

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 29 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17H01052

研究課題名（和文）ナノ超構造体を基盤とした革新的なナノスピントロニクス機能の創出

研究課題名（英文）Creation of innovative nano-spin caloritronic functions based on nanosuperstructures

研究代表者

水口 将輝（Mizuguchi, Masaki）

名古屋大学・工学研究科・教授

研究者番号：50397759

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 33,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、固体金属材料において、巨大熱電効果などの革新的な熱磁気機能を創出することである。単結晶薄膜結晶における熱磁気効果の電界制御を試みた結果、異常ネルンスト効果を電圧で制御できることを実証した。また、Fe4N強磁性薄膜において異常ネルンスト効果に大きな異方性があることを発見した。さらに、グラニューラー構造において異常ネルンスト角の大きな増大効果が確認され、同構造が熱磁気効果の増大のために有効であることが明らかになった。これらの成果により、ナノスピントロニクスの包括的な物理解明・学理の構築が図られ、これまでにない機能が創出され、デバイス応用までの道筋が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、試料をナノスケールまで微小化することにより熱とスピンの相関が顕わになり、効率的にスピントロニクス機能を引き出すことが可能となった。そのため、熱流とスピン流の相関に係る包括的な物理の解明・学理の構築が図られ、学術的意義があった。また、本研究で得られた成果を応用することにより、スピン熱電素子やスピン冷却素子、スピン発振素子などへの応用展開が実現されることが見込まれる。そのため、現行の様々なシリコンデバイス技術が抱える壁を突破し、新たなデバイス創成へのパラダイムを拓くことが見込まれ、社会的意義も大きいと考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to create innovative thermomagnetic functions such as giant thermoelectric effect in solid metallic materials. We have attempted to control the electric field of the thermomagnetic effect in single-crystal thin film crystals, and demonstrated that the anomalous Nernst effect can be controlled by voltage. In addition, we found that the anomalous Nernst effect is highly anisotropic in Fe4N ferromagnetic thin films. Furthermore, a large enhancement of the anomalous Nernst angle was observed in the granular structure, indicating that this structure is effective for enhancing the thermal magnetic effect. These results provide a comprehensive understanding of the physics and theories of nanoscale spin caloritronics, creating unprecedented functions and paving the way for device applications.

研究分野：材料科学

キーワード：スピントロニクス スピントロニクス ナノ超構造 熱磁気効果 異常ネルンスト効果

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、スピンゼーベック効果の発見を契機に、電流・スピン流・熱流の相関を取り扱う「スピンカロリトロニクス」とよばれる新しい分野が注目を集めている。スピンの自由度を取り入れることによって、新しい熱電素子や冷却素子などの新機能の発現が期待されている。我々はこれまでに、古くから知られる熱流磁気効果であるネルンスト効果に着目し、様々な垂直磁化材料の規則合金薄膜について、同効果の系統的な測定を行ってきた。この効果は、物質に温度勾配を付与して熱流を加え、熱流と垂直方向に磁場を印加した場合に、熱流と磁場の双方に垂直な方向に電圧が生じる現象である。物質が強磁性体のように自発磁化を有する場合には、無磁場でも電圧が生じる。これを特に異常ネルンスト効果と呼んでおり、FePt あるいは MnGa のような磁気異方性の大きい物質では、この効果が大きくなることを示した。ネルンスト効果はゼーベック効果と並んで代表的な熱電効果の一つであるが、ゼーベック効果と比較して磁場あるいは磁化という自由度を含んでいるため、より高効率で多機能な熱電変換あるいは発電システムに応用される可能性があると言われている。実際に、我々は複数の磁性体から構成される二次元配列素子を試作し、同効果を利用した熱電効果の有用性を実証することに成功した。

この様に、応用面でも大きな発展が期待される熱磁気効果ではあるが、その発生に係る微視的な起源の解明はほとんどなされていない。そこで、ナノスケール素子を用いてスピンと熱磁気効果の新たな関係性を実証することができれば、異常ネルンスト効果を用いた巨大な熱電効果の実現へ道筋を拓くことにつながる。

2. 研究の目的

上記の背景に基づき、本研究では、スピンカロリトロニクスにおける次のブレークスルーを目指して、固体金属を中心とした材料において巨大熱電効果などの革新的な機能の創出を目的とする。特に、試料をナノスケールまで微小化することにより、熱とスピンの相関を顕わにし、効率的にスピンカロリトロニクス機能を引き出すことに特化する。また、磁気異方性やスピン軌道相互作用、スピン流密度などの諸物性との相関を系統的に理解することを目指す。例えば素子の磁気異方性を漸次的に変化させるため、イオン液体を介して電界を印加する方法を採用する。研究分担者の小野は、イオン液体による物性制御のエキスパートであり、多種多様なイオン液体から適切なものを選択し取り扱う技術を有している。また、本研究では熱スピンの伝導現象を取り扱うため、理論的なモデル構築や数値的解析が重要となる。研究分担者の大江は、スピンゼーベック効果の理論計算など、熱磁気効果に関する理論で実績があり、本研究を理論的側面から推進する。以上の体制に基づき、熱流とスピン流の相関に係る包括的な物理の解明を図ることにより、革新的な機能創出と応用展開を目指すのが本研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) 熱磁気効果の電界制御法の確立とその特性評価

SrTiO₃(001)基板上に La_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ (LCMO) 薄膜を KrF パルスレーザー堆積法 (PLD) を用いて成膜した。SQUID-MPMS を用いて薄膜の磁化を温度の関数として測定した。異常ホール効果および異常ネルンスト効果を測定するために、この薄膜を光リソグラフィとイオンミリングプロセスを用いて、ホールバー構造にパターンニングした。異常ネルンスト効果の測定は、薄膜面内方向に温度勾配を印加し、磁場を面直方向に印加した状態で、温度勾配および磁場に直交する方向のネルンスト電圧をナノボルトメーターで測定することにより行った。この際、ゲート電界を印加し測定を行った。

