Synthesis of morphology controlled n-type Mg <sub>2</sub> Si/CNT thermoelectric nanofibers	JSPMIC2017 (粉体粉末冶 金協会国際 学会)京都大 学 百周年時 計台記念館	口頭発表	2017 年 11 月 8 日
11.	H. Furuya, Y. Sato, <u>Y.S. Sato</u> , H. Kokawa, Y. Tatsumi	東北大(工 学研究科)	Weld strength and interfacial microstructure in dissimilar metal weld of steel to Ni containing Al alloy	International Welding and Joining Conference - Korea 2017, 韓国慶州市	口頭発表	2017 年 4 月 13 日
12.	古谷拓希, 佐藤貴克, <u>佐藤 裕</u> , 粉川博之, 巽雄二郎	東北大(工 学研究科)	Al/Fe 異種金属接合 部における合金元素 を用いた Fe <sub>2</sub> Al <sub>5</sub> の 結晶粒微細化と高強 度化	平成 29 年度 溶接学会春 季全国大会, 東京	口頭発表	2017 年 4 月 19 日
13.	古谷拓希, <u>佐藤 裕</u> , 粉川博之, 巽雄二郎	東北大(工 学研究科)	Al/Fe 異種摩擦攪拌 接合部の機械的特性 に及ぼす Ni の影響	平成 29 年度 溶接学会秋 季全国大会, 北九州市	口頭発表	2017 年 9 月 12 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	<u>貝沼亮介</u>	東北大(工 学研究科)	本多フロンテ ィア賞	マルテンサイト変態 の基礎研究および新 型形状記憶合金の発 明	本多記念財団	2017 年 5 月 29 日
2	<u>貝沼亮介</u>	東北大(工 学研究科)	Journal BestPaper Award	<u>Composition</u> <u>Dependences</u> of <u>Entropy Change and</u> <u>Transformation</u> <u>Temperatures in Ni-</u> <u>rich Ti-Ni System</u>	Editorial Boards of "Shape Memory and Superelasticit y"	2017 年 5 月 17 日
3	<u>佐藤 裕</u>	東北大(工 学研究科)	軽金属躍進賞	軽金属の摩擦攪拌接合 に関する材料組織学的 研究	軽金属学会	2017 年 11 月 4 日

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

7. 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

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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	小川和洋	東北大学 (大学院工学研究科)	コールドスプレーコーティング	Journal of the Vacuum Society of Japan, Vol. 60, No. 5 pp. 187-192	有	2017
2	小川和洋, 柳岡遼太郎	東北大学 (大学院工学研究科)	耐環境コーティングの現状と課題	溶射, Vol.54, No.3, pp.118-121	有	2017
3	Yuji Ichikawa, Kazuhiro Ogawa	東北大学 (大学院工学研究科)	Critical Deposition Condition of CoNiCrAlY Cold Spray Based on Particle Deformation Behavior	Journal of Thermal Spray Technology, Vol. 26, Issue 3, pp. 340-349	有	2017
4	市川裕士, 堀内真之介, 小川和洋, 及川充洋, 田附匡, 山崎裕之	東北大学 (大学院工学研究科) 東北電力 (株)	コールドスプレーで施工した Ce 添加ボンドコーティングを有する遮熱コーティングのマイクロ組織変化と耐はく離特性	材料, Vol. 66, No. 2, pp. 142-149	有	2017
5	平山憲太, 市川裕士, 小川和洋, 成田章, 竹馬克洋	東北大学 (大学院工学研究科) 他	低温プラズマ溶射法によるグラファイト上への銅成膜挙動に及ぼす基材表面粗さの影響	溶射, Vol.55, No.1, pp.2-7	有	2018

#### 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, 柳岡遼太郎	東北大学(大学院工学研究科)	耐環境コーティングの現状と課題	日本溶射学会 2017年度春季講演大会	国内	2017年 6月29日
2	小川和洋, 片柳豪太, 市川裕士 山崎裕之, 菅原由貴, 田附匡	東北大学(大学院工学研究科) 東北電力(株)	高温酸化を利用した遮熱コーティングの耐はく離性改善	第45回日本ガスタービン学会定期講演会	国内	2017年 10月18日
3	Kazuhiro Ogawa	東北大学(大学院工学研究科)	New Concepts of Thermal Barrier Coatings	The 8 <sup>th</sup> Asian Thermal Spray Conference	国外	2017年 11月7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	Kazuhiro OGAWA, Kangil LEE, Yuji ICHIKAWA, Kazuto SATO	東北大学(大学院工学研究科)	Functionally Graded Thermal Barrier Coatings Fabricated by Cold Spray Technique	The 12 <sup>th</sup> Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology	国外, 口頭	2017年 5月24日
2	Yukie Ishizawa, Kenji Inaba, Ryuji Miura, Ai	東北大学(未来科学技術共)	Molecular Simulation Analysis for	14th International Conference on Flow Dynamics	国外, 口頭	2017年 11月1日

