

令和 6 年 5 月 27 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05612

研究課題名（和文）軽元素を利用した新しい物質合成法の確立と希土類フリー磁石材料への展開

研究課題名（英文）Establishment of the new method for material synthesis utilizing light elements and their expansion to develop rare-earth-free magnet

研究代表者

佐久間 昭正 (Sakuma, Akimasa)

東北大学・工学研究科・学術研究員

研究者番号：30361124

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 146,400,000円

研究成果の概要（和文）： Fe_{16}N_2 系とL10型FeNi合金系に注目し、軽元素添加による特性向上の可能性を探ってきた。第一原理計算から $(\text{Fe}_{0.7}\text{Co}_{0.3})_{16}(\text{N},\text{C})_2$ 合金と $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ がいずれも約 3 MJ/m^3 の磁気異方性エネルギー (MAE) を有することが明らかとなり、実験的にその合成に取り組んできた。 $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ のみならず Fe_{16}N_2 は合成が極めて難しい物質であるが、完全合成に向けた指針を得るなど基礎データを蓄積することができた。また、理論研究として、遍歴電子系の有限温度における磁気特性の評価方法を構築することができ、磁性体のMAEの温度依存性の予測が可能となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2024年に発足する経済安全保障重要技術育成プログラム「重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術」ではL10-FeNiが取り上げられた。米国は同様のプロジェクトを展開し Fe_{16}N_2 を選択している。我々は $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ が高い軸異方性定数を有することを初めて理論予測した。また $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ と Fe_{16}N_2 はその合成が極めて難しい物質であるが、そのキーポイントを把握し完全合成に向けた基礎固めを行った。

研究成果の概要（英文）：We have been focusing on the Fe_{16}N_2 system and L10-type FeNi alloys, exploring the possibility of improving their properties through the addition of light elements. Through first-principles calculations, it has become evident that both $(\text{Fe}_{0.7}\text{Co}_{0.3})_{16}(\text{N},\text{C})_2$ alloy and $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ exhibit a magnetic anisotropy energy (MAE) of approximately 3 MJ/m^3 (equivalent to rare-earth magnets), and we have been experimentally working on their synthesis. Fe_{16}N_2 as well as $\text{Fe}_2\text{Ni}_2\text{C}$ are extremely challenging materials to synthesize, but we have managed to accumulate foundational data, including obtaining guidelines towards achieving complete synthesis. Additionally, in theoretical research, we have been able to develop methods for evaluating the magnetic properties of itinerant electron systems at finite temperatures, enabling the predict of the temperature dependence of MAE in magnetic materials.

研究分野：磁性理論

キーワード：永久磁石 磁気異方性 第一原理計算 有限温度磁性 窒化鉄

1. 研究開始当初の背景

電力の過半を消費しているモーターの省エネは、我が国のエネルギー戦略上重要な課題である。モーターには NdFeB 磁石が大量に用いられているが、希土類元素の供給不安を払拭できないため、希土類を用いない高性能磁石の開発が強く望まれている。しかしながら希土類フリー磁石材料は実現されておらずレアアース危機再発のリスクを抱えている。一方、中国による NdFeB 磁石の製造技術は我が国のレベルに急迫し、かつ生産量は日本勢を大きく上回っている。また 2035 年には世界の x-EV(電気自動車)の販売台数は自動車全体の 50 %を超え、台数は 1 億台にのぼると予測されている。さらにロボット、風力発電等自動車以外にも NdFeB 磁石の大きな需要拡大が見込まれている。したがって「中国の技術的追い上げ、および将来の x-EV、風力発電、ロボット等の普及による磁石の巨大な需要に我が国がどう対応していくか？」が喫緊の課題となっている。

2. 研究の目的

本研究は、上述した我が国の置かれている状況に対して、「NdFeB 磁石とフェライト磁石の中間の磁気特性を有する希土類フリー磁石材料を創製し、我が国がこの分野で引き続き世界のリーダーなること」を目指す。

3. 研究の方法

本研究は従来の当該分野の研究成果を踏まえて、**軽元素(H, C, O, N)を利用した革新的な物質合成法を確立することによって、希土類フリー磁石材料の創製を目指すものである**。具体的には、出発物質である Fe 合金に H, C, O, N を導入、脱離させることによって酸化物、窒化物等の中間物質を経由させ最終的にこれらの軽元素を含んだ物質を合成する方法に関してその反応メカニズムを解明する。一方 Fe 合金への軽元素導入およびその規則配列が磁気特性に及ぼす影響を理論計算により明確にし、希土類フリー磁石材料の設計指針を構築する。この材料設計指針と新しい物質合成法を融合させることによって、コストパフォーマンスに優れた NdFeB とフェライトの中間の磁気特性を有する希土類フリー磁石材料の創製に挑む。

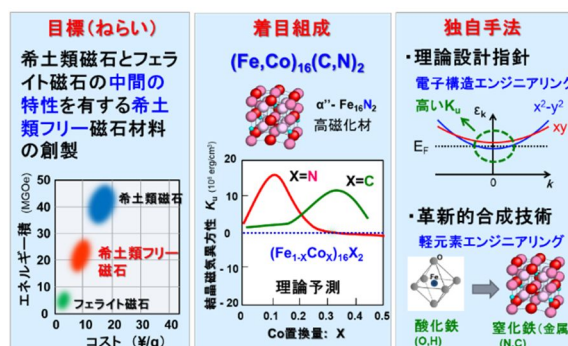


図1 本研究の目標(ねらい)、着目組成、独自手法

【研究項目】

(1) 軽元素を利用した新しい物質合成法のメカニズム解明

酸化物還元過程におけるナノクラナノクラスター組織の形成過程、窒化物経由による炭化物形成過程、窒化物経由による原子の規則配列メカニズム等を解析し、固相-気相反応メカニズムを解明する。

(2) 新規物質合成法の深耕と応用

新しい物質合成法を組み合わせることによって新物質を合成できるのではないかと期待され、マイクロ波による局所的な非平衡状態の新物質合成を検討する。

(3) 理論計算による希土類フリー磁石材料の設計指針導出

Fe-Co-X、Fe-Ni-X (X=O, C, N)等の合金系において、不規則合金を含めた遷移金属合金の交換相互作用定数や結晶磁気異方性定数を第一原理から評価する。得られた結果を用いてキュリー温度や磁化、磁気異方性定数の温度依存性を評価する。またクラスターモデルを用いて N や C が磁気異方性に与える影響について理論的立場からの解明を行い、希土類フリー磁石の設計指針を導出する。

(4) 希土類フリー磁石材料の実現に向けての基礎検討

理論計算による希土類フリー磁石材料の設計指針を拠り所として、新しい物質合成法のメカニズムの学術的基盤に則り、希土類フリー磁石材料の合成を検討する。さらには磁石材料としての基礎物性評価ならびに高特性化に向けての課題を抽出する。

本項目については、上記(1),(2),(3)の成果説明の中に適宜盛り込むので、以下の成果説明の中に個別の項目としては設けない。

4. 研究成果

(1) 軽元素を利用した新しい物質合成法のメカニズム解明

酸化物還元によるナノ組織の形成過程の解析

図2に α -(Fe,M)OOH (M=Al,V,Cr,Mn,Ni)を出発原料として還元-窒化処理を行い α'' -Fe₁₆N₂を合成するプロセスにおいて還元温度と窒化温度を変えて α'' 相が生成する条件を求めた結果を示した。 α'' 相の生成のしやすさは M 元素によって変わり、生成する場合においても窒化温度のみならず還元温度の影響を受けることを明らかにした。図3に還元後の α -(Fe,M)粒子の結晶子の大きさと、窒化処理後の生成相 (α'' 相または α 相)の結晶子の大きさの関係を示した。 α'' 相が生成するためには α -(Fe,M)の結晶子の大きさは 50 nm 以下の必要があることがわかった。N が格子間に侵入することによって格

子歪が発生するが、結晶構造が許容できる歪の量には限界があるためと推察している[1]。

窒化物経路による炭化物の形成メカニズム解析

図4に $Fe_{16}(N,C)_2$ を合成するために、いったん $Fe_{16}N_2$ を合成したのちに、後から C_2H_2 ガスでCを導入する手法を示した。図5に窒化後と炭化後の磁気特性、N、C、O濃度の変化を示した。N濃度の変化に注目すると、炭化後N濃度は変わらないことがわかった。これは、CはNを置換して入るのではなくNが入りうるその他のサイトに位置することを示している。