(2) 熱磁気効果における大きな異方性の発見

MgO(001)基板上に DC マグネトロン反応性窒化物スパッタリング法を用いてγ型 Fe₄N 薄膜を成膜した。異常ネルンスト効果の測定は、薄膜面内の様々な方向に温度勾配を印加し、磁場を面直方向に印加した状態で、温度勾配および磁場に直交する方向のネルンスト電圧を室温で測定することにより行った。

(3) 強磁性ナノグラニューラー薄膜における熱磁気効果

マグネトロンスパッタリング法を用いて Co_x(MgO)_{1-x} グラニューラー薄膜を MgO 基板上に成膜した。薄膜の膜厚は 100 nm とし、Co に対する MgO の添加量を様々に変化させた試料を作製した。作製した試料について、試料のナノ構造を透過電子顕微鏡で観察した。また、異常ネルンスト効果を室温で詳細に調べた。薄膜面内方向に熱勾配を加え、発生するネルンスト電圧を測定した。

(4) 三次元配列した半導体量子ドット集合体における光電効果

コロイド状の CdSe/CdS コアシェル量子ドットを合成した。直径 6 nm の CdSe コアを調製し、

厚さ 2.5 nm の CdS シェルを CdS コアの外側に成長させた。コロイド状の CdSe/CdS 量子ドットの表面をオレイン酸配位子でキャップし、電界効果トランジスタ (FET) デバイスを作製した。電気特性評価は、窒素を封入したグローブボックス内で行った。UV-LED ランプを用いて 365 nm の光を照射し、光電効果を測定した。照射強度は 3.02 mW/cm^2 とした。

(5) 反強磁性体中のスピン波局在の理論構築

磁性体中の熱電効果について、磁化ダイナミクスと伝導電子ダイナミクスを相補的に解くプログラムを作成し、定量的な熱駆動電流・スピン流を計算した。磁化ダイナミクスを表す Landau-Lifshitz-Gilbert (LLG) 方程式に熱の効果を取り入れ、熱勾配中のマグノン励起を計算した。得られた磁化ダイナミクス $M(\mathbf{r}, t)$ を電子のシュレディンガー方程式に組み込み、時間依存する s - d 相互作用中の電子輸送係数を計算した。これにより、任意の磁化ダイナミクスから誘起される電流・スピン流の計算が可能になった。また、LLG 方程式に、ジャロシンスキー・守谷相互作用や双極子相互作用を取り入れることで、磁気テクスチャが存在する系での熱起電力の計算を行った。

4. 研究成果

(1) 熱磁気効果の電界制御法の確立とその特性評価

熱磁気効果の電界制御法の確立を目的とし、異常ネルンスト効果の電界制御を目指した。マンガン酸化物薄膜結晶における磁化および熱磁気効果の電界制御を試みた。SrTiO₃ 基板上に La_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ 薄膜を成膜し、ホールバー形状に微細加工し、上部にゲート電圧印加用の絶縁層を取り付けた素子 (図 1) について、磁化の電界制御を試みた。素子の磁気伝導特性を評価した結果、電圧印加により明確な磁気抵抗効果が確認された。これは、電圧によりこの素子の磁化を制御することが可能であることを示唆する結果である。続いて、ホール効果のゲート電圧依存性の測定を行った。測定は 50 K で行い、ゲート電圧を -5 V から +7 V まで変化させた。ゲート電圧がゼロの時には、低磁場において負のホール電圧が観測され、10 kOe 付近で飽和し、それ以上の磁場下では正常項が観測された。ここに正のゲート電圧を印加したところ、ゲート電圧の増加に従い、異常ホール電圧が増加する傾向が見られた。また、+7 T 印加時には正常項の傾きにも変化がみられた。一方、負のゲート電圧を印加した際には、異常ホール項がほぼ消失した。さらに、熱磁気効果のゲート電圧依存性も調べた。測定は 130 K で行い、温度差として 5 K を素子に加えた。ゲート電圧を -2 V から +2 V まで変化させた。図 2 に、ネルンスト効果の印加電圧依存性を示す。ゲート電圧がゼロの時には、低磁場において負の異常ネルンスト電圧が観測され、1 T 付近で飽和し、それ以上の磁場下では正常項が観測された。ここに正のゲート電圧を印加したところ、ゲート電圧の増加に従い、異常ホール電圧が増加する傾向が見られた。一方、負のゲート電圧を印加した際には、異常ホール項は逆に減少した。このように、ネルンスト効果のような熱磁気効果

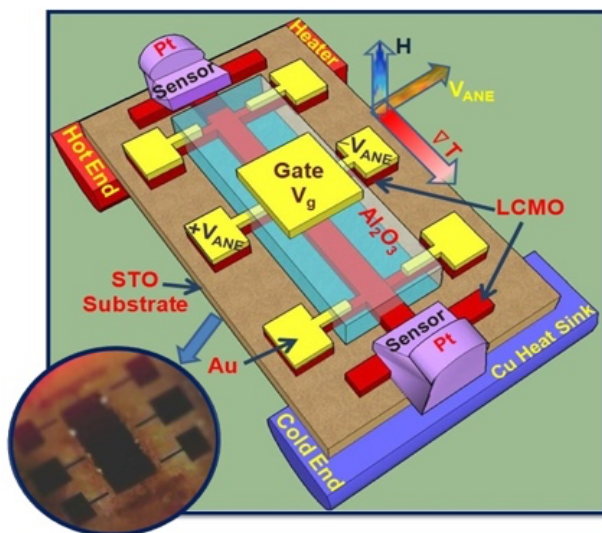


図 1: La_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ 薄膜を用いた熱磁気効果の電界制御素子の模式図。