	Suzuki, Naoto Miyamoto, Nozomu Hatakeyama, Akira Miyamoto, Kazuhiro Ogawa, Chrystelle Bernard, Jean- Yves Cavaille, Olivier Lame, Kesavan Ravi	同研究センター, 大学院工学研究科)	Adhesion Mechanisms Involved in Polyethylene Processed by Cold Spray	(ICFD2017)		
3	Kesavan Ravi, Olivier Lame, Kazuhiro Ogawa, Jean- Yves Cavaille, Tiana Deplancke , Chrystelle Bernard	東北大学 (大学院工学研究科)	Inter-Particle Sintering of UHMWPE- FNA Nano- Composites Under Different Interfacial Loading Conditions	14th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2017)	国外, 口頭	2017 年 11 月 1 日
4	所竜太郎, 市川 裕士, 小川和洋	東北大学 (大学院工学研究科)	コールドスプレー金属皮膜の局所的な接合強度に及ぼす残留酸化皮膜の影響	日本溶射学会 2017 年度秋季全国講演 大会	国内, 口頭	2017 年 11 月 21 日
5	柳岡遼太郎, 市川裕士, 小川和洋, 益田敬也, 佐藤和人	東北大学 (大学院工学研究科), フジ ミインコーポレー テッド	サスペンションプラズマ溶射施工 シリケートコーティングの 高温環境特性 評価	日本材料学会高 温強度シンポジ ウム	国内, 口頭	2017 年 12 月 8 日

他 10 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	伊藤 潔 洋, 市川 裕士, 小 川和洋	東北大学 (大学院 工学研究 科)	2017 年度日 本溶射学会 論文賞	Experimentel and Numerical Analyses on the Deposition Behavior of Spherical Aluminum Particles in the Cold Spray Emulated High Velocity Impact Process	日本溶射学 会	2017 年 6 月 29 日
2	所竜太郎	東北大学 (大学院 工学研究 科)	日本溶射学 会奨励賞	超微小引張試験によ るコールドスプレー 皮膜の局所的接合強 度評価	日本溶射学 会	2017 年 6 月 29 日
3	高思源	東北大学 (大学院 工学研究 科)	The 8 <sup>th</sup> Asian Thermal Spray Conference, Young Scientist Award		Asian Thermal Spray Society	2017 年 11 月 8 日
4	Kesavan Ravi, Wesley Anak Lock Sulen, 高 思源, 市川裕 士, 小川 和洋	東北大学 (大学院 工学研究 科)	The 15 <sup>th</sup> “Challenge Cup” International Students Technology Innovation Carnival, Grand Prize	Development of high functional polymer metal integrated systems	上海大学	2017 年 11 月 17 日
5	小川和洋	東北大学 (大学院 工学研究 科)	日本材料学 会高温強度 部門委員会 貢献賞	高温材料用コーティ ングの開発に関する 貢献	日本材料学 会	2017 年 12 月 7 日

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

8. 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

【国内】

番号	出願者	登録番号	国内 外国 PCT	登録日	状態	名称	発明者
1	東北大学、戸田工業	特許第 5769223 号	国内	2015.7.3	登録	強磁性粒子粉末及びその製造法、異方性磁石及びボンド磁石	高橋研、小川智之、緒方安伸、小林斉也
2	東北大学、戸田工業	特許第 5822188 号	国内	2015.10.16	登録	強磁性粒子粉末及びその製造法、異方性磁石及びボンド磁石	高橋研、小川智之、緒方安伸、佐久間昭正、小林斉也、ポルワッタ ガラゲルワン、小原香
3	東北大学、戸田工業	特許第 5831866 号	国内	2015.11.6	登録	強磁性粒子粉末及びその製造方法、並びに異方性磁石、ボンド磁石及び圧粉磁石	高橋研、小川智之、緒方安伸、小林斉也、ポルワッタ ガラゲルワン、小原香
4	東北大学、戸田工業	特許第 5858419 号	国内	2015.12.25	登録	強磁性粒子粉末の製造方法、異方性磁石、ボンド磁石及び圧粉磁石	高橋研、小川智之、緒方安伸、小林斉也、ポルワッタ ガラゲルワン、小原香
5	東北大学、戸田工業	特許第 5924657 号	国内	2016.4.28	登録	強磁性窒化鉄粒子粉末の製造方法、	山本真平、高野幹夫、

						異方性磁石、ボン ド磁石及び圧粉磁 石	高橋研、小 川智之、小 林斉也
6	東北大学、戸 田工業	特許第 6155440 号	国内	2017.6.1 6	登録	強磁性窒化鉄粒子 粉末の製造方法、 異方性磁石、ボン ド磁石及び圧粉磁 石の製造方法	山本真平、 高野幹夫、 高橋研、小 川智之、小 林斉也
7	東北大学、戸 田工業	特許第 I 498926 号	台湾	2015.9.1	登録	強磁性粒子粉末及 びその製造法、異 方性磁石及びボン ド磁石	高橋研、小 川智之、緒 方安伸、小 林斉也
8	Tohoku University, TODA KOGYO CORP.	US 9,378, 876 B2	ア メ リカ	June 28 <sup>th</sup> , 2016	登録	FERROMAGNE TIC PARTICLES AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME, AND ANISOTROPIC MAGNET, BONDED MAGNET AND COMPACTED MAGNET	Migaku Takahashi, Tomoyuki Ogawa, Yasunobu Ogata, Naoya Kobayashi, Chammika Ruwan Polwatta Gallage, Kaori Kohara
9	東北大学、戸 田工業	特許第 2286582 号	中国	2016.11 .2	登録	強磁性粒子粉末及 びその製造法、異 方性磁石及びボン ド磁石	高橋研、小 川智之、緒 方安伸、小 林斉也
1 0	東北大学、戸 田工業	特許第 I 583465 号	台湾	2017.5. 21	登録	強磁性粒子粉末及 びその製造方法、 並びに異方性磁 石、ボンド磁石及 び圧粉磁石	高橋研、小 川智之、緒 方安伸、小 林斉也、ポ ルワッタ ガラゲル ワン、小原 香