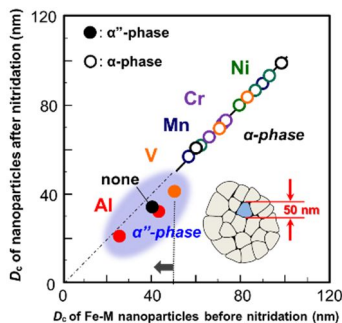


図3 窒化前後の結晶子の関係

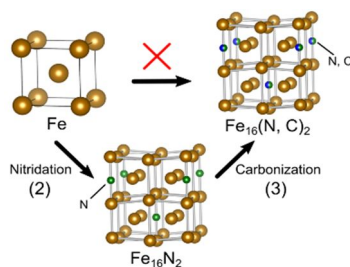


図4 $Fe_{16}(N,C)_2$ の合成プロセス

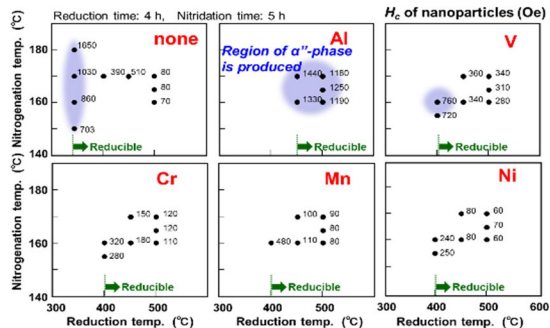


図2 還元温度と窒化温度が α' - $Fe_{16}N_2$ 生成に及ぼす影響

窒化物経路による原子の規則配列メカニズム解析

図5に示したように炭化後の熱処理によってNとCの濃度を変化させることが可能だったが、規則相生成の解析には至らなかった。

Fe_2Ni_2C の合成検討プロセスの検討

後述する理論グループのFe-Ni-N系の検討から、表1に示すように Fe_2Ni_2C は高い磁気異方性 K_u を有すると予測された。実験グループでは、この結果を受け Fe_2Ni_2C を合成することに取り組んだ。

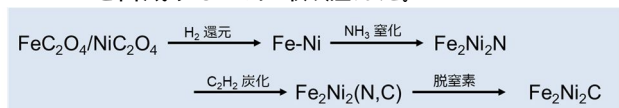


図6 Fe_2Ni_2C の合成検討プロセス

Fe_2Ni_2C を合成するために、 Fe_2Ni_2N を合成した後に、 C_2H_2 ガスでCを導入することで $Fe_2Ni_2(N,C)$ を合成できないかと考えた。上述の結果も反映させて、図6に示す合成プロセスを検討した。図7に、 Fe_2Ni_2N の合成条件の検討結果を示した。わずかながらも Fe_2Ni_2N が生成したのはFe: 50%, Ni: 50%組成だけであり、しかも窒化温度が600のみであった。さらに長時間の窒化により生成相の割合は増加していくものと考えられるが、長時間プロセスは工業生産としては不利である。(飛世、齊藤)

(2) 新しい物質合成法の深耕と応用

Fe-Mn-Ga系薄膜の電子ビーム蒸着法およびスパッタリング法による作製と磁気特性

Fe-Mn-Ga系合金は僅かな格子歪および価電子数の変化によってフェリ磁性からフェロ磁性への磁気相転移、磁気モーメントの増大が認められる特異な系であることから高 B_s ・高 K_u を発現することが期待できる。そこでFe-Mn系合金の薄膜を作製し、材料探索の研究を開始した。まずエピタキシャル薄膜: Mn-GaにFeを添加した L_{21} 型 $Mn_{3-x}Fe_xGa_y$ エピタキシャル薄膜を超高真空電子ビーム蒸着装置で作製した。その結果、層厚の減少によって磁気容易軸が面内から面直に転移し、高 $K_u > 2.0$ MJ/mを維持し、飛躍的な $B_s \sim 1.1$ Tの増加を確認した(図8)。この高 B_s ・高 K_u の起源は、極薄領域(~ 3 nm)での約2%の格子ミスフィットによる格子伸長歪導入

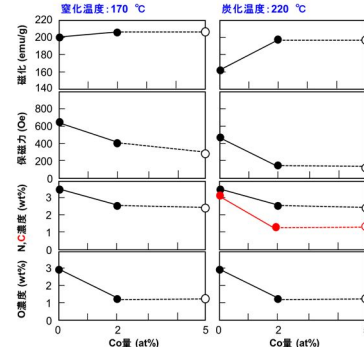


図5 窒化・炭化後の磁気特性およびN,C,O濃度の変化

表1 Fe_2Ni_2X の磁気異方性理論計算

Composition	M_s (kA/m)	K_u (MJ/m ³)
Fe_2Ni_2	1328	0.563
Fe_2Ni_2C	1055	2.984
Fe_2Ni_2N	1073	1.889
Fe_2Co_2C	1150	0.296
Fe_2Co_2N	1412	-0.460

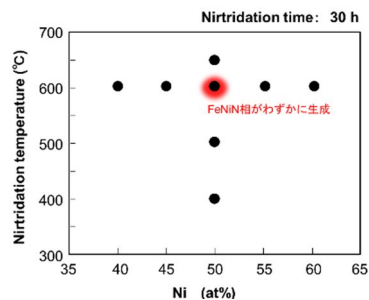


図7 Fe_2Ni_2N の合成条件の検討

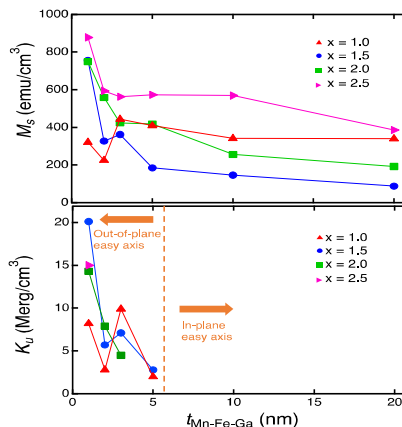


図8 L_{21} -MnFeGaエピタキシャル薄膜の飽和磁化および磁気異方性の膜厚依存性

による正方晶化に起因した L2₁ 型のフェリ磁性からフェロ磁性への磁気相転移を示唆している。(土井)

Fe-N 系合金のスパッタリングによる薄膜作製

新規な Fe 系窒化物微粒子の形成能や物性を調べるため新しい反応性パルス DC スパッタリング法を検討した。この反応性パルス DC スパッタリング法では、反転電圧パルスの印加によりターゲット表面のチャージアップが抑制されることで、高品位な酸窒化物薄膜を形成することが期待される。まず、Fe-N 薄膜内窒素量を 12 at% にするための成膜条件を確定し、次に MgO 単結晶基板を用い、成膜中 Fe-N 薄膜への高周波(VHF)プラズマ照射を行った。

そのプラズマの直流成分に対する、 α'' -Fe₁₆N₂ 薄膜の結晶構造の変化を調べた。図 9 に XRD 測定における(400)ピーク強度およびピーク位置をプロット

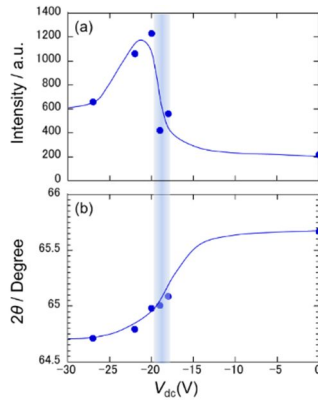


図 9 XRD における(400)ピーク強度と位置

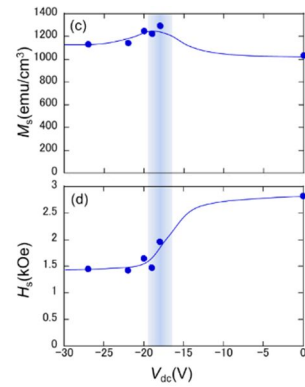


図 10 VHF プラズマ直流成分に対する α'' 相の磁気特性

した[2]。(400)ピーク強度は薄膜の品質を、(400)ピーク位置は α'' -Fe₁₆N₂ 相か bcc-Fe 相かをそれぞれ判断でき、(400)ピーク位置が広角側にあるほど、c 軸方向に伸びた、つまり(100)間隔が狭くなった α'' -Fe₁₆N₂ 相が形成されている。VHF プラズマの直流成分が -18 ~ -16 V 付近において最も α'' -Fe₁₆N₂ 相の形成が維持しながら結晶化が促進されている。次に VHF プラズマの直流成分に対する α'' -Fe₁₆N₂ 薄膜の磁気特性の変化を調べた。図 10 に示したように、飽和磁界が大きいほど α'' -Fe₁₆N₂ 相が形成されている[2]。VHF プラズマの直流成分が -18 ~ -16 V 付近において最も α'' -Fe₁₆N₂ 相の形成が維持しながら結晶化が促進されている。この結果は、先の結晶構造の変化とよく対応している。(吉村)