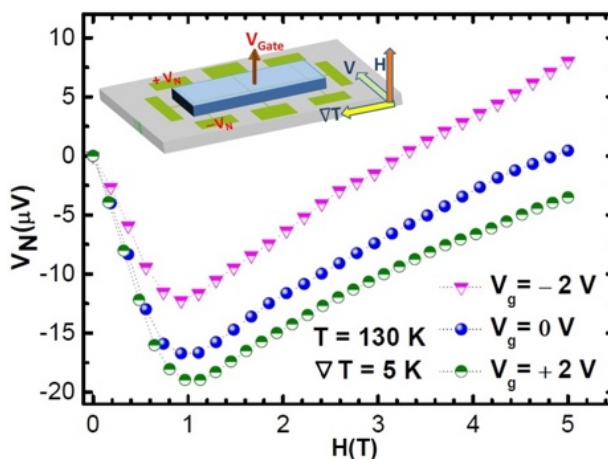


図 2: La_{0.7}Ca_{0.3}MnO₃ 薄膜を用いた電圧印加素子におけるネルンスト効果の印加電圧依存性。

を電圧で制御できることを実証した。これらの結果は、酸化物薄膜を用いて電圧を印加することにより、熱励起・電流励起のいずれであっても、電気特性を制御することが可能であることを実証する結果であり、低消費電力で駆動する熱電変換デバイス創成への道筋が示された。続いて、室温で異常ネルンスト効果を電荷制御することを目指すため、これまで諸物性を解明してきた L1₀型 FePt 薄膜を用いることにした。膜厚 1.0 nm の FePt 薄膜を MgO 基板上に成膜し、その

上にイオン液体を塗布し、さらに Au 薄膜を蒸着して電極とした。この素子に電圧を印加した状態で、ネルンスト電圧の測定を行った。あらかじめ、この FePt 薄膜の磁化測定を行った結果、垂直磁化膜であることを確認済みである。ゲート電圧を印加していない状態およびゲート電圧を 2 V 印加した状態でネルンスト電圧の磁場依存性を測定した。ゲート電圧を印加していない状態で見られていた異常ネルンスト効果のヒステリシスの大きさが、電圧印加により上昇したことが分かった。本結果により、初めてネルンスト効果の電界制御が室温で達成された。今後は、さらに電界に対するネルンスト効果の変化率の大きい系を開発し、熱流・電界の双方による熱電特性の制御を実現する研究展開を目指したい。

(2) 熱磁気効果における大きな異方性の発見

ネルンスト効果のような熱磁気効果を熱電素子に応用するためには、素子設計上、熱磁気効果の起こる方向を正確に制御する必要がある。そのためには、熱磁気効果に異方性を有する材料の探索が効果的である。これらの背景から、材料の探索を進めた結果、逆ペロブスカイト型の結晶構造をもつ γ 型 Fe₄N 強磁性薄膜において、図 3 に示すように熱磁気効果の一つである異常ネルンスト効果に大きな異方性があることを発見した。ネルンスト電圧の飽和値と比較すると、熱勾配を [110] 方向に印加した場合、[100] 方向に印加した場合の二倍程度まで増加することが分かった。一方、この材料でホール電圧の電流印加方向依存性を測定した結果、ホール電圧にはほとんど異方性が無いことが確認された。同じような結晶構造をもつ、Fe-Al 規則合金薄膜で同じ実験を行っても、このような特殊な現象は確認されなかった。これらのことから、本材料にみられる特殊な現象の要因として、鉄原子と窒素原子の強い軌道混成から生じる電子相関が関係していると考えられる。ただし、その詳細は解明されておらず、未知の物理が潜んでいる可能性があり、興味深い研究対象である。

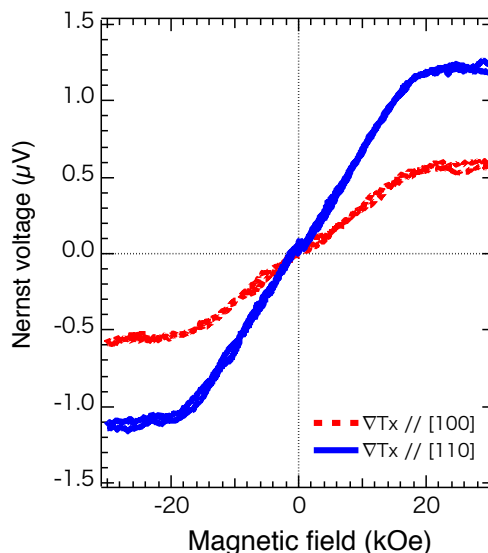


図 3: γ 型 Fe₄N 薄膜におけるネルンスト電圧の磁場依存性。面内の異なる方向に熱勾配を付与している。

(3) 強磁性ナノグラニューラー薄膜における熱磁気効果

強磁性ナノグラニューラー構造を用いた熱電変換素子の開発を目的とし、自己組織化による磁性ナノドット含有構造の作製とその熱磁気特性の測定を進めた。酸化マグネシウムの母相中にコバルトの磁性ナノ微粒子が分散したグラニューラー構造を作製し、室温で異常ホール効果および異常ネルンスト効果を測定した。さまざまなコバルト濃度を有する試料について調べた結果、異常ホール効果については、グラニューラー構造においてホール角の顕著な増加は確認されなかった。一方、異常ネルンスト効果については、図 4 に示すように、グラニューラー構造において Co 薄膜と比較してネルンスト角の大きな増加が確認された。その増大率は、Co 濃度 90% 程度のグラニューラー構造において、Co 薄膜として 3.5 倍程度の増加となっており、ナノドットから構成されるグラニューラー構造が、熱磁気効果の増大のために極めて有効であることが明らかになった。現在、異常ネルンスト角のみが増大する現象のメカニズムの解明を進めている。