## 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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	小川智之	東北大 (工学 研究科)	トピックス：鉄基ナノ 粒子集合体の作製と 高周波磁気特性	まぐね Vol. 12, No. 3, 115-120 (2017)	無	2017
2	H. Kobayashi, K. Fujiwara, N. Kobayashi, T. Ogawa, M. Sakai, M. Tsujimoto, O. Seri, S. Mori and N. Ikeda	岡山大、 東北大 (工学 研究 科)、室 蘭工大、 京都大、 大阪府 立大	Stability of cluster glass state in nano order sized YbFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> powders	Journal of Physics and Chemistry of Solids <b>103</b> , 103-108, (2017)	有	2017
3	M. Tobise, T. Ogawa and S. Saito	東北大 (工学 研究科)	Morphology and magnetic properties of $\alpha'$ -Fe <sub>16</sub> N <sub>2</sub> nanoparticles synthesized from iron hydroxide and iron oxides	Journal of Magnetism Society of Japan, <b>41</b> , 58- 62 (2017)	有	2017
4	Yoshiaki Hayashi, Tomoyuki Ogawa, and Kazushi Ishiyama	東北大 (電気 通信研 究所、工 学 研 究 科)	Preparation and characterization of SiO <sub>2</sub> - coated submicron-sized L10 Fe-Pt particles	AIP Advances <b>8</b> , 056416-1-056416-5 (2018).	有	2018

他0件 (内 査読有 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	小川智之、小 林 齊也、ガラ ゲルワン	Tohoku University (Grad.Sch. Eng.),	強磁性窒化鉄 系材料の合成 と電気電子機 器部材応用へ	粉体粉末冶金協会平成 29 年度秋季大会 (京都)	国内	2017 年 11 月 9 日

		Kyoto University, University of Ruhuna	の展望【招待講演】			
2	小川智之	東北大（工学研究科）	化学的手法を用いた高飽和磁化鉄基ナノ粒子の合成とその集合体の動的磁気特性【講演依頼】	IEEE Kansai/Shikoku Joint Sections Magnetic Society Chapter Lecture（愛媛）	国内	2017年12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	小川智之、本波優介、遠藤恭	東北大（工学研究科）	外部磁界と外部電界を用いた窒化鉄ナノ粒子柱状集合体の作製とその静的・動的磁気特性	第41回日本磁気学会学術講演会	口頭発表	2017年9月20日
2	中村壮太、佐藤和也、金野志保、五月女容之、日向慎太郎、菊地敏明、玉川克紀、小川智之、斉藤伸	東北大（工学研究科）、(有)会社ハヤマ、(株)玉川製作所	$10^5$ dyne・cm 対応トルク磁力計による六方晶Coバルク単結晶の一軸性トルク曲線の計測	第41回日本磁気学会学術講演会	口頭発表	2017年9月22日

他 2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

## 9. 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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	K. Nakamura, Y. Kumasaka, O. Ichinokura	東 北 大 (工 学 研究科)	Development of High-Speed Switched Reluctance Motor for Electric Power Tools	Journal of Physics: Conference Series, Vol. 903, 012040, 2017.	○	2017

#### 4. 3 招待講演、口頭発表、ポスター発表等

##### (1) 招待講演等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	国外 国内	発表年月 日
1	中村健二	東北大 (工 学研究科)	磁気ギャ・ギャードモ ータの設計のポイント	第37回 モータ 技術シンポジウム	国内	2017年4 月20日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称 等	形式	発表年月日
1	伊藤裕貴, 中村健二	東 北 大 (工 学 研 究 科)	Comparison of Transverse-Flux-Type and Conventional-Type SR motors	電気関係学会 東北支部連合 大会	国内, 口頭	2017年8月 24日
2	牧 生 吹, 中村健二, 後藤博樹	東 北 大 (工 学 研 究 科), 宇 都宮大	始動も含めた小型 EV 用 SR モータのセンサレス 制御	スピニクス特 別研究会	国内, 口頭	2017年11 月28日
3	門松孝尚,	東 北 大	磁束変調型磁気ギャード	電気学会マグ	国内,	2018年3月

	中村健二	(工学研 究科)	モータの高効率化と実証 実験	ネティックス 研究会資料	口頭	9日
--	------	-------------	-------------------	-----------------	----	----