高温・真空中における固相気相反応の解析

高い磁化を有する α'' -Fe₁₆N₂ 粉体を高収率で得る手法として、図 11 に示す二つのスキームを確立した。スキーム 1 では、酸化プロセッシング・マイクロ波プロセッシングを用いることによって、還元過程で残留する酸化物相を低減し低酸素含有で高い磁化を有する α'' -Fe₁₆N₂ を得ることができた。またスキーム 2 では、水素還元時に乾燥剤 CaH₂ を導入することによって水蒸気分圧を低減させ、300 °C の低温還元により結晶子の小さな Fe を得た。これは還元過程における水蒸気分圧低減による結晶核微細化と、還元反応の低温化による結晶子成長抑制の効果によるものと推察される。これらのプロセスで最も小さな D_{Fe} (=19.5 nm) を有する還元 Fe に関して、140 °C、5 h の窒化を行うことにより、収率 97 wt% とほぼ単相の α'' -Fe₁₆N₂ が得られた。また D_{Fe} が小さくなるほど窒化量は増大し、窒素を過剰に含む相の生成領域が低温化する様子が見られた。準安定相である α'' -Fe₁₆N₂ 相の分解を抑制可能な低温での窒化によって高い窒化率が実現可能であるためであると考えられる。以上マイクロ波照射による Fe₃O₄ ナノドメイン化を利用して、従来法と比較して簡便かつ低環境負荷な α'' -Fe₁₆N₂ の合成法を確立した。(福島)

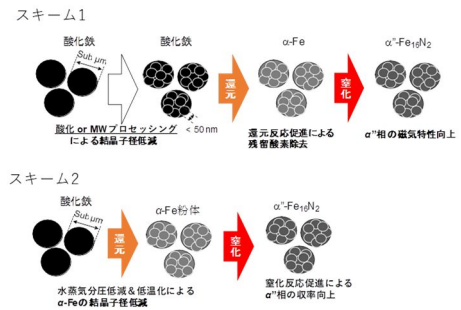


図 11 高温・高真空下での固相気相還元反応制御による還元鉄の結晶子コントロールと高収率 α'' -Fe₁₆N₂ 粉体合成スキーム

(3) 理論計算による希土類フリー磁石材料の設計指針導出

第一原理計算による磁石候補物質の探索

α'' -Fe₁₆N₂ (図 12) をベースとした Fe-Co-X (X=N,C) 合金を考え、第一原理計算から保磁力の起源となる磁気異方性エネルギー (MAE) の評価を行った。図 13 は、母物質 α'' -Fe₁₆N₂ の Fe の一部を Co で置換したときの MAE の Co 濃度 (x) 依存性の計算結果である。本結果から、Co 原子が 4d サイトの Fe と置換し、 α'' -(Fe_{0.7}Co_{0.3})₁₆N₂ の組成のときに 3 MJ/m³ 程度の MAE が発現することがわかった。また、X=C の場合は約 2 MJ/m³ の MAE が得られた。次に、(N,C) 原子の不規則配置が MAE に与える影響について評価を行った。図 14(a) は bcc-Fe の一部の c 軸上の Fe 原子間に

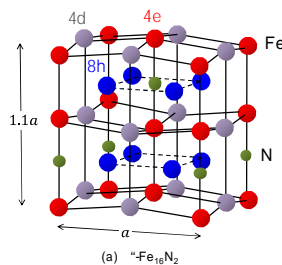


図 12 α'' -Fe₁₆N₂ の結晶構造

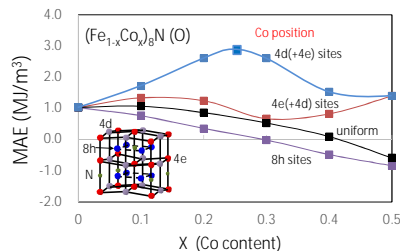


図 13 α'' -(Fe_{1-x}Co_x)₁₆N₂ の磁気異方性エネルギー (MAE) の Co 置換量 (X) 依存性
青点: 4d サイトの Fe を Co で置換した場合、赤点: 4e サイトの Fe を Co で置換した場合、紫点: 8h サイトの Fe を Co で置換した場合、黒点: Fe サイトを一様に Co で置換した場合

図 14(a) は bcc-Fe の一部の c 軸上の Fe 原子間に

(N,C)原子が不規則に侵入してbct構造となった所謂 α' -FeNと呼ばれる構造、そして(b)は全てのc軸上のFe原子間に(N,C)が侵入したマルテンサイトと呼ばれる構造である。何れの構造においても、Co濃度のほとんどの領域においてMAEは負の値を示した。種々検討の結果、正のMAEは単にc/aを1.1とするだけでは不十分で、軽元素添加によるFe格子の局所的な歪みが重要な支配因子となっていることが明らかとなった[3,4]。

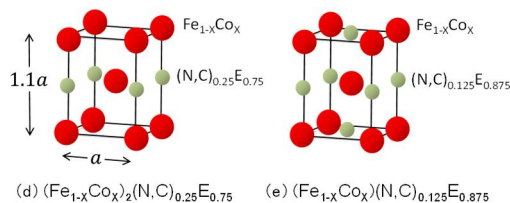


図 14(a) α' -(FeCo)N 図 14(b) マルテンサイト

上記の結果を踏まえ、 α'' -FeN系以外の候補として、L1₀型のFe(Co,Ni)合金に注目し、体心位置にNあるいはCが侵入した場合(図15)の磁気特性の磁石材料としての可能性を探った。得られた結果として、Fe₂Co₂C, Fe₂Co₂N, Fe₂Ni₂CではNやCがCoまたはNi層に侵入する方(Structure A)が安定なのに対して、Fe₂Ni₂NではNがFe層に侵入する方(Structure B)が安定となった。MAEについては、表1に示した通り、Fe₂Ni₂C, Fe₂Ni₂NではFeNiのMAEを大幅に超える特性を示し、特にFe₂Ni₂CのMAEはおよそ3MJ/m³となった。さらにFe₂Ni₂CのT_cを評価したところ軽元素添加によるT_cの向上が見られた[5]。(小田、佐久間)

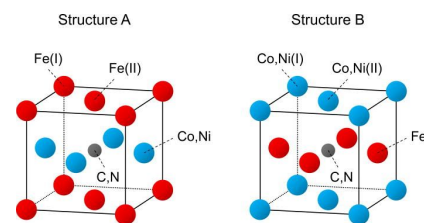


図 15 Fe(Ni,Co)(C,N)

遍歴電子磁性体の有限温度における磁気特性の評価

有限温度における遍歴電子磁性体の磁性(磁化M(T)、磁気異方性定数K(T)、磁気緩和定数 α (T)、交換定数A(T)など)の評価方法の確立に注力した。その結果は以下のようにまとめられる。

スピンゆらぎを考慮した第一原理計算手法および各種物理量の計算手法を確立することにより、遍歴電子磁性体の有限温度における磁気特性(M(T)、K(T)、A(T)、 α (T)および電気伝導度 σ (T))の定量評価技術を構築した[6,7]。(佐久間、三浦)

述べた高いMAE(約3 MJ/m³)を有する α'' -(Fe_{0.7}Co_{0.3})₁₆N₂のキュリー温度は、計算では約1800Kとなったが、bcc-Feとの比較から実際の2倍程度と推察される。そこで、室温に対応する600K近傍でみると、MAEは2 MJ/m³程度となることがわかった(図16)。(佐久間)

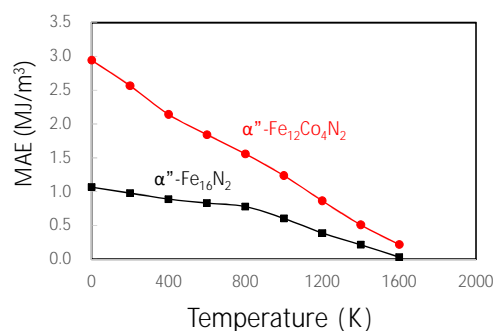


図 16 α'' -Fe₁₆N₂ と α'' -(Fe_{0.7}Co_{0.3})₈N の磁気異方性エネルギーの温度依存性(MAE)の計算結果。

高磁気異方性材料として知られるL1₀型合金(FePt,MnAl,FeNi)のK(T)の計算を行い、FePtとMnAlについてはキュリー温度も含めて実験をほぼ再現する結果が得られた。一方、FeNiのK(T)については他の二つと著しく異なる特異な振る舞いを示す結果が得られた(図17)。これは(株)デンソーが報告(社内報)している保磁力の特異な温度依存性を支持するものと考えられる。更に詳細な摂動計算により、これらL1₀合金のK(T)の原子ごとの寄与を明らかにした[8,9]。(佐久間)