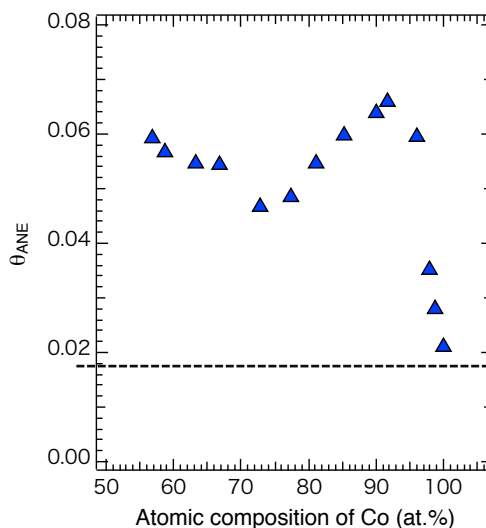


図 4: MgO-Co グラニューラー薄膜におけるネルンスト角の Co 濃度依存性。

(4) 三次元配列した半導体量子ドット集合体における光電効果

三次元的に配列した量子ドット集合体を用いた熱電変換材料の開発を目的とし、半導体量子ドット集合体の作製を行った。化学的手法により三次元配列した半導体量子ドット集合体を作製し、その光電効果を調べた。図 5(a) に一般的な電界効果トランジスタの伝達特性を模式的に示す。光照射時の電流 I と未照射時の電流 I_0 の比、 I/I_0 が大きいほど感度が高いと考えることができる。図 5(b) のように I_0 を極限まで抑えることができれば、 I/I_0 を高めることができるのではないかと考えた。そこで、CdSe/CdS という二重構造を有する半導体ナノ粒子をチャネル材

料に採用したトランジスタを作製し、光照射による電流値の変化を調べたところ、図 5(c) に示すように、 I^0 を低く抑えた光トランジスタの作製に成功した。その結果、図 5(d) に示すように、非常に大きな I^1/I^0 を得られることがわかった。特に、薄膜の厚さが 75 nm 程度の試料の場合、 I^1/I^0 は 10^5 を超え、これは電界効果トランジスタにおけるこれまで報告されている最高値である 4.8×10^4 を上回ることが明らかになった。本研究により、半導体量子ドットをベースとした材料が、光センサーとして高いポテンシャルを有することを示され、高性能光センサーの新たな原理を提案するものとなった。今後は、熱に対する応答を調査し、熱電変換現象の電界変調についても実証していきたい。

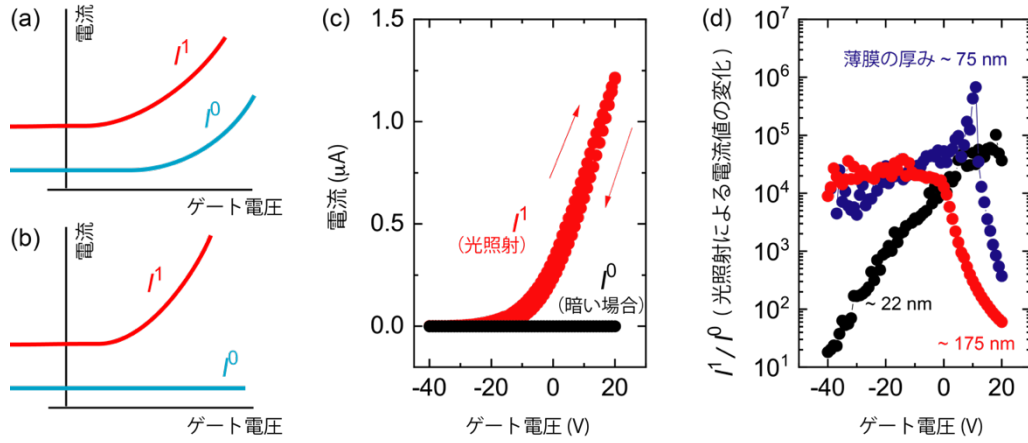


図 5: (a) 一般的な電界効果トランジスタの伝達特性の模式図。(b) 本研究で目的とした電界効果トランジスタの伝達特性の模式図。(c) 電界効果トランジスタの伝達特性の測定結果。(d) 電流比 I^1/I^0 のゲート電圧依存性。

(5) 反強磁性体中のスピン波局在の理論構築

反強磁性体中のスピントロニクス現象を明らかにすることを目的とし、スピン波局在効果について理論的研究を行った。その結果、電子系のアンダーソン局在の理論と非常に似た理論となることがわかり、局在効果は外部磁場によって破られることが明らかになった。また、スピン波局在が起きている系では、サンプルサイズに対して対数的に熱伝導度が落ちていくため、大きなサンプルではほとんどスピン波が伝搬しないような領域を考えることができることが分かった。これはスピン波を用いた熱電効果を考える上で非常に大きな現象である。ねじれた磁化構造を有するカイラル磁性体中の磁化ダイナミクス計算を行い、電子のハミルトニアンに $s-d$ 相互作用を組み込むことで、温度勾配磁化ダイナミクス中の電気伝導を求めた。解析計算の結果、マグノンドラック効果には起源の異なる 2 種類の成分があることが分かった。一つはマグノンから電子への角運動量移行 (断熱効果) であり、もう一つは、マグノンから電子への運動量移行 (非断熱効果) である。数値計算と組み合わせることで、カイラル磁性体中のマグノンドラック効果は、非断熱効果が支配的であることが分かった。さらに、図 6 に示すようなスカーミオンと呼ばれる磁気渦構造を考えることで、温度勾配に対する横電流 (ネルンスト電流) が増大することが分かった。