他 5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

## 10. 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 1件

1. 田所, 大野, 岡田ら, “ロボット及び回転体装置,” 特願 2017-241357, 2017

#### 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	永谷 圭司	東北大学	15.2 車輪型移動ロボット	ロボット制御学ハンドブック, pp.513-517, 528-529	2017
2	大野 和則	東北大学	3.5.2 節, 26.3.1 節	ロボット制御学ハンドブック	2017

##### (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	Daisuke Endo, Atsushi Watanabe, Keiji Nagatani	東北大学	Stair Climbing Control for 4-DOF Tracked Vehicle Based on Internal Sensors	Journal of Robotics, pp. 1-18	有	2017
2	遠藤大輔, 幸村貴臣, 鈴木大貴, 山内元貴, 永谷圭司, 小柳栄次, 上光隆義, 宮重正幸	東北大学	ARGOS チャレンジに向けたロボット開発と実証実験を兼ねた第1回コンペティション	日本ロボット学会誌, Volume 35, Issue 2, pp. 37-48	有	2017
3	Carl Salaan, Yoshito Okada, Kazunori Ohno, Satoshi Tadokoro	Tohoku Univ.	UAV with Two Passive Rotating Hemispherical Shells for Physical Interaction and Power Tethering in a Complex Environment	IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)	有	2017
4	Keiji Nagatani, Daisuke	Tohoku Univ.	Design and Development of Explosion-proof Tracked	11th Conference on Field and Service Robotics (FSR)	有	2017

	Endo, Atsushi Watanabe, Eiji Koyanagi,		Vehicle for Inspection of Offshore Oil Plant			
5	Yuto Ohashi, Kazunori Ohno, Yoshito Okada, Satoshi Tadokoro	Tohoku Univ	Generation of Turning Motion for Tracked Vehicles using Reaction Force of Stairs' Handrail	11th Conference on Field and Service Robotics (FSR)	有	2017

他 21 件 (内 査読有 19 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	永谷圭司	東北 大学	人が入れない環境で活躍するフ ィールドロボットの話	少年少女ロボットセミ ナー in 仙台	国内	2017 年 7 月 2 日
2	永谷圭司	東北 大学	極限環境で活用が求められるフ ィールドロボット技術	東大精研会技術講演会	国内	2017 年 6 月 13 日
3	大野和則	東北 大学	ドローンを活用した橋梁点検の 実証実験	第 1 回東北インフラ・ マネジメント・プラッ トフォーム協議会	国内	2017 年 5 月 18 日
4	大野和則	東北 大学	いよいよロボットが身近になる 社会～ロボットの知識はセンサ データから生まれる～	公益財団法人仙台市産 業振興事業団主催：産 学連携セミナー「第 113 回寺子屋せんだ い」	国内	2017 年 6 月 8 日
5	大野和則	東北大 学	自律運転技術の開発動向と社会 実装に向けた戦略 ～屋外自動搬 送車、消防ロボット等のフィー ルドロボットを事例として～	第 1 回東北大学 NICHe 戦略セミナー	国内	2017 年 10 月 24 日

他 6 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	永谷 圭司, 谷島 諒丞, 桐林 星河, 伊豆 智幸, 金井 啓通, 金崎 裕之, 皆川 淳, 島田	東北大学	マルチロータ機 を用いた無人火 山観測システム の開発 2016 年 雲仙普賢岳にお	第 35 回日本ロボット 学会学会学術講演会予稿 集	口頭	2017 年 9 月 11 日

	徹, 森山 裕二		けるフィールド 試験			
2	谷島 諒丞, 永谷 圭司	東北大学	斜面上における クローラ型移動 ロボットの非固 定障害物乗越え 時の転倒に関す る検証	第 35 回日本ロボット 学会学術講演会予稿 集	口頭	2017年9月11 日
3	藤浪拓海, 岡田 佳都, 大野和 則, 田所諭	東北大学	受動回転球殻 マルチコプタ ーの構造物近 傍での目視外 操縦の評価	ロボティクス・メカ トロニクス講演会 2017	ポスター	2017年5月 11日
4	大橋勇斗, 大野 和則, 岡田佳 都, 田所諭	東北大学	意図的な壁と の接触を利用 したクローラ ロボットの階 段での旋回中 の滑落抑制	ロボティクス・メカ トロニクス講演会 2017	ポスター	2017年5月 11日
5	小澤将生, 岡田 佳都, 田所諭	東北大学	内部力補償型 磁気吸着クロ ーラ機構	第 18 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	口頭, ポ スター	2017年12月 20日

他 30件

#### 4. 4 受賞等

1. ROBOMECH 表彰 (小島匠太郎 (D1), 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門より, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2016 で発表した「狭隘路におけるクローラロボットの走行制御」に対して), 2017/5/11
2. 日本機械学会若手優秀講演フェロー賞, (小島匠太郎 (D1), 日本機械学会より, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2016 で発表した「狭隘路におけるクローラロボットの走行制御」に対して), 2017/5/11
3. 研究奨励賞 (遠隔技術に関する研究部門) (小島匠太郎 (D1), 第 2 回次世代イニシアティブ 廃炉技術カンファレンスより, 上記 S-3 に対して), 2017/3/7

