

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：12401

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）

研究期間：2018～2023

課題番号：18KK0132

研究課題名（和文）ビスマスナノワイヤーにおける特異な輸送現象の解明

研究課題名（英文）Transport phenomena in bismuth nanowires

研究代表者

長谷川 靖洋（Hasegawa, Yasuhiro）

埼玉大学・理工学研究科・准教授

研究者番号：60334158

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,700,000円

研究成果の概要（和文）：Biは半金属であるために示すように、バルク状態では伝導度の温度依存性は室温付近で金属的な振る舞いをする。ここでナノワイヤー化し、ワイヤー直径が300nm以下となると、低温領域で伝導度が大きく上昇するなど、特異な輸送現象が実験から確認されるようになった。本研究によって、半金属であるBiの金属的な抵抗率温度依存性に対して、Biナノワイヤー化することによって散乱プロセスの変化が結果として抵抗率温度依存性として測定されたことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Biは原子番号が大きく、スピン軌道相互作用の強い系であり、スピン軌道相互作用に起因した顕著な表面状態が観測されている。最近ではその表面状態がトポロジカル絶縁体に関連していることから新たな注目が集まっている。性能向上を目指す熱電変換の工学的な立場に加えて、表面での特異な物理現象であるトポロジカル絶縁体を対象とした物理的な立場から、Biをナノワイヤー化することで発現する特異な輸送特性を正しく理解・利用することが本研究の学術的な意義となる。

研究成果の概要（英文）：As shown because Bi is a semimetal, in its bulk state, the temperature dependence of conductivity behaves like a metal near room temperature. When Bi is nanowired and the wire diameter is less than 300 nm, experiments have confirmed unique transport phenomena, such as a large increase in conductivity in the low-temperature region. This study reveals that the change in the scattering process by Bi nanowiring results in a measured resistivity temperature dependence, as opposed to the metallic resistivity temperature dependence of Bi, which is a semi-metal.

研究分野：熱電気物性

キーワード：ナノワイヤー Bi 平均地涌行程

1. 研究開始当初の背景

超低炭素社会・省資源社会を目指したクリーンエネルギー需要が高まっている中、熱(温度差)から電気への直接エネルギー変換を可能にする熱電変換現象に着目している。そのエネルギー変換効率は、ゼーベック係数 S [V/K], 伝導率 σ [$1/\Omega\text{m}$], 熱伝導率 κ [W/mK] の3つの物性値(熱電パラメータ)を用いた性能指数 $Z=S^2\sigma/\kappa$ [K^{-1}] に、絶対温度 T [K] を乗じた無次元性能指数 ZT を用いて見積もられている。現状では、 $ZT\sim 1$ 程度、エネルギー変換効率は約10%であり、世界のエネルギー事情を考える上で ZT 向上の実証研究は特段の推進が求められている。ゼーベック係数 S は状態密度 $g(E)$ とエネルギー E の傾きに比例することから、 ZT を飛躍的に向上させるため熱電変換材料の構造を変える、つまり超格子やナノワイヤー構造などを採用し量子効果を取り入れ低次元状態密度を導入することで、飛躍的なゼーベック係数の向上が達成できるという理論的な指針が得られており(Hicks et al., *Phys. Rev. B* (1993))、量子効果の導入は ZT 向上の戦略手法として国内外で広く展開されている。これより、1次元材料で従来よりも2桁大きな 1mV/K 以上の巨大ゼーベック効果の発現が理論モデルから示唆されている(Y.-M. Lin et al., *Phys. Rev. B* (2000))。

本研究グループではビスマス(Bi)材料に着目し、ナノワイヤー化することで量子効果を取り入れ巨大ゼーベック効果を発動させるべく、Bi ナノワイヤーの開発を行ってきた。Bi は半金属

であるため図1に示すように、バルク状態では伝導率 σ の温度依存性は室温付近で金属的な振る舞いをする ($\sigma \propto 1/T$)。ここでナノワイヤー化し、ワイヤー直径が $1\mu\text{m}$ 程度まで小さくなると、室温領域ではバルクと同じ挙動を示すが、低温になるにつれキャリアの平均自由行程が制限されることから、半金属であっても、その伝導率は温度低下と共に減少を続けることが明らかになった。しかし、ワイヤー直径が 300nm 以下となると、低温領域で伝導率が大きく上昇するなど(図1)、特異な輸送現象が実験から確認されるようになった。ボルツマン方程式から伝導率 σ はキャリアの散乱時間(τ)と群速度2乗テンソル ($\mathbf{v}\cdot\mathbf{v}$) の積に比例するが、バルク状態とは全く異なる散乱過程・輸送現象が発現し、その結果として大幅な群速度の上昇が示唆されている。