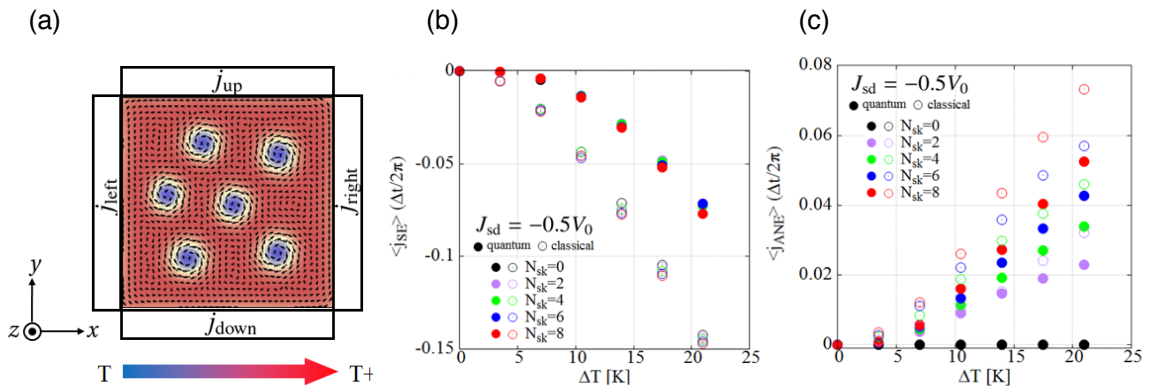


図 6: (a) 磁性熱電効果の模式図。磁化の面直向きをカラープロットで表している。(b) ゼーベック電流の温度勾配依存性。(c) 異常ネルンスト電流の温度勾配依存性。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計29件（うち査読付論文 29件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Sheng P., Fujita T., Mizuguchi M.	4. 巻 116
2. 論文標題 Anomalous Nernst effect in Cox(MgO)1-x granular thin films	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 142403 ~ 142403
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5140461	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 Thiruvengadam V., Singh B. B., Kojima T., Takanashi K., Mizuguchi M., Bedanta S.	4. 巻 115
2. 論文標題 Magnetization reversal, damping properties and magnetic anisotropy of L10-ordered FeNi thin films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 202402 ~ 202402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5126324	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 該当する
1. 著者名 Ueda Shigenori, Mizuguchi Masaki, Tsujikawa Masahito, Shirai Masafumi	4. 巻 20
2. 論文標題 Electronic structures of MgO/Fe interfaces with perpendicular magnetization revealed by hard X-ray photoemission with an applied magnetic field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 796 ~ 804
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14686996.2019.1633687	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 Yuya, Motoyama Hiroto, Yamaguchi Gota, Egawa Satoru, Takeo Yoko, Mizuguchi Masaki, Sharma Himanshu, Owada Shigeki, Tono Kensuke, Mimura Hidekazu, Matsuda Iwao, Yabashi Makina	4. 巻 117
2. 論文標題 Scanning magneto-optical Kerr effect (MOKE) measurement with element-selectivity by using a soft x-ray free-electron laser and an ellipsoidal mirror	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 042405 ~ 042405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0012348	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 Shimizu Sunao, Matsuki Keiichiro, Miwa Kazumoto, Braga Daniele, Ono Shimpei	4. 巻 6
2. 論文標題 Giant Photo Induced Current Enhancement in a Core/Shell Type Quantum Dot Thin Film	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advanced Electronic Materials	6. 最初と最後の頁 1901069 ~ 1901069
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/aelm.201901069	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 Satoshi, Tamate Ryota, Miwa Kazumoto, Shimizu Sunao, Horii Tatsuhiro, Ueno Kazunori, Ono Shimpei, Watanabe Masayoshi	4. 巻 59
2. 論文標題 High performance electric double layer transistors using solvate ionic liquids	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 030901 ~ 030901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ab71d3	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 Shimizu Sunao, Miwa Kazumoto, Kobayashi Takeshi, Tazawa Yujiro, Ono Shimpei	4. 巻 11
2. 論文標題 Oxidation-induced thermopower inversion in nanocrystalline SnSe thin film	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1637 ~ 1637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-81195-7	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 Boschini F., Minola M., Sutarto R., Schierle E., Bluschke M., Das S., Yang Y., Michiardi M., Shao Y. C., Feng X., Ono S., Zhong R. D., Schneeloch J. A., Gu G. D., Weschke E., He F., Chuang Y. D., Keimer B., Damascelli A., Frano A., da Silva Neto E. H.	4. 巻 12
2. 論文標題 Dynamic electron correlations with charge order wavelength along all directions in the copper oxide plane	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 597 ~ 597
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-020-20824-7	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 該当する

1. 著者名 Frachet Mehdi, Vinograd Igor, Zhou Rui, Benhabib Siham, Wu Shangfei, Mayaffre Hadrien, Kr?mer Steffen, Ramakrishna Sanath K., Reyes Arneil P., Debray J?r?me, Kurosawa Tohru, Momono Naoki, Oda Migaku, Komiya Seiki, Ono Shimpei, Horio Masafumi, Chang Johan, Proust Cyril, LeBoeuf David, Julien Marc-Henri	4. 巻 16
2. 論文標題 Hidden magnetism at the pseudogap critical point of a cuprate superconductor	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 1064 ~ 1068
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-020-0950-5	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 該当する