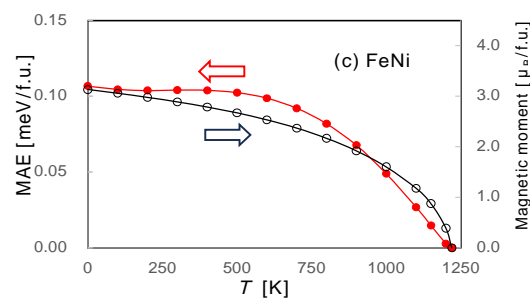


図 17 FeNi のMAEと磁気モーメント(○印)の温度依存性の計算結果

L1₀-FePtとFe_{0.2}Ni_{0.8}(パーマロイ)の交換スティーフネス定数の温度依存性(A(T))の評価を行った。いずれも室温におけるA(T)を定量的によく再現しており、特に、FePtに関しては方位によってA(T)が著しく異なることを明らかにした[10]。(佐久間)

< 引用文献 >

- [1] M. Tobise, S. Saito, IEEE Trans. Mag. **57**, 2100305, (2021).
- [2] 勝山郁子, 江川元太, 吉村哲, 日本素材物性学会誌, **34**, 657 (2024).
- [3] A. Sakuma, J. Appl. Phys. **133**, 205102, (2023).
- [4] Y. Kota and A. Sakuma, Jpn. J. Appl. Phys. **62**, 128004, (2023).
- [5] Y. Kota and A. Sakuma, Appl. Phys. Lett. **120**, 132405, (2022).
- [6] A. Sakuma and D. Miura, J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 084701, (2022).
- [7] R. Hiramatsu, D. Miura, A. Sakuma, Applied Physics Express, **15**, 013003, (2021).
- [8] S. Yamashita and A. Sakuma, J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 0937031, (2022).
- [9] S. Yamashita and A. Sakuma, Phys. Rev. B, **108**, 054411, (2023).
- [10] A. Sakuma, J. Phys. Soc. Jpn. **93**, 054705 (2024).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計51件（うち査読付論文 46件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Sakuma Akimasa	4. 巻 93
2. 論文標題 Evaluation of the Exchange Stiffness Constants of Itinerant Magnets at Finite Temperatures from the First-Principles Calculations	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 054705-1, -6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.93.054705	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukushima Jun	4. 巻 132
2. 論文標題 Synthesis of functional ceramics by microwave non-equilibrium processing	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of the Ceramic Society of Japan	6. 最初と最後の頁 79 ~ 84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.93.054705	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 勝山郁子, 江川元太, 吉村哲	4. 巻 34
2. 論文標題 "-Fe16N2薄膜の高密度磁気記録媒体への応用に向けた反応性パルスDCスパッタリング成膜条件の検討および結晶化促進	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 日本素材物性学会誌	6. 最初と最後の頁 657-1, -9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita Shogo, Sakuma Akimasa	4. 巻 63
2. 論文標題 First-principles investigation of transition of magnetic structures of ordered and disordered HfMnSb2 and TiMnSb2	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 025501 ~ 025501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ad1af9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita Shogo, Sakuma Akimasa	4. 巻 16
2. 論文標題 Study of ground state magnetic structure of L10-type MnAl via spin-spiral density wave	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 083002 - 083002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ad1af9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sakuma Akimasa	4. 巻 133
2. 論文標題 First-principles study on the effects of atomic configuration on the magnetic anisotropy energy of (Fe,Co) ₁₆ (N,C) ₂ alloys	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 205102-1, -8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/aced7b	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita Shogo, Sakuma Akimasa	4. 巻 108
2. 論文標題 Finite-temperature second-order perturbation analysis of magnetocrystalline anisotropy energy of L10-type ordered alloys	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 054411-1, -7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0148954	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Isogami Shinji, Kota Yohei, Yasufuku Hideyuki, Oyoshi Keiji, Tanaka Masahiko, Takahashi Yukiko K.	4. 巻 7
2. 論文標題 Carbon-induced magnetic properties and anomalous Hall effect in Co ₂ Mn ₂ C thin films with L10-like structures	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 0144115-1, -9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.108.054411	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kubota Takahide, Takano Daichi, Kota Yohei, Mohanty Shaktiranjan, Ito Keita, Matsuki Mitsuhiro, Hayashida Masahiro, Sun Mingling, Takeda Yukiharu, Saitoh Yuji, Bedanta Subhankar, Kimura Akio, Takanashi Koki	4. 巻 6
2. 論文標題 Magnetoelastic anisotropy in Heusler-type Mn ₂ -CoGa ₁₊ films	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 044405-1、-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.7.014411	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yahagi Yuta, Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 91
2. 論文標題 Perpendicularly Polarized Spin Hall Effects Induced by Spin-Dependent Scattering in Ferromagnetic Metals	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 083701-1、-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.6.044405	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sakuma Akimasa, Miura Daisuke	4. 巻 91
2. 論文標題 First-Principles Calculation of Transport Properties of Heusler Alloy Co ₂ MnAl at Finite Temperatures	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 084701-1、-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.083701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita Shogo, Sakuma Akimasa	4. 巻 91
2. 論文標題 First-Principles Study for Finite Temperature Magnetrocrystalline Anisotropy of L10-Type Ordered Alloys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 0937031-1、-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.084701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiramatsu Ryoya, Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 92
2. 論文標題 Temperature Variation of Gilbert Damping Constant in 3d Transition Metals from First Principles	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 044704-1、-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.093703	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ozeki T., Yamamoto D., Egawa G., Yoshimura S.	4. 巻 46
2. 論文標題 Development of BiFeO3 based multiferroic thin films with large saturation magnetization and perpendicular magnetic anisotropy - Effect of substitution of Co against Fe on magnetic properties -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Magnetics Society of Japan	6. 最初と最後の頁 64 ~ 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.92.044704	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鈴木悠太, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲	4. 巻 33
2. 論文標題 強磁性・強誘電(Bi,La)(Fe1-yMy)O3 (M=Ni,Co) 薄膜の磁気特性に及ぼすBサイトの置換元素および置換量の効果	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本素材物性学会誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshimura Satoru, Egawa Genta	4. 巻 -
2. 論文標題 Observation of clear magnetization and polarization reversal by local electric field in BiFeO3-based multiferroic thin film with using metallic MFM tip with optimized magnetization	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of 2022 IET International Conference on Engineering Technologies and Applications (IEEE)	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 P. Ramesh Babu, S. Kalainathan, and S. Yoshimura	4. 巻 125
2. 論文標題 Investigations on Spintronic RFeO ₃ Crystals Grown by Optical Floating Zone Technique	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of the Society of Materials Engineering for Resources	6. 最初と最後の頁 179、182
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 S. Ratha, D. Yamamoto, K. Takeda, M. Kuppan, G. Egawa, and S. Yoshimura	4. 巻 25
2. 論文標題 Development of (Bi _{0.5} La _{0.5})(Fe _{0.7} Co _{0.3})O ₃ (L=La, Nd, Sm, Gd, Dy) thin films with excellent magnetic properties for magnetic device application	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of the Society of Materials Engineering for Resources	6. 最初と最後の頁 174、178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲	4. 巻 46
2. 論文標題 (Bi _{1-x} Ba _x)(Fe _{1-y} Co _y)O ₃ 強磁性・強誘電薄膜における飽和磁化・垂直磁気異方性・磁気Kerr効果に及ぼすCo置換量の影響とその起源に関する検討	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 映像情報メディア学会技術報告	6. 最初と最後の頁 45、51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鈴木陸, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲	4. 巻 46
2. 論文標題 (BiFeO ₃ 薄膜における強磁性誘導のためのAサイトのアルカリ土類元素置換およびレーザーアシスト加熱成膜・後アニールの効果	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 映像情報メディア学会技術報告	6. 最初と最後の頁 37、44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchida Takayuki, Fukushima Jun, Saito Shin, Hayashi Yamato, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 61
2. 論文標題 C-axis texture of high-rate-sputtered Nd ₂ Fe ₁₄ B thin films: independence of sheet texture of Mo underlayer	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 065506 ~ 065506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac6c10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tobise M., Nomura Y., Kodama M., Murakami T., Saito S.	4. 巻 58
2. 論文標題 Proposal of New Co-Addition Method for γ -Fe ₁₆ (N,C) ₂ Particles by Gas-Solid Reactions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetics	6. 最初と最後の頁 1 ~ 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac6c10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchida Takayuki, Fukushima Jun, Tobise Masahiro, Hayashi Yamato, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 302
2. 論文標題 Low-temperature hydrogen reduction of iron oxide by controlling the water potential using a CaH ₂ drying agent	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Solid State Chemistry	6. 最初と最後の頁 122441 ~ 122441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TMAG.2022.3151109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchida Takayuki, Fukushima Jun, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 11
2. 論文標題 Decrease in the Crystallite Diameter of Solid Crystalline Magnetite around the Curie Temperature by Microwave Magnetic Fields Irradiation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nanomaterials	6. 最初と最後の頁 984 ~ 984