#### 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	永谷圭司	東北大学	自律飛行型マルチローター機による土石流シミュレーション実証実験を実施へ	NEDO より News Release	プレス発表	2017年11月17日
2	田所諭, 大野和則, 岡田佳都	東北大学	東北大学 田所・昆陽・多田隈研究室	2017 国際ロボット展 (東京ビッグサイト)	ロボット展示	2017年11月29日 ~12月2日
3	田所諭、永谷圭司、大野和則	東北大学	ImPACT タフ・ロボティクス・チャレンジ フィールド評価実験		実証実験公開	2017年6月19日
4	田所諭、永谷圭司、大野和則	東北大学	ImPACT タフ・ロボティクス・チャレンジ フィールド評価実験		実証実験公開	2017年11月10日
5	大野和則、岡田佳都、田所諭	東北大学	ドローンを活用した橋梁点検の実証実験を実施します	仙台市・東北大学より Press Release	実証実験公開	2017年5月16日
6	大野和則、田所諭	東北大学	ImPACT タフ・ロボティクス・チャレンジ 災害救助犬の活性度(情動)を遠隔モニタリングする技術を開発-サイバースーツに搭載し、サイバー救助犬による被災者捜索活動を支援-	東北大学、JST、麻布大学他より Press Release	プレス発表	2017年11月1日

# 11. 省エネルギー/省レアメタル磁性薄膜デバイス・システムの開発

(リサーチプロフェッサー 佐橋 政司)

## 4. 成果資料 (代表的な成果)

### 4. 1 特許関連

出願準備中

### 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	発表誌名、ページ 番号	査読	発表年
1	S. Ye	東北大学	Inserted metals for low-energy magnetoelectric switching in a Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /ferromagnet interfacial exchange-biased thin film system	Journal of Materials Chemistry C, page number not assigned.	有	2017
2	T. Nozaki	東北大学	Large perpendicular exchange bias and high blocking temperature in Al-doped Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Co thin film systems	Applied Physics Express, 10 (2017) 073003.	有	2017
3	T. Nozaki	東北大学	Magnetoelectric switching energy in Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Pt/Co perpendicular exchange coupled thin film system with small Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> magnetization	Japanese Journal of Applied Physics, 56 (2017) 070302 (R).	有	2017
4	S. P. Pati	東北大学	Control of spin-reorientation transition in (0001) oriented $\alpha$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> thin film by external magnetic field and temperature	Physica Status Solidi Rapid Research Letters, 11 (2017) 1700101.	有	2017
5	M. Al-Mahdaei	東北大学	Low-energy magnetoelectric control of domain states in exchange-coupled heterostructures	Physical Review B, 95 (2017) 144423.	有	2017
6	T. Nozaki	東北大学	Control of lateral ferromagnetic domains in Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Pt/Co thin film system with positive exchange bias	Applied Physics Letters, 110 (2017) 132408.	有	2017

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	M. Sahashi	東北大学	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> based magneto-electric Ferrimagnet towards voltage control MRAM/Storage with low EH-product: low-voltage control under a constant magnetic field for the magnetization switching	BIT' s 7 <sup>th</sup> Annual World Congress of Nano Science & Technology-2017 (Nano S&T-2017)	国内 福岡	2017年 10月25日
2	T. Nozaki	東北大学	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> BASED MAGNETOELECTRIC FERRIMAGNET TOWARD MRMA APPLICATIONS	The 28th Magnetic Recording Conference (TMRC2017)	国内 つくば	2017年 8月4日
3	T. Nozaki	東北大学	Electric manipulation of perpendicular exchange bias using magnetoelectric Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> thin films	Collaborative Conference on Materials Research (CCMR)	国外 Juju, Korea	2017年 6月29日
4	T. Nozaki	東北大学	Investigations of magnetoelectric antiferromagnet Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sputtered thin film toward voltage controlled spintronics	Landau seminar at Loughborough University	国外 Loughborough, UK	2017年 4月21日

##### (2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	T. Nozaki	東北大学	Magnetic properties of doped Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	The 26 <sup>th</sup> Joint Interlaboratory Workshops on Nano Magnetism	口頭	2017年7月 26日.
2	T. Nozaki	東北大学	Control of volume magnetization in magnetoelectric antiferromagnet Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> thin film by doping	IEEE International Magnetism Conference Intermag Europe 2017	口頭	2017年4月 25日.

3	T. Nozaki	東北大学	Manipulation of lateral ferromagnetic domain by Pt insertion layer in Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Co exchange coupled thin film system	IEEE International Magnetism Conference Intermag Europe 2017	ポスター	2016年4月25日.
---	-----------	------	--	--	------	-------------

他 5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

## 12. 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 コニカミノル タ株式会社	PCT/JP2018/917	PCT	2018/1/ 16	出願	磁気抵抗素子及び 磁気抵抗素子の製 造方法	安藤 康夫 大兼 幹彦 藤原 耕輔 城野 純一 関根 孝二 郎 土田匡章
2	国立大学法人 東北大学 コニカミノル タ株式会社	PCT/JP2018/930	PCT	2018/1/ 16	出願	トンネル磁気抵抗 素子及び磁化方向 補正回路	安藤 康夫 大兼 幹彦 藤原 耕輔 城野 純一 寺内 孝 関根 孝二 郎 土田匡章
3	国立大学法人 東北大学 コニカミノル タ株式会社	PCT/JP2018/108 5	PCT	2018/1/ 16	出願	トンネル磁気抵抗 素子の製造方法	安藤 康夫 大兼 幹彦 藤原 耕輔 城野 純一 関根 孝二 郎 土田匡章