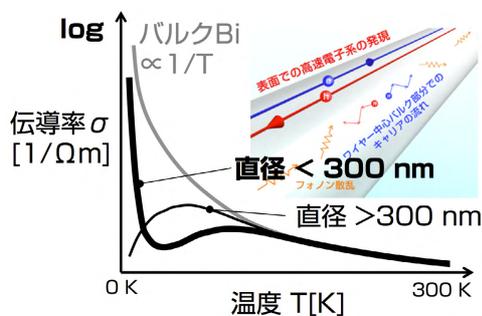


図1: Biの伝導率 σ 温度依存性

2. 研究の目的

研究代表者らは大きなアスペクト比を持つ光ファイバー作製技術にヒントを得て、ナノスケール直径とミリスケール長さを実現できる、石英ガラステンプレート中に封入された単結晶 Bi 製ナノワイヤーの開発を進めている(図2)。集束イオンビーム(FIB)を用いた独自のナ

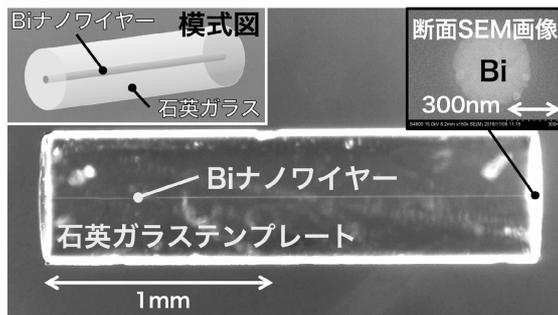


図2: 石英ガラステンプレートに封入された単結晶 Bi 製ナノワイヤー

ノ加工技術を用いることで、石英ガラステンプレート中の Bi ナノワイヤー側面の任意の場所に、数～数十 nm 角の局所ナノ加工電極を取り付けることが可能となり、ナノワイヤーの対側面にホール電極を形成し (図 3)、Bi ナノワイヤーにおいて世界で初めてホール測定に成功している(Nano Lett., (2017))。

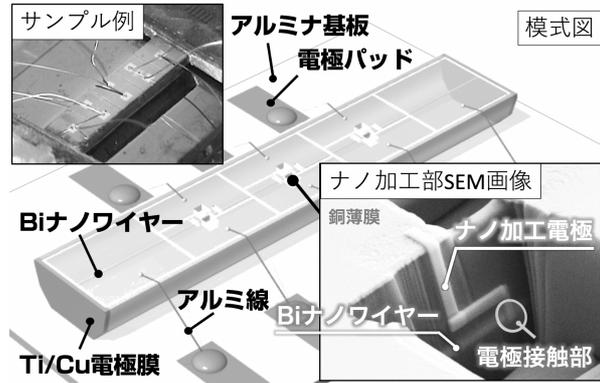


図 3：ナノ加工電極を形成した 4 端子測定物性測定用のサンプル例と模式図

バルク Bi で明らかになった知見を元にして、実験・理論ならびに工学・物理の立場から国際共同研究体制を取り、独自のナノワイヤー作製技術、ナノ加工技術、極低温・強磁場での高感度測定技術を活かし、ナノワイヤーによって発現する特異な輸送現象の理解を目的とする。

3. 研究の方法

研究対象としている Bi は、三回対称性を持つ菱面体構造の結晶構造であるため、そのフェルミ面も三回対称性を持ち、電子・ホールのフェルミ面共に異方性が高い。Bi の輸送特性の特性は、ここに起因するものが多いことから、本研究では異方性に着目して、Bi ナノワイヤーにおけるキャリアの平均自由行程 λ [m]に着目した。Bi ナノワイヤーの直径を d [m] とすると、 $\lambda \gg d$ であればバルク状態の特性を示すが $\lambda < d$ であると、キャリアの平均自由行程がワイヤー側面によって支配され、本来、散乱時間や有効質量に依存する平均自由行程 λ が d と同程度となることが予想される。さらに、 $\lambda \gg d$ であればキャリアの散乱プロセスは音響フォノン散乱が支配的であると考えられるが、 $\lambda \sim d$ であると散乱プロセスはイオン価不純物散乱のように振る舞うことも予想される。本研究では、以上の Bi ナノワイヤーの特徴的な輸送特性と、 λ と d の関係によって散乱プロセスの変化をモデル化した計算を行った。

あわせて、モデル計算を検証すべく、ワイヤー直径 d が 200nm から 1 μ m 程度の Bi ナノワイヤーを作成し、その抵抗率温度依存性を測定した。

4. 研究成果

モデル計算の結果、散乱プロセスの変化が抵抗率やその温度係数に大きく影響を与えることが明らかになった(図 4)。特にワイヤー直径 $d \sim 500$ nm 以下でその傾向が顕著になり、結果的に電子フェルミ面のうち、散乱プロセスがイオン価不純物散乱になりやすい、Bi ナノワイヤー長さ方向に、より小さな有効質量が影響を及ぼし、結果として散乱プロセスがイオン価不純物散乱に変化したものが導電率を押し上げる効果