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jssc.2021.122441	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飛世正博, 村上泰斗, 斉藤 伸	4. 巻 17
2. 論文標題 固相-気相反応による新規磁性材料の創出にむけて 窒化鉄粒子の研究から	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 まぐね	6. 最初と最後の頁 66-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tobise M., Saito S.	4. 巻 58
2. 論文標題 Synthesis of γ -(Fe,M) $_{16}$ N $_2$ Nanoparticles Obtained by Hydrogen Reduction and Subsequent Nitridation Starting From γ -(Fe,M)OOH (M = Co, Al)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetics	6. 最初と最後の頁 1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TMAG.2021.3084603	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Ozeki, D. Yamamoto, G. Egawa, S. Yoshimura	4. 巻 46
2. 論文標題 Development of BiFeO $_3$ based multiferroic thin films with large saturation magnetization and perpendicular magnetic anisotropy - Effect of substitution of Co against Fe on magnetic properties	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Magnetics Society of Japan	6. 最初と最後の頁 64, 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鈴木 陸, 尾関 拓海, 江川 元太, 吉村 哲	4. 巻 32
2. 論文標題 (Bi,A)FeO $_3$ 薄膜(A = Ca, Sr, Ba(アルカリ土類金属))の結晶構造と磁気特性におよぼすレーザーアシスト加熱成膜・後アニールの効果	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本素材物性学会誌	6. 最初と最後の頁 15, 21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小林 拓海, 中田 堯人, 江川 元太, 吉村 哲	4. 巻 32
2. 論文標題 超常磁性Co基グラニューラー薄膜の磁気特性の成膜速度依存性と新規反応性パルスDCスパッタリング成膜法の有用性の検討	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本素材物性学会誌	6. 最初と最後の頁 22, 27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Makarova M.V., Akaishi Y., Suzuki Y., Rao K.S., Yoshimura S., Saito H.	4. 巻 546
2. 論文標題 High-resolution alternating magnetic force microscopy using an amorphous FeB-based tip driven by an inverse magnetostrictive effect: Imaging of the high-density magnetic recording media	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Magnetism and Magnetic Materials	6. 最初と最後の頁 168755 ~ 168755
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmmm.2021.168755	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kuppan Munusamy, Yamamoto Daichi, Egawa Genta, Kalainathan Sivaperuman, Yoshimura Satoru	4. 巻 11
2. 論文標題 Magnetic properties of (Bi1-xLax)(Fe,Co)O3 films fabricated by a pulsed DC reactive sputtering and demonstration of magnetization reversal by electric field	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11118-1, -8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmmm.2021.168755	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 90
2. 論文標題 Theoretical Study of Temperature Dependence of Spin Susceptibility in Anisotropic Itinerant Ferromagnets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 113601-1, -4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-90547-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiramatsu Ryoya, Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 15
2. 論文標題 First-principles calculations for Gilbert damping constant at finite temperature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 013003 ~ 013003
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.90.113601	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 91
2. 論文標題 Temperature Dependence of Magnetocrystalline Anisotropy in Itinerant Ferromagnets	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 023706-1, -5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/ac4205	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kota Yohei, Sakuma Akimasa	4. 巻 120
2. 論文標題 First-principles prediction of magnetic properties in Fe(Co,Ni)(C,N)0.5 alloys	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 132405 ~ 132405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.91.023706	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyashita Seiji, Nishino Masamichi, Toga Yuta, Hinokihara Taichi, Uysal Ismail Enes, Miyake Takashi, Akai Hisazumi, Hirokawa Satoshi, Sakuma Akimasa	4. 巻 22
2. 論文標題 Atomistic theory of thermally activated magnetization processes in Nd ₂ Fe ₁₄ B permanent magnet	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 658 ~ 682
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14686996.2021.1942197	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 梅裕太、宮下精二	4. 巻 16
2. 論文標題 自由エネルギーからみた希土類磁石の保磁力と核生成	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 まぐね	6. 最初と最後の頁 27-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchida Takayuki, Fukushima Jun, Tobise Masahiro, Hayashi Yamato, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 302
2. 論文標題 Low-temperature hydrogen reduction of iron oxide by controlling the water potential using a CaH ₂ drying agent	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Solid State Chemistry	6. 最初と最後の頁 122441 ~ 122441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jssc.2021.122441	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tobise M., Saito S.	4. 巻 57
2. 論文標題 Challenge to the Synthesis of γ -(Fe,M) ₁₆ N ₂ Nanoparticles Obtained by Hydrogen Reduction and Subsequent Nitridation Starting From γ -(Fe,M)OOH (M = Al, V, Cr, Mn, Ni)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetics	6. 最初と最後の頁 2100305-1, -5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TMAG.2020.3004835	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchida Takayuki, Fukushima Jun, Hinata Shintaro, Hayashi Yamato, Saito Shin, Takizawa Hirotsugu	4. 巻 127
2. 論文標題 Fabrication and growth of c-axis textured Nd ₂ Fe ₁₄ B thin films by high-rate sputtering	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 103901-1, -5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5143056	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kota Yohei	4. 巻 44
2. 論文標題 First-principles calculation of Curie temperature tuning in L10-type FePt by element substitution of Mn, Cu, Ru, and Rh	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Magnetism Society of Japan (Letter)	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toga Yuta, Miyashita Seiji, Sakuma Akimasa, Miyake Takashi	4. 巻 6
2. 論文標題 Role of atomic-scale thermal fluctuations in the coercivity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 npj Computational Materials	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41524-020-0325-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Okabayashi Jun, Miura Yoshio, Kota Yohei, Z. Suzuki Kazuya, Sakuma Akimasa, Mizukami Shigemi	4. 巻 10
2. 論文標題 Detecting quadrupole: a hidden source of magnetic anisotropy for Manganese alloys	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 9744-1 ~ 9744-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41524-020-0325-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kubota Takahide, Kota Yohei, Ito Keita, Umetsu Rie Y., Sun Mingling, Mizuguchi Masaki, Takanashi Koki	4. 巻 10
2. 論文標題 Perpendicular magnetic anisotropy of (001)-textured poly-crystalline MnAlGe films	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 015122 ~ 015122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-66432-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田航太郎、山本大地、吉村哲	4. 巻 4
2. 論文標題 反応性パルスDCスパッタリング成膜におけるBiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜の高品位作製の指針	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本磁気学会論文特集号 Transaction of the Magnetics Society of Japan Special Issues	6. 最初と最後の頁 116 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Daisuke、Sakuma Akimasa	4. 巻 58
2. 論文標題 Analytic expression for magnetic activation energy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 058002 ~ 058002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/aaffed	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Daisuke、Sakuma Akimasa	4. 巻 88
2. 論文標題 Non-collinearity Effects on Magnetocrystalline Anisotropy for R ₂ Fe ₁₄ B Magnets	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 044804 ~ 044804
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/aaffed	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saito Fumiya、Miura Daisuke、Sakuma Akimasa	4. 巻 55
2. 論文標題 Theoretical Study of Gilbert Damping in Rare-Earth Permanent Magnets	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetics	6. 最初と最後の頁 1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.044804	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ozaki Dai, Miura Daisuke, Sakuma Akimasa	4. 巻 55
2. 論文標題 Theoretical Study of Gilbert Damping Constants in Magnetic Multilayer Films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetism	6. 最初と最後の頁 1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TMAG.2019.2892493	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tobise Masahiro, Saito Shin, Doi Masaaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Challenge to the synthesis of $(\text{Fe, Co})_{16}\text{N}_2$ nanoparticles obtained by hydrogen reduction and subsequent nitrogenation starting from $(\text{Fe, Co})\text{OOH}$	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 035233-1, -5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5079990	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 吉村 哲, M. Kuppan	4. 巻 43-15
2. 論文標題 BiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜の記録・映像デバイス応用への試み - 薄膜の高品位作製および材料探索から機能検証まで -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 映像情報メディア学会技術報告	6. 最初と最後の頁 37-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計100件 (うち招待講演 10件 / うち国際学会 34件)