1. 著者名 Nodo Shoto, Ono Shimpei, Yanase Takashi, Shimada Toshihiro, Nagahama Taro	4. 巻 13
2. 論文標題 Controlling the magnetic proximity effect and anomalous Hall effect in CoFe204/Pt by ionic gating	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 063004 ~ 063004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/ab92f1	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 Herrera Diez L., Ono S., Ravelosona D. et al.	4. 巻 12
2. 論文標題 Nonvolatile Ionic Modification of the Dzyaloshinskii-Moriya Interaction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 034005 ~ 034005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevApplied.12.034005	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 該当する

1. 著者名 Sakane Shunya, Ishibe Takafumi, Mizuta Kosei, Fujita Takeshi, Kiyofuji Yuga, Ohe Jun-ichiro, Kobayashi Eiichi, Nakamura Yoshiaki	4. 巻 9
2. 論文標題 Anomalous enhancement of thermoelectric power factor by thermal management with resonant level effect	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Materials Chemistry A	6. 最初と最後の頁 4851 ~ 4857
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0TA08683E	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 Hoshi Koujiro, Yamaguchi Terufumi, Takeuchi Akihito, Kohno Hiroshi, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 117
2. 論文標題 Magnon-drag thermoelectric transport with skyrmion structure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 062404 ~ 062404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0017272	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 Hoshi Koujiro, Kishine Jun-ichiro, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 102
2. 論文標題 Coupled-oscillator collective mode of a magnetic chiral soliton lattice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 134414 ~ 134414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.134414	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 Ohe Jun-ichiro, Onose Yoshinori	4. 巻 118
2. 論文標題 Chirality control of the spin structure in monoaxial helimagnets by charge current	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 042407 ~ 042407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0037357	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 Murooka Remi, Leonov Andrey O., Inoue Katsuya, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Current-induced shuttlecock-like movement of non-axisymmetric chiral skyrmions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 396 ~ 396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-56791-3	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 Okumura Shun、Ishizuka Hiroaki、Kato Yasuyuki、Ohe Jun-ichiro、Motome Yukitoshi	4. 巻 115
2. 論文標題 Spin-current diode with a monoaxial chiral magnet	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 012401 ~ 012401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5097866	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 Mizuguchi Masaki	4. 巻 57
2. 論文標題 Control of anomalous Nernst effect in spintronic materials	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 0902A6 ~ 0902A6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.57.0902A6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akinaga Hiroyuki、Fujita Hiroyuki、Mizuguchi Masaki、Mori Takao	4. 巻 19
2. 論文標題 Focus on advanced materials for energy harvesting: prospects and approaches of energy harvesting technologies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 543 ~ 544
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14686996.2018.1491165	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Lieb Johanna、Demontis Valeria、Prete Domenic、Ercolani Daniele、Zannier Valentina、Sorba Lucia、Ono Shimpei、Beltram Fabio、Sac?p? Benjamin、Rossella Francesco	4. 巻 29
2. 論文標題 Ionic-Liquid Gating of InAs Nanowire-Based Field-Effect Transistors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advanced Functional Materials	6. 最初と最後の頁 1804378 ~ 1804378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adfm.201804378	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 該当する

1. 著者名 Wang Zhi, Zhang Tongyao, Ding Mei, Dong Baojuan, Li Yanxu, Chen Maolin, Li Xiaoxi, Huang Jianqi, Wang Hanwen, Zhao Xiaotian, Li Yong, Li Da, Jia Chuankun, Sun Lidong, Guo Huaihong, Ye Yu, Sun Dongming, Chen Yuansen, Yang Teng, Zhang Jing, Ono Shimpei, Han Zheng, Zhang Zhidong	4. 巻 13
2. 論文標題 Electric-field control of magnetism in a few-layered van der Waals ferromagnetic semiconductor	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Nanotechnology	6. 最初と最後の頁 554 ~ 559
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41565-018-0186-z	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 該当する

1. 著者名 小野新平	4. 巻 87
2. 論文標題 電気二重層エレクトレットを用いた振動発電素子	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 応用物理	6. 最初と最後の頁 917 ~ 920
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 Arakawa Naoya, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 98
2. 論文標題 Inplane anisotropy of longitudinal thermal conductivities and weak localization of magnons in a disordered spiral magnet	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014421 ~ 014421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.014421	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 Mizuguchi Masaki, Nakatsuji Satoru	4. 巻 20
2. 論文標題 Energy-harvesting materials based on the anomalous Nernst effect	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 262 ~ 275
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14686996.2019.1585143	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sharma Himanshu, Wen Zhenchao, Takanashi Koki, Mizuguchi Masaki	4. 巻 58
2. 論文標題 Anomaly in anomalous Nernst effect at low temperature for C1b-type NiMnSb half-Heusler alloy thin film	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SBB103 ~ SBB103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/aafe68	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, Takanashi Koki, Mizuguchi Masaki	4. 巻 10
2. 論文標題 Dependence of anomalous Nernst effect on crystal orientation in highly ordered -Fe4N films with anti-perovskite structure	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 073005 ~ 073005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.10.073005	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 Arakawa Naoya, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 96
2. 論文標題 Negative magnetothermal resistance in a disordered two-dimensional antiferromagnet	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 214404 ~ 214404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.96.214404	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 Arakawa Naoya, Ohe Jun-ichiro	4. 巻 97
2. 論文標題 Weak localization of magnons in a disordered two-dimensional antiferromagnet	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 020407 ~ 020407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.020407	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 Mochizuki Masahito, Ihara Keisuke, Ohe Jun-ichiro, Takeuchi Akihito	4. 巻 112
2. 論文標題 Highly efficient induction of spin polarization by circularly polarized electromagnetic waves in the Rashba spin-orbit systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 122401 ~ 122401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5022262	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 -