#### 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	発表誌名、ページ番 号	査 読	発表年
1	Z. Jin, M. Abe, M. Oogane, K. Fujiwara,	Tohoku univ.	Estimation of surface crack dimensional characteristics by an eddy current method using a single magnetic	Jpn. J. Appl. Phys., 56, 073001(2017)	有	2017

	and Y. Ando		tunnel junction device			
2	L. Huang, Z. H. Yuan, B. S. Tao, C. H. Wan, P. Guo, Q. T. Zhang, L. Yin, J. F. Feng, T. Nakano, H. Naganuma, H. F. Liu, Y. Yan, and X. F. Han		Noise suppression and sensitivity manipulation of magnetic tunnel junction sensors with soft magnetic Co70.5Fe4.5Si15B10 layer,	Journal of Applied Physics 122, 113903 (2017)	有	2017
3	Zhenhu Jin, Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, and Yasuo Ando		Magnetic sensor based on serial magnetic tunnel junctions for highly sensitive detection of surface cracks	Journal of Applied Physics 122, 174502 (2017)	有	2017

#### 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	Toho ku univ.	Development of bio-magnetic sensors operating at room temperature with ferromagnetic tunnel junctions	The 32nd Annual Meeting Japan Biomagnetism and Bioelectromagnetics Society (Invited)	国際	May 22,2017
2	M. Oogane	Toho ku univ.	TMR based magnetic sensor	The 32nd Annual Meeting Japan Biomagnetism and Bioelectromagnetics Society (Invited)	国際	May 22,2017
3	Yasuo Ando	Toho ku univ.	Development of Spintronics and Device Application	IEEE The 2017 International Meeting for Future of Electron Devices (Invited)	国際	June 29, 2017

4	安藤康夫	東北 大院 工	TMR を用いた生体磁気セン サの開発	日本磁気学会 第5 回岩崎コンファレ ンス (基調講演)	国内	2017年 11月 27日
5	熊谷 静似	東北 大院 工	ビデオ用磁気ヘッドの技術史 とヘリカルMRヘッド	日本磁気学会 第5 回岩崎コンファレ ンス (招待講演)	国内	2017年 11月27 日

他 1 件

(2) 口頭発表、ポスター発表等

番号	発表者	所属	タイトル	発表学会名称等	形式	発表年月日
1	Z. Jin, M. Abe, K. Fujiwara, M. Oogane and Y. Ando	Tohoku univ.	Detection of surface cracks using eddy current method with integrated magnetic tunnel junctions device.	Intermag2017	国際	April 24, 2017
2	M. Oogane, A. Ono, Y. Ando	Tohoku univ.,	Magnetic tunnel junctions with poly- crystalline Heusler alloy films	SSDM2017	国際	Sep 19, 2017
3	Sabri Cakir, Mikihiko Oogane, Daiki Kato, Kosuke Fujiwara, Junichi Jono, Yasuo Ando	Tohoku univ., Konica minolta Inc	Stacking structure optimization of MTJ sensor array with CoFeSiB free layer	第78回 応用物理 学会秋季学術講演 会	国内	2017年9月 5日
4	Kazuki Yoshida,Oogane Mikihiko, Jono Junichi, Fujiwara Kosuke, Tsuchida Masaaki, Ando Yasuo	Tohoku univ., Konica minolta Inc	Magnetic field modulation using magnetic shield for reducing noise of MTJ sensor	第78回 応用物理 学会秋季学術講演 会	国内	2017年9月 5日

5	Daiki Kato, Mikihiko Oogane, Kosuke Fujiwara, Junichi Jono, Masaaki Tsuchida, Yasuo Ando	Tohoku univ., Konica minolta Inc	CoFeSiB Thickness Dependence of Magnetic Field Sensor Performance in Magnetic Tunnel Junctions	第 78 回 応用物理 学会秋季学術講演 会	国内	2017 年 9 月 5 日
---	---	--	--	------------------------------	----	-------------------

他 3 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	小 笠 原 貴大	東北大院 工	平成 29 年度 第二回東北 大学基金グ ローバル萩 海外留学奨 励賞		東北大学	2017 年 12 月 26 日
2	小 笠 原 貴大	東北大院 工	第 72 回東北 支部学術講 演会 講演 奨励賞	反平行結合 CoPt 垂直 磁化固定層を有する 強磁性トンネル接合 の磁気センサ特性	公益社団法人 応用物理 学会東北支 部	2018 年 1 月 26 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			室温動作の生体磁場センサ の高出力化に成功～脳活動 情報と MRI との同時画像化 に光～	東北大学プレスリ リース	プ レ ス リ ー ス	2017 年 5 月 22 日
2		東北大学 大学院工 学研究科	生体活動情報を磁場で捉え る高感度磁気センシング装 置	JST フェア 2017	展示	2017 年 8 月 31 日
3			脳磁場を簡便に低コストで 計測する高感度センサを開 発～心磁場測定の高速度も 同時に実現 - 革新的な医用 計測技術～	東北大学プレスリ リース	プ レ ス リ ー ス	2017 年 11 月 24 日