1. 発表者名 山下祥吾、佐久間昭正
2. 発表標題 遷移金属磁性体の交換スティフネス定数の温度依存性に関する第一原理計算
3. 学会等名 日本物理学会, 2024年春季大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 山下祥吾、佐久間昭正
2. 発表標題 スピン揺らぎを考慮した有限温度二次摂動法による遷移金属合金の磁気異方性の第一原理計算
3. 学会等名 日本物理学会, 第78回年次大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Akimasa Sakuma
2. 発表標題 A trial to evaluate the magnetic parameters in the LLG equation from the first-principles
3. 学会等名 第47回日本磁気学会学術講演会シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小田洋平, 佐久間昭正
2. 発表標題 "-Fe16N2の結晶磁気異方性における局所歪みの効果の検討
3. 学会等名 第47回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福島潤、滝澤博胤
2. 発表標題 マイクロ波によるスピネル型ハイエントロピー酸化物の高速合成
3. 学会等名 第17回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shinji Isogami, Yohei Kota, Hideyuki Yasufuku, Keiji Oyoshi, Masafumi Tanaka and Yukiko Takahashi
2. 発表標題 Enhanced anomalous Hall and negative anisotropic magnetoresistance effects driven by p-d hybridization with carbon
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yohei Kota and Akimasa Sakuma
2. 発表標題 First-Principles Simulation of Anomalous- and Spin-Hall Effect in Fe-Co Disordered Systems
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福島潤
2. 発表標題 マイクロ波非平衡プロセスによる機能性セラミックス合成
3. 学会等名 日本セラミックス協会 2023年年会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 J. Fukushima, S. Iwashita, T. Sekiguchi and H. Takizawa
2. 発表標題 Synthesis of Spinel-type High-entropy Oxides for the Development of Light-element-containing Multication Magnetic Materials
3. 学会等名 The Materials Science & Technology 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 J. Fukushima, S. Iwashita, T. Sekiguchi and H. Takizawa
2. 発表標題 Rapid Synthesis of High Entropy Oxides via Microwave Processing
3. 学会等名 AMPERE 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福島潤
2. 発表標題 Microwave processing for solid-state materials synthesis
3. 学会等名 IEEE MTT-S Nagoya Chapter (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 勝山郁子, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 次世代薄膜磁気記録媒体への適用に向けた反応性パルスDCスパッタリングによる Fe_{16}N_2 薄膜の高品位作製
3. 学会等名 映像情報メディア学会年次大会2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 勝山郁子, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 高密度磁気記録媒体の実現に向けた Fe_{16}N_2 薄膜の反応性パルスDCスパッタリング条件の検討および結晶化促進
3. 学会等名 日本素材物性学会令和5年度年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 畠山佳琳, 遠藤健矢, 細谷亮太, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 様々な磁気特性を有する導電性磁性探針の作製・評価とBiFeO3系薄膜の高感度な磁気・静電気力顕微鏡観察
3. 学会等名 映像情報メディア学会年次大会2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渥美広倫, 嶋敏之, 土井正晶
2. 発表標題 Fe _{2+x} Mn _{1-x} Gey合金の作製とその磁気特性
3. 学会等名 日本金属学会2023年秋期(第173回)講演大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山下祥吾, 佐久間昭正
2. 発表標題 スピン揺らぎを考慮した第一原理的手法による遷移金属化合物の有限温度磁気特性の理論的解析
3. 学会等名 日本物理学会, 第77回年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yohei Kota and Akimasa Sakuma
2. 発表標題 Substitution effect of light elements on magnetic anisotropy in " -Fe ₁₆ X ₂ (X=B,C,N,O,F)
3. 学会等名 2022 Joint MMM-INTERMAG (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福島 潤、酒井勇貴、仲田裕貴、滝澤 博胤
2. 発表標題 マイクロ波選択加熱系における固体-固体界面間の加熱挙動
3. 学会等名 第16回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Satoru Yoshimura and Genta Egawa
2. 発表標題 Observation of clear magnetization and polarization reversal by local electric field in BiFeO ₃ -based multiferroic thin film with using metallic MFM tip with optimized magnetization
3. 学会等名 2022 IET International Conference on Engineering Technologies and Applications (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Development of High-Functional Multiferroic Thin Films for Application to Low Power Consumption Magnetic Devices
3. 学会等名 9th Malaysia-Japan Photovoltaics Workshop (MJPVW 2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉村哲
2. 発表標題 強磁性・強誘電薄膜を用いた新規な電圧駆動型の空間光変調器の基礎検討
3. 学会等名 2022年映像情報メディア学会年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	Soumyaranjan Ratha, Riku Suzuki, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, Satoru Yoshimura
2. 発表標題	Investigation of Etching Resistance in BiFeO ₃ -based Multiferroic Thin Films with Excellent Magnetic Properties for Magnetic Nano Device Applications
3. 学会等名	7th International Conference on Nanoscience and Nanotechnology (ICONN-2023) (国際学会)
4. 発表年	2023年