[学会発表] 計54件 (うち招待講演 16件 / うち国際学会 27件)

1. 発表者名 M. Mizuguchi, H. Sharma, Y. Goto, A. Maeno, T. Nagahama
2. 発表標題 Large anomalous Nernst effect in Fe _{1-x} Sn _x ordered alloy films
3. 学会等名 10th International Symposium on Metallic Multilayers (MML 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Mizuguchi
2. 発表標題 Prominent Magnetic Materials for Spin Caloritronics
3. 学会等名 The Collaborative Conference on Advanced Materials (CCAM 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Mizuguchi, H. Sharma, Y. Goto, A. Maeno, T. Nagahama, K. Watanabe, M. Tsujikawa, M. Shirai
2. 発表標題 Large anomalous Nernst and Hall effects without magnetization scaling in Fe _{1-x} Sn _x ordered alloy thin films
3. 学会等名 Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Sharma, Z. Wen, K. Takanashi, M. Mizuguchi
2. 発表標題 Sign reversal of anomalous and planar Nernst effect at low temperature for C1b-type NiMnSb half-Heusler alloy thin film
3. 学会等名 Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水口将輝, Himanshu Sharma, C. V. Tomy, Ashwin Tulapurkar
2. 発表標題 Mn酸化物薄膜におけるネルンスト効果 およびホール効果の電界制御
3. 学会等名 日本金属学会 2019年秋期(第165回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水口将輝、齊藤真博、飯浜賢志、Himanshu Sharma、小嗣真人、水上成美
2. 発表標題 レーザー加熱による異常ネルンスト効果の時間分解測定
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 水口将輝
2. 発表標題 強磁性ナノ構造における異常ネルンスト効果 ~ 物性と熱電変換への応用 ~
3. 学会等名 電子情報通信学会 研究会「ヘッド、スピントロニクス、一般」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 H. Sharma and M. Mizuguchi
2. 発表標題 Enhancement of Anomalous Nernst Effect in Coupled Co/Au/Fe Multilayer
3. 学会等名 第80回 応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Mizuguchi
2. 発表標題 Nanostructured magnetic materials for thermoelectric generation
3. 学会等名 The 4th Symposium for The Core Research Cluster for Materials Science and the 3rd Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水口将輝
2. 発表標題 異常ネルンスト効果におけるスピン流
3. 学会等名 大阪大学大学院基礎工学研究科附属スピントロニクス学術連携研究教育センター 熱-スピン流・スピン波研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 M. Mizuguchi
2. 発表標題 Spin caloritronics in nanostructures
3. 学会等名 Symposium on Surface and Nano Science 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 H. Sharma, Z. Wen, K. Takanashi, M. Mizuguchi
2. 発表標題 Thickness dependent Nernst effect for superconducting NbN thin films
3. 学会等名 第67回 応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水口将輝
2. 発表標題 ナノ構造における異常ネルンスト効果の物理と応用の新展開
3. 学会等名 IEEE Magnetics Society 名古屋支部 若手研究会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Junichiro Ohe
2. 発表標題 Magnetization dynamics of chiral soliton lattice and electromagnetic effect
3. 学会等名 Core-to-Core meeting 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Remi Murooka and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Spin motive force driven by the magnetization dynamics of non-axisymmetric chiral skyrmions
3. 学会等名 Core-to-Core meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koujiro Hoshi and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Spin pumping effect in non-uniform magnetization structure
3. 学会等名 Joint European Magnetic Symposia (JEMS) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 星幸治郎, 大江純一郎
2. 発表標題 熱勾配下の磁気スカーミオンダイナミクスによって誘起される異常ネルンスト効果の数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 星幸治郎, 大江純一郎
2. 発表標題 らせん磁性体におけるスピネルンスト効果に対する数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 星幸治郎, 大江純一郎
2. 発表標題 コニカル磁性体におけるマグノン・ドラッグ効果の数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 星幸治郎, 竹内祥人, 河野浩、大江純一郎
2. 発表標題 磁気スカーミオンを用いたマグノン・ドラッグ熱電効果の数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Spin Caloritronics in Nanostructured Materials
3. 学会等名 The 5th International Conference of Asian Union of Magnetics Societies (IcAUMS 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Control of Spin Caloritronic Effects in Nanostructured Materials
3. 学会等名 7th Workshop Core-to-Core Project Tohoku-York-Kaiserslautern (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Spin-orbitronics in nanostructures
3. 学会等名 The Korean Physical Society Fall Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Spin caloritronics in nanostructures
3. 学会等名 International Conference on Magnetic Materials and Applications (ICMAGMA-2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水口将輝、長谷川浩太、高梨弘毅
2. 発表標題 強磁性体における異常ネルンスト効果の物理
3. 学会等名 日本磁気学会 第220回研究会 / 第36回光機能磁性デバイス・材料専門研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水口将輝
2. 発表標題 ナノ構造を基軸とした熱電変換現象の新展開
3. 学会等名 熱流制御・熱電変換材料研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 P. Sheng and M. Mizuguchi
2. 発表標題 Anomalous Nernst and Hall Effects in $\text{Co}_x(\text{MgO})_{1-x}$ Granular Thin Films
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference INTERMAG 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Mizuguchi, H. Suzuki, H. Sharma, and K. Takanashi
2. 発表標題 Anomalous Nernst and Hall effects in ferromagnetic multilayers
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference INTERMAG 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Sharma, Z. Wen, K. Takanashi, and M. Mizuguchi
2. 発表標題 Anomalous Nernst Effect in NiMnSb Half-Heusler Alloy Thin Film
3. 学会等名 2018 International Conference on Solid State Devices and Materials (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masahiro Saito, Satoshi Iihama, Himanshu Sharma, Shigemi Mizukami, Masato Kotsugi, Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Time-resolved measurements of anomalous Nernst effect for L10-FePt thin films