### 13. 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	會田良介, 小林光, 村越綾	東北大(工学研究科)	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5 除湿液の状態による中空糸膜の透湿性能に関する研究	日本建築学会大会 2017	国内, 口答	2017.8
2	村越綾, 小林光, 會田良介	東北大(工学研究科)	中空糸膜式湿式デシカント空調における除湿液の状態による膜の透湿性能に関する研究	空気調和衛生工学会大会 2017	国内, 口答	2017.9

他 2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

## 14. 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

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	近藤 真帆, 宮本 慎太郎, 皆川 浩, 久田 真, 平野孝行, 椎名 貴快	東 北 大 (工学研 究科)	太陽光モジュールガラスを細骨材として使用したモルタルの ASR による膨張性の評価	平成 29 年度土木学会東北支部技術研究発表会	国内、口頭発表	2018 年 3 月 3 日

#### 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

## 15. 廃水中のレアメタルの濃縮・回収技術の開発

(教授 李 玉友 西村 修)

### 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	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Shaopo Wang, Yuan Liu Qigui Niu Jiayuan Ji, Toshimasa Hojo, YuYou Li	東北大学 大学院工 学研究科	Nitrogen removal performance and loading capacity of a novel single-stage nitritation-anammox system with syntrophic micro-granules	<i>Bioresource Technology</i> , Vol. 236, pp. 119-128	有	2017
2	Yuan Liu, Qigui Niu, Shaopo Wang, Jiayuan Ji, Yu Zhang, Min Yang, Toshimasa Hojo, Yu-You Li	東北大学 大学院工 学研究科	Upgrading of the symbiosis of Nitrosomanas and anammox bacteria in a novel single-stage partial nitritation-anammox system: Nitrogen removal potential and Microbial characterization	<i>Bioresource Technology</i> , Vol. 244, pp. 463-472	有	2017
3	Yu Qin, Atsushi Higashimori, Li-Jie Wu, Toshimasa	東北大学 大学院工 学研究科	Phase separation and microbial distribution in the hyperthermophilic-mesophilic-type	<i>Bioresource Technology</i> , Vol. 245, pp. 401-410	有	2017

	Hojo, Kengo Kubota, Yu- You Li		temperature-phased anaerobic digestion (TPAD) of waste activated sludge (WAS)			
4	池田聡, 神山 和哉, 北條俊 昌, 李玉友	東北大学 大学院工 学研究科	下水汚泥処理システ ムへのバイオガスコ ジェネレーションと 発電排熱による熱処 理の導入効果の検討	土木学会論文集G(環 境), Vol.73, No.7, pp. III_97-III_104	有	2017
5	Shuhei Masuda, Itsumi Sano, Toshimasa Hojo, Yu- You Li, Osamu Nishimura	東北大学 大学院工 学研究科	The comparison of greenhouse gas emissions in sewage treatment plants with different treatment processes	Chemosphere, Vol. 193, pp. 581-590	有	2018

#### 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	Jialing Ni, Kengo Kubota, Shinobu Kazama, Yu-You Li	東北大学 大学院工 学研究科	Diversity of phages in an anaerobic sludge digester	15th International Congress of Mycology and Eukaryotic Microbiology	ポスタ ー	2017.7
2	Jiang WU, Quanli LIU, Toshimasa HOJO, Yu- You LI	東北大学 大学院工 学研究科	Effect of Temperature on the Methanogenic Fermentation of Sulfate-rich Methanol Wastewater	The 1st Internationa l Symposium on Bioenergy and Environmen t	口頭	2017.7
3	Yu Qin, Benyi Xiao,	東北大学 大学院工	Upgrading of Biofuel by Shifting	The 1st International	口頭	2017.7

	Jing Wu, Toshimasa Hojo and Yu-You Li	学研究科	Two-stage Methane Fermentation into Two-phase Hythane Fermentation in the Temperature- Phased Anaerobic Digestion of Food Waste	Symposium on Bioenergy and Environment		
4	Tao ZHANG, Kazuki TONOUCHI, Wataru Ruike, Yu- You LI	東北大学 大学院工 学研究科	The HRT and mixing ratio's impact on the thermophilic anaerobic co- digestion of coffee grounds and activated sludge	Water and Environment Technology 2017	ハイブ リッド	2017.7
5	Yu Qin, Benyi Xiao, Jing Wu, Toshimasa Hojo and Yu-You Li	東北大学 大学院工 学研究科	Two-stage Anaerobic Process Treating Municipal Solid Waste (MSW) with Increasing Contents of Paper Waste (PW)	Water and Environment Technology 2017	ハイブ リッド	2017.7
6	岩野寛, 久保 田健吾, 玉木 秀幸, 李玉友	東北大学 大学院工 学研究科	ウキクサを介した下 水処理水からのバイ オエネルギー生産	第 54 回下水道 研究発表会	ポスタ ー	2017.8
7	馬海元・張彦 隆・李玉友	東北大学 大学院工 学研究科	自己造粒型アナモッ クス流動床による窒 素除去とリン回収の 同時実現プロセスの 研究	第 54 回下水道 研究発表会	口頭	2017.8
8	郭延, 牛啓 桂, 北條俊 昌, 久保田健 吾, 李玉友	東北大学 大学院工 学研究科	一槽式アナモックス プロセスに及ぼす有 機酸の影響	第 20 回日本水 環境学会シンポ ジウム	口頭	2017.9
9	Xueqin LU, JiaLing NI, Kengo KUBOTA,	東北大学 大学院工 学研究科	Methanogenic biodegradation of starch wastewater and sulfidogenesis	IWA World Conference on Anaerobic Digestion 2017	ポスタ ー	2017.10