1. 発表者名	Soumyaranjan Ratha, Riku Suzuki, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題	Fabrication of BiFeO ₃ -based Multiferroic Thin Films with Suitable Magnetic Properties for Various Magnetic Devices with Low Power Consumption
3. 学会等名	2nd International Conference on Advanced Materials and Nanotechnology (ICAMN-2022) (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題	Improvement of Magnetic Properties in BiFeO ₃ -based Multiferroic Thin Films for Devices Applications with Low Energy Consumptions
3. 学会等名	Advanced Materials for Strategic Application and Sustainable Future (AMSAS-2022) (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, Satoru Yoshimura
2. 発表標題	Fabrication of (Bi,Eu)(Fe,Co)O ₃ Multiferroic Thin Films with high Saturation Magnetization and Curie Temperature for Magnetic Device Applications
3. 学会等名	The International Conclave on Materials, Energy & Climate (ICMEC) (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 The Effect of the Eu Substitution against Bi on Important Magnetic Properties for Device Applications in Multiferroic (Bi,Eu)(Fe,Co)O ₃ Thin Films
3. 学会等名 National Conference on Advances in Condensed Matter Physics (ACMP-2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Takumi Ozeki, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Development of Multiferroic BiFeO ₃ based Thin Films with Excellent Magnetic Properties for Reduction of Energy Consumption in Magnetic Devices
3. 学会等名 13th Indian scientist association in Japan (ISAJ) Symposium (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Improvement in the saturation magnetization and Curie temperature of Bismuth Ferrite multiferroic thin films by substituting Europium and Cobalt
3. 学会等名 3rd National Conference on Materials and Devices (3rd NCMD-2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Takumi Ozeki, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Influence of Lanthanides and Cobalt substituent in the magnetic properties of Bismuth Ferrite multiferroic thin films
3. 学会等名 The 12th Annual Symposium on Magnetism 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Kotaro Takeda, Daichi Yamamoto, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Enhancement of Magnetic Properties by Lanthanides substitution in (Bi,L)(Fe,Co)O ₃ (L = La, Nd, Sm, Gd, Dy, Er) Multiferroic Thin films
3. 学会等名 The IEEE Around-The-Clock Around-The-Globe Magnetics Conference 2022 (AtC-AtG 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Magnetic properties of multiferroic Bismuth Ferrite based thin films with Lanthanides and Cobalt doping fabricated by pulsed DC reactive sputtering method
3. 学会等名 International Online Conference on Nano Materials (ICN 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, Daichi Yamamoto, Kotaro Takeda, Yuuta Suzuki, Munusamy Kuppan, Genta Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Enhancement of Magnetic Properties by Lanthanides substitution in (Bi,L)(Fe,Co)O ₃ (L = La, Nd, Sm, Gd, Dy, Er) Multiferroic Thin films
3. 学会等名 National Conference on Functional Materials and its Application Aspects (NCFMAA-2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木悠太, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi,La)(Fe _{1-y} My) ₃ (M = Co,Ni)強磁性・強誘電性薄膜におけるBサイト置換元素種および置換量が磁気特性に及ぼす影響
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 S. Ratha, R. Suzuki, K. Takeda, D. Yamamoto, M. Kuppan, G. Egawa, and Satoru Yoshimura
2. 発表標題 Development of BiFeO ₃ -Based Multiferroic Thin Films with Excellent Magnetic Properties and Investigation of Their Etching Resistance for Magnetic Nano Device Applications
3. 学会等名 第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木陸, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 BiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜の結晶性と磁気・誘電特性におよぼすレーザーアシスト加熱成膜・後アニールの効果
3. 学会等名 強的秩序とその操作に関わる第16回研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 勝山郁子, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 反応性パルスDCスパッタリング法を用いた高飽和磁化・高保磁力窒化鉄薄膜作製の試み
3. 学会等名 映像情報メディア学会2022年冬季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木悠太, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi,La)(Fe,M)O ₃ 強磁性・強誘電薄膜におけるBサイト置換元素種が磁気異方性に及ぼす影響
3. 学会等名 2022年強的秩序とその操作に関する第15回夏の学校
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, 鈴木陸, 鈴木悠太, 武田航太郎, 山本大地, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi,L)(Fe,Co)O ₃ (L:ランタノイド) 強磁性・強誘電性薄膜における Biに対するランタノイド置換が飽和磁化・垂直磁気異方性・磁気Kerr回転角に及ぼす効果
3. 学会等名 第46回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木陸, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 BiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜におけるレーザーアシスト加熱成膜・後アニールが飽和磁化・磁気Kerr回転角に及ぼす効果
3. 学会等名 第46回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soumyaranjan Ratha, 武田航太郎, 山本大地, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi _{1-x} L _x)(Fe,Co)O ₃ (L= La, Nd, Sm, Gd, Dy, Er) 強磁性・強誘電性薄膜の 磁気特性に及ぼすBiに対する置換元素の影響
3. 学会等名 映像情報メディア学会年次大会2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾関拓海, 鈴木悠太, 山本大地, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi,La)(Fe _{1-y} Co _y)O ₃ 強磁性・強誘電薄膜の磁気特性に及ぼすFeに対するCo置換量の影響とその起源に関する検討
3. 学会等名 映像情報メディア学会年次大会2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木陸, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 BiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜の磁気特性に及ぼすレーザーアシスト加熱成膜・後アニールの影響
3. 学会等名 映像情報メディア学会年次大会2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木悠太, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 強磁性・強誘電(Bi,La)(Fe _{1-y} My) ₃ (M=Ni,Co)薄膜の磁気特性に及ぼすBサイトの置換元素および置換量の効果
3. 学会等名 日本素材物性学会令和4年度年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 江川元太, 遠藤健矢, 細谷亮太, 吉村哲
2. 発表標題 強磁性・強誘電薄膜の高感度ドメイン観察のための種々の磁化を有する探針の作製とその保磁力評価
3. 学会等名 日本素材物性学会令和4年度年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木陸, 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 BiFeO ₃ 薄膜における強磁性誘導のためのAサイトのアルカリ土類元素置換およびレーザーアシスト加熱成膜・後アニールの効果
3. 学会等名 マルチメディアストレージ研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 尾関拓海, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 (Bi _{1-x} Bax)(Fe _{1-y} Co _y)O ₃ 強磁性・強誘電薄膜における飽和磁化・垂直磁気異方性・磁気Kerr効果に及ぼすCo置換量の影響とその起源に関する検討
3. 学会等名 マルチメディアストレージ研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木 嘉葵, 嶋 敏之, 土井 正晶
2. 発表標題 fcc構造を有するFe ₂ MnGa _x 合金の作製と磁気特性のGa組成依存性
3. 学会等名 第46回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 峯田 陸, 渡邊 彩恵, 嶋 敏之, 土井 正晶
2. 発表標題 L2 ₁ -Fe _x MnGa薄膜における磁気特性のFe組成及び膜厚依存性
3. 学会等名 第46回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飛世 正博, 野村 祐司, 児玉 美香, 斉藤 伸
2. 発表標題 侵入型元素共添加 Fe ₁₆ (N, C) ₂ 粒子の合成 - 気相・固相反応プロセスによる新たなFe基侵入型化合物合成法の提案
3. 学会等名 第45回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Tobise, Y. Nomura, M. Kodama, T. Murakami, and S. Saito
2. 発表標題 Proposal of new co-addition method for γ -Fe ₁₆ (N, C) ₂ particles by gas-solid reactions
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木 嘉葵, 嶋 敏之, 土井 正晶
2. 発表標題 fcc構造を有するFe ₂ MnGa _x 合金の作製と磁気特性
3. 学会等名 日本金属学会2022年春季(第170回)講演大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 峯田 陸、渡邊 彩恵、嶋 敏之、土井 正晶
2. 発表標題 FeMnGa薄膜における磁気特性の膜厚依存性
3. 学会等名 日本金属学会2022年春季(第170回)講演大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小田洋平, 佐久間昭正
2. 発表標題 Fe ₂ Ni ₂ CおよびFe ₂ Ni ₂ Nの磁気異方性定数の第一原理計算
3. 学会等名 第45回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福島潤、滝澤博胤
2. 発表標題 マイクロ波固相反応法での材料合成における局所高温場のその場観察
3. 学会等名 第15回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福島潤
2. 発表標題 マイクロ波照射による固相系材料プロセッシングのその場観察
3. 学会等名 核融合科学研究所 物質科学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masahiro Tobise, Shin Saito
2. 発表標題 Synthesis of $\text{M}-(\text{Fe}, \text{M})_{16}\text{N}_2$ nanoparticles obtained by hydrogen reduction and subsequent nitridation starting from $\text{M}-(\text{Fe}, \text{M})\text{OOH}$ (M= Co, Al)
3. 学会等名 2021 Intermag Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江川元太, 細谷亮太, 大下直哉, 吉村哲
2. 発表標題 CoCrPt系磁気・電気力顕微鏡探針の作製とそれを用いた強磁性・強誘電薄膜の磁区・分域構造観察
3. 学会等名 第45回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊 彩恵、峯田 陸、嶋 敏之、土井 正晶
2. 発表標題 スパッタ法を用いて作製したMnFeGa合金薄膜の磁気特性
3. 学会等名 日本金属学会2021年秋期(第169回)講演大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Tsuchida, J. Fukushima, M. Tobise, Y. Hayashi and H. Takizawa
2. 発表標題 Establishment of new synthetic route for next-generation magnetic material using microwave
3. 学会等名 2nd International Webinar on Magnetism and Magnetic Materials (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Tsuchida, J. Fukushima, M. Tobise, Y. Hayashi and H. Takizawa
2. 発表標題 Drying Agent for Lowering Hydrogen Reduction Temperature of Iron Oxide Powder
3. 学会等名 14th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S. Ratha, D. Yamamoto, K. Takeda, M. Kuppan, G. Egawa, and S. Yoshimura