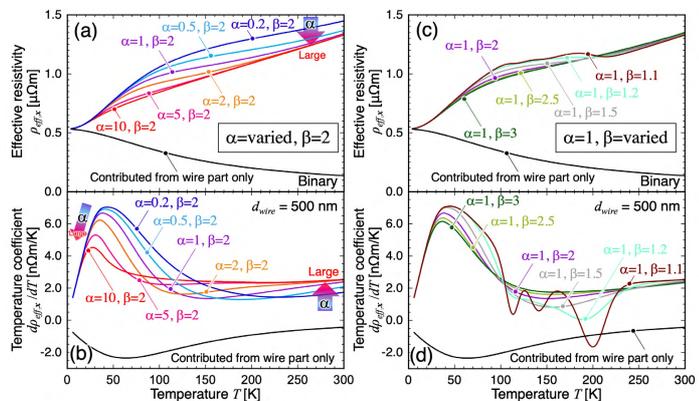


図 4：様々な散乱プロセスでの抵抗率・温度係数温度依存性のモデル計算結果

を示した。つまり、フェルミ面に同じ量だけ格納されている電子キャリアの1/3の移動度が実効的に上昇し、低温領域で全体の伝導率を引き上げる、もしくは抵抗率を引き下げることが明らかになった。

以上のモデル計算の結果は、実験結果と比較することで、実験結果を良好に再現することができた(図5,6)。ただし、Biワイヤー長さ方向に対して、垂直方向の有効質量など、フェルミ面の高い異方性を完全に再現出来ているかはモデル計算の再検討部分として残っているものの、半金属であるBiの金属的な抵抗率温度依存性に対して、Biナノワイヤー化することによって散乱プロセスの変化が抵抗率温度依存性として測定される結果となっている。このため、抵抗率・温度係数の温度依存性については、Biナノワイヤーによってのみ得られる結果となり、基本的な輸送特性の理解に繋がった。

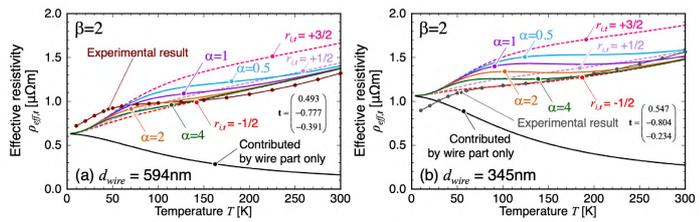


図5：Biナノワイヤーの抵抗率温度依存性のモデル計算と実験結果

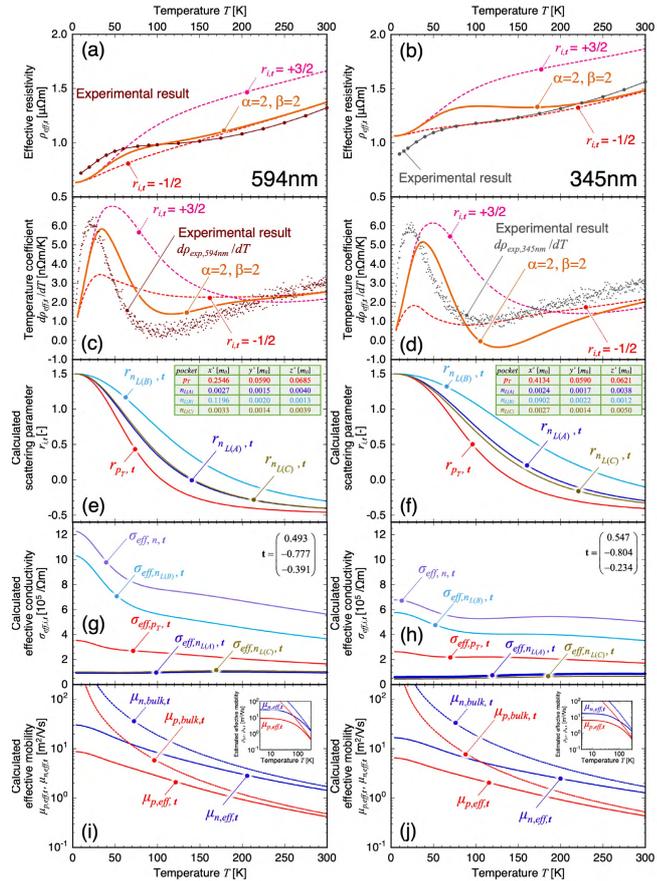


図6：各Biナノワイヤーでの実験結果と、散乱プロセス、各キャリアの伝導度、移動度

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計52件（うち査読付論文 52件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Hasegawa Yasuhiro, Takeuchi Mai	4. 巻 12
2. 論文標題 Proposal of time domain impedance spectroscopy to determine precise dimensionless figure of merit for thermoelectric modules within minutes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-15947-4	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 Otsuka Mioko, Morita