	Yu You LI		at different sulfate concentration in an upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor			
10	Yu Qin, Benyi Xiao, Jing Wu, Toshimasa Hojo, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Biohythane production with the recirculated two-phase anaerobic digestion of food waste by adjusting the recirculation ratio	IWA World Conference on Anaerobic Digestion 2017	ハイブリッド	2017.10
11	池田聡, 神山和哉, 北條俊昌, 李玉友	東北大学大学院工学研究科	下水汚泥処理システムへのバイオガスコージェネレーションと発電排熱による熱処理の導入効果の検討	第54回環境工学研究フォーラム	口頭	2017.11
12	類家渉, 外内和輝, 北條俊昌, 李玉友	東北大学大学院工学研究科	実規模バイオガスプラントにおける物質フローとエネルギー収支の解析	第54回環境工学研究フォーラム	ハイブリッド	2017.11
13	Lu Li, Yu Qin, Kengo Kubota, Yu-You Li	東北大学大学院工学研究科	Community structure and Functional Species in Food / Paper Waste Reactor	2017 7th International Conference on Environment Science and Biotechnology	口頭	2017.12

#### 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	Yu Qin	東北大学大学院工学研究科	Outstanding Paper Award	Upgrading of Biofuel by Shifting Two-stage Methane Fermentation into Two-phase Hythane Fermentation in the	The 1st International Symposium on Bioenergy and Environment	2017.7

				Temperature- Phased Anaerobic Digestion of Food Waste		
2	岩野寛	東北大学 大学院工 学研究科	優秀賞	ウキクサを介し た下水処理水か らのバイオエネ ルギー生産	日本下水 道協会	2017.8
3	Rong Chen	東北大学 大学院工 学研究科	Award of Excellence	Methanogenic degradation of municipal wastewater by an anaerobic membrane bioreactor at room temperature	日本下水 道協会	2017.8

#### 4. 5 その他（イベント出展、プレス発表等）

なし

16. 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 (准教授 渡邊 賢)

4. 成果資料 (代表的な成果)

4. 1 特許関連

なし

4. 2 著書、論文

(1) 著書

なし

(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	相川 達也, 東 大輝, 渡邊 賢, Richard L. Smith Jr	環境科学研究科、工学研究科	有機酸を添加したマイクロ波加熱水熱酸浸出による リチウム電池正極材料(LiCoO <sub>2</sub> )のリサイクル	日本電磁波エネルギー応用学会誌	有	2018

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

1. Masaru Watanabe, Tatsuya Aikawa, Masayoshi Wagatsuma, Daiki Azuma and Richard Lee Smith, Jr. Hydrothermal Leaching of LiCoO<sub>2</sub> in the Presence of Citric Acid, 5th International Symposium & Exhibition on Aqua Science and Water Resources (ISASWR'17), August 8-11, 2017 Fukuoka, Japan.

2. Masaru Watanabe, Daiki Azuma, Tatsuya Aikawa and Richard Lee Smith, Jr. Hydrothermal leaching of Li-ion battery cathode materials, 64th TwICChE Annual Meeting, 17-18 November, 2017 Taipei, Taiwan.

(2) 口頭発表、ポスター発表等

なし

4. 4 受賞等

なし

4. 5 その他 (イベント出展、プレス発表等)

なし

17. 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

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	特願2018-020493	国内	2018/2/7	出願	電力変換装置、発電システム、モータドライブシステム及び電力連系システム	加藤修治 遠藤哲郎

他 5 件 (予定)

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	発表誌名、ページ 番号	査読	発表年
1	K. Prasertsuk, T. Tanikawa, T. Kimura, S. Kuboya, T. Suemitsu, T. Matsuoka	東北大 (金研), 東北大 (CIES)	N-polar GaN/AlGaN/GaN metal-insulator- semiconductor high- electron-mobility transistor formed on sapphire substrate with minimal step bunching	Applied Physics Express, <b>11</b> , 015503	有	2018

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	末光哲也	東北大 (CIES )	窒化物半導体パワーデバイスの新展開：材料、デバイス構造、プロセスそれぞれのアプローチ	応用物理学会シリコンテクノロジー分科会第 203 回研究会	国内	2017 年 11 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	K. Prasertsuk, T. Tanikawa, T. Kimura, S. Kuboya, T. Suemitsu, T. Matsuoka	東北大 (金研), 東北大 (CIES)	Threshold voltage engineering of recessed MIS- gate N-polar GaN HEMTs	第 78 回応用物理 学会秋季学術講演 会	国内、 口頭発 表	2017 年 9 月 7 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