2. 発表標題 Enhancement of magnetic properties by Lanthanides (L) and Co doping in Bismuth Ferrite thin films fabricated by pulsed DC reactive sputtering method
3. 学会等名 Indo-Japan Workshop on interface phenomena for spintronics (IJW-IPS 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 江川元太, 細谷亮太, 吉村哲
2. 発表標題 磁気特性制御が可能なCoCrPt系薄膜を成膜した導電性探針による強磁性・強誘電薄膜の高感度磁区・分域構造観察
3. 学会等名 2022年強的秩序とその操作に関する第14回講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林拓海, 中田堯人, 江川元太, 吉村哲
2. 発表標題 高磁化・高磁化率Co-Al203グラニューラー薄膜の実現に向けた反応性パルスDCスパッタリング法によるマトリックス材の作製
3. 学会等名 日本素材物性学会令和3年度年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江川元太, 細谷亮太, 大下直哉, 吉村哲
2. 発表標題 強磁性・強誘電薄膜の磁区・分域構造観察に適した高感度磁気・電気力顕微鏡探針の作製
3. 学会等名 日本素材物性学会令和3年度年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小田洋平
2. 発表標題 強磁性合金における異方性磁気抵抗の4回対称成分の第一原理計算
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 梅裕太
2. 発表標題 希土類磁石の保磁力機構における熱ゆらぎの役割
3. 学会等名 日本金属学会2021 春季講演大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福島潤、滝澤博胤
2. 発表標題 マイクロ波加熱の特徴を活かした材料合成
3. 学会等名 MWE2020ワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 土田 隆之, 福島 潤, 林 大和, 齊藤 伸, 滝澤 博胤
2. 発表標題 磁気記録媒体の高密度化に向けたNd-Fe-B薄膜の配向制
3. 学会等名 第2回MFD
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細谷亮太, 吉村哲
2. 発表標題 強磁性・強誘電薄膜の磁区・分域構造観察に適した高感度な磁気・電気力顕微鏡探針の作製
3. 学会等名 応用物理学会2020年強制的秩序とその操作に関する第10回研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅裕太
2. 発表標題 永久磁石の磁化反転過程における熱ゆらぎの役割
3. 学会等名 日本金属学会2020 春季講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅裕太, 宮下精二, 檜原太一, 佐久間昭正, 三宅隆
2. 発表標題 マクロ保磁力解析に向けたエネルギーランドスケープに基づくマルチ・グレインモデルの構築
3. 学会等名 日本物理学会第75 回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅裕太, 宮下精二
2. 発表標題 多結晶体の巨視的磁化反転に対する微視的効果の導入に向けた取り組み
3. 学会等名 ポスト「京」重点課題(7) サブ課題D 研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小田洋平, 梅裕太, 三浦大介, 佐久間昭正
2. 発表標題 金属磁性体の2サイト型磁気異方性の第一原理的評価
3. 学会等名 第44回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飛世正博、斉藤伸
2. 発表標題 M元素置換型ゲーサイトを出発原料とした還元窒化プロセスによる (Fe,M)16N2ナノ粒子(M=Co,Al)の作製
3. 学会等名 第44回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Toga
2. 発表標題 Nucleation and Coercivity analyses on the atomistic spin model of permanent magnets
3. 学会等名 65th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 土田隆之、福島潤、飛世正博、林大和、滝澤博胤
2. 発表標題 マイクロ波急速昇温を用いたCaH2による鉄酸化物還元の高時間化
3. 学会等名 第14回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Toga, S. Miyashita, A. Sakuma, and T. Miyake
2. 発表標題 Nucleation process in the atomistic spin model: Nd-Fe-B magnet
3. 学会等名 The 26th International Workshop on Rare-Earth and Future Permanent Magnets and their Applications (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masahiro Tobise, Shin Saito
2. 発表標題 Challenge to the synthesis of $(\text{Fe}, \text{M})_{16}\text{N}_2$ nanoparticles obtained by hydrogen reduction and subsequent nitridation starting from $(\text{Fe}, \text{M})\text{OOH}$ (M= Al, V, Cr, Mn, Ni)
3. 学会等名 2020 IEEE International Magnetic Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masahiro Tobise, Shin Saito and Masaaki Doi
2. 発表標題 Challenge to the synthesis of $(\text{Fe}, \text{Co})_{16}\text{N}_2$ nanoparticles obtained by hydrogen reduction and subsequent nitrogenation starting from $(\text{Fe}, \text{Co})\text{OOH}$
3. 学会等名 2019 Joint MMM- InterMag Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片山靖和、渡邊彩恵、嶋敏之、土井正晶
2. 発表標題 Mn ₃ -xFe _x Ga _{1-x} 薄膜の作製と磁気特性
3. 学会等名 日本金属学会2020年春季(第166回)講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦 悠太、嶋 敏之、土井 正晶
2. 発表標題 Fe ₂ -xMnGa _{1+x} (x = 0-0.5) 合金の磁気特性とメスパワー効果
3. 学会等名 日本金属学会2020年春季(第166回)講演大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐久間昭正
2. 発表標題 磁性体の結晶磁気異方性に関する理論研究
3. 学会等名 スパコンプロフェッショナルNo.25 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐久間昭正
2. 発表標題 有限温度保磁力計算の最近の進展
3. 学会等名 NIMS磁石パートナーシップ第3回磁石研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Sakuma Y. Toga, S. Miyashita
2. 発表標題 Theoretical study on the magnetization reversal of rare-earth magnets at finite temperature
3. 学会等名 日本磁気学会第43回学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梅裕太, 宮下精二, 佐久間昭正, 三宅隆
2. 発表標題 自由エネルギーランドスケープにもとづく保磁力の配向度依存性に関する理論解析
3. 学会等名 日本物理学会2019 秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Toga, S. Miyashita, A. Sakuma, and T. Miyake
2. 発表標題 Coercivity analysis by free energy landscape in the atomistic spin model of Nd-Fe-B magnet
3. 学会等名 Joint European Magnetic Symposia (JEMS2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飛世 正博, 齊藤 伸
2. 発表標題 M元素置換型ゲーサイトを出発原料とした還元窒化プロセスによる $(\text{Fe}, \text{M})_{16}\text{N}_2$ ナノ粒子 (M=Al, V, Cr, Mn, Ni) の作製
3. 学会等名 第43回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飛世 正博, 齊藤 伸
2. 発表標題 ゲーサイトの還元・窒化による窒化鉄ナノ粒子の合成 高保磁力化に向けて
3. 学会等名 日本磁気学会 第85回ナノマグネティックス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田航太郎, 吉村哲
2. 発表標題 反応性パルスDCスパッタリング成膜におけるBiFeO ₃ 系強磁性・強誘電薄膜の高品位作製の指針
3. 学会等名 第43回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本大地, 吉村哲
2. 発表標題 反応性パルスDCスパッタリング成膜におけるターゲット中酸素濃度がBiFeO3系薄膜の磁気・誘電特性へ及ぼす影響
3. 学会等名 第43回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土田隆之、福島潤、林大和、滝澤博胤
2. 発表標題 異なる周波数を有するマイクロ波に照射されたマグネタイトの微細構造と磁気特性
3. 学会等名 第13回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飛世正博
2. 発表標題 新磁性材料創出への挑戦
3. 学会等名 NEDO委託事業「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」第5回技術動向分析会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Toga, S. Miyashita, A. Sakuma, and T. Miyake
2. 発表標題 Temperature dependence of coercivity in Nd ₂ Fe ₁₄ B atomistic spin model
3. 学会等名 Materials Research Meeting (MRM2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Toga, M. Nishino, S. Miyashita, T. Miyake, and A. Sakuma
2 . 発表標題 Effect of Anisotropic Exchange Stiffness on the Coercivity in Rare-Earth Permanent Magnet
3 . 学会等名 Joint Intermag-MMM conference (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Yoshimura, M. Kuppan
2 . 発表標題 Attempt of application to memory or display devices in BiFeO ₃ -based multiferroic films - Fabrication of high-qualified films, material research, and functional verification
3 . 学会等名 The 2nd World Summit on Advances in Science, Engineering and Technology (Indiana Summit-2019)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Yoshimura, M. Kuppan
2 . 発表標題 Trial to application of BiFeO ₃ -based multiferroic films to new magnetic memory devices - Material research, fabrication of high-qualified films, and functional verification
3 . 学会等名 19th International Conference on Science, Engineering & Technology (ICSET 2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Yoshimura
2 . 発表標題 Development of novel magnetic recording device driven by electric field using BiFeO ₃ -based ferromagnetic and ferroelectric thin films
3 . 学会等名 2019 Global Research Efforts on Energy and Nanomaterials (GREEN 2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 吉村哲, M. Kuppan
2. 発表標題 BiFeO3系強磁性・強誘電薄膜の記録・映像デバイス応用への試み～薄膜の高品位作製および材料探索から機能検証まで～
3. 学会等名 映像情報メディア学会研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Yoshimura, N. Oshita, M. Kuppan
2. 発表標題 Magnetization reversal of [Co/Pd] perpendicular magnetic film fabricated onto (Bi,La)(Fe,Co)O3 multiferroic film by applying electric field to multiferroic / magnetic laminated film
3. 学会等名 64th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉村哲, 大下直哉, M. Kuppan
2. 発表標題 強磁性・強誘電 / 強磁性金属積層膜への電界印加による強磁性金属薄膜の磁化反転
3. 学会等名 第43回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Akimasa Sakuma	4. 発行年 2024年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 86
3. 書名 Handbook of Magnetic Material for Motor Drive Systems	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 還元炉	発明者 福島 潤、土田 隆之、滝澤 博胤、飛世 正博、齊藤 伸	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、P20200252	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 水素ガスを用いた還元方法および還元鉄粉末	発明者 福島潤、土田隆之、 滝澤博胤、飛世正 博、齋藤伸	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特開2022-167164	取得年 2021年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	土井 正晶 (Doi Masahiro) (10237167)	東北学院大学・工学部・教授 (31302)	
研究分担者	吉村 哲 (Yoshimura Satoru) (40419429)	秋田大学・理工学研究科・教授 (11401)	
研究分担者	齋藤 伸 (Saito Shin) (50344700)	東北大学・工学研究科・教授 (11301)	
研究分担者	福島 潤 (Fukushima Jun) (80634063)	東北大学・工学研究科・助教 (11301)	
研究分担者	小田 洋平 (Kota Yohei) (80751875)	福島工業高等専門学校・一般教科・准教授 (51601)	
研究分担者	三浦 大介 (Miura Daisuke) (90708455)	秋田工業高等専門学校・その他部局等・准教授 (51401)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	飛世 正博 (Tobise Masahiro) (30766762)	東北大学・工学研究科・学術研究員 (11301)	削除：2023年3月31日
研究分担者	梅 裕太 (Toga Yuta) (70641231)	東京大学・物性研究所・特任研究員 (12601)	削除：2021年10月8日
研究分担者	村上 泰斗 (Murakami Taito) (60846509)	東北大学・工学研究科・助教 (11301)	削除：2022年5月30日

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関