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shimpei Ono
2. 発表標題 What is the optimal ionic liquid for organic field-effect transistors?
3. 学会等名 International Workshop on Low Dimensional Ferroic Quantum Devices (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小野新平
2. 発表標題 イオンを利用した新しいエレクトロニクス
3. 学会等名 奈良先端科学技術大学院大学講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Electromagnet effect induced by the Dynamics of the non-axisymmetric skyrmion
3. 学会等名 International Symposium on Chiral Magnetism (-mag 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Remi Murooka and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Current induced dynamics of non-axisymmetric skyrmion
3. 学会等名 International Symposium on Chiral Magnetism (-mag 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaya Sugishita and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Spin wave transmission through chiral soliton lattice
3. 学会等名 International Symposium on Chiral Magnetism (-mag 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Naoya Arakawa, and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Suppression of spin-wave transport in antiferromagnets
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference INTERMAG 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koujiro Hoshi, and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Spin pumping effect via an evanescent state in ferromagnetic insulator
3. 学会等名 IEEE International Magnetism Conference INTERMAG 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 星幸治郎, 水口将輝, 大江純一郎
2. 発表標題 熱勾配下のマグノン散乱による異常ネルンスト効果の数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 室岡玲美, Andrey Leonov, 大江純一郎
2. 発表標題 非対称磁気スカーミオンの集団励起状態に対する数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Sharma and M. Mizuguchi
2. 発表標題 Investigation of the Nernst Effect in Magnetically Coupled Co/Au/Fe Multilayer
3. 学会等名 The 14th Joint MMM-Intermag Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masahiro Saito, Satoshi Iihama, Himanshu Sharma, Shigemi Mizukami, Masato Kotsugi, Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Thickness dependence of time-resolved anomalous Nernst effect for L10-FePt thin films
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水口将輝
2. 発表標題 強磁性金属ナノ構造の創製とスピントロニクスデバイスへの応用
3. 学会等名 日本金属学会 2019年春期(第164回)講演大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野新平
2. 発表標題 イオンを利用した新しいエレクトロニクス
3. 学会等名 スピン・オービトロニクス研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉下将哉, 戸川欣彦, 岸根順一郎, 大江純一郎
2. 発表標題 カイラルソリトン格子を用いた長距離スピン波伝搬に対する数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 室岡玲美, Andrey Leonov, 大江純一郎
2. 発表標題 非対称スカーミオンに対する電流駆動磁化ダイナミクスの数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 星幸治郎, 大江純一郎
2. 発表標題 磁化の空間位相変調ダイナミクスによるスピンポンピング効果の数値的研究
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi, Koki Takanashi
2. 発表標題 Spin caloritronics in magnetic nanostructures
3. 学会等名 The 4th International Symposium on Advanced Magnetic Materials and Applications (ISAMMA) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Spin Caloritronics under the Spin-orbit Interaction
3. 学会等名 Japan-Korea Spintronics Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takumi Sugiura, Naoya Arakawa, and Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Heat current and Spin-wave transport in antiferromagnetic nanoporous material
3. 学会等名 Workshop on Antiferromagnetic Spintronics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoya Arakawa, Jun-ichiro Ohe
2. 発表標題 Magnon thermal transport in a disordered two-dimensional antiferromagnet
3. 学会等名 Workshop on Antiferromagnetic Spintronics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Peng Sheng, Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Anomalous Nernst Effect in $\text{Co}_x(\text{MgO})_{1-x}$ Composite Films
3. 学会等名 2017年秋季<第78回>応用物理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 杉浦拓海, 大江純一郎
2. 発表標題 ランダム磁気異方性を有する反強磁性体におけるマグノン拡散
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 荒川直也, 大江純一郎
2. 発表標題 乱れた反強磁性体中のスピン波伝播と熱輸送
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Himanshu Sharma, C. V. Tomy, Ashwin Tulapurkar, Masaki Mizuguchi
2. 発表標題 Electric Field Controlled Hall and Thermo-power Effects in La _{0.7} Ca _{0.3} MnO ₃ Thin Film
3. 学会等名 2018年春季<第65回>応用物理学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計3件

産業財産権の名称 フォトランジスタおよび電子機器	発明者 小野新平、清水直	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-165115	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 キャパシタおよびキャパシタの製造方法	発明者 小野新平 名倉祐力 松崎寛樹 山本純基 佐々木真太郎	権利者 電力中央研究 所、セントラル ガラス株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-002060	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 エレクトレット、振動発電素子および硬化性組成物	発明者 小野新平 名倉祐力 松崎寛樹 山本純基 佐々木真太郎	権利者 電力中央研究 所、セントラル ガラス株式会社
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-001999	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

名古屋大学 水口研究室ホームページ
<https://mizuguchi-gr.jp/>

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	小野 新平 (Ono Shimpei) (30371298)	一般財団法人電力中央研究所・材料科学研究所・上席研究員 (82641)	
研究 分担者	大江 純一郎 (Ohe Jun-ichiro) (40510251)	東邦大学・理学部・教授 (32661)	

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			
インド	インド工科大学ボンベイ校			
ドイツ	ベルリン自由大学			
米国	パデュー大学			
フランス	グルノーブル・アルプ大学	パリ南大学	フランス国立科学研究センター	
スイス	スイス連邦工科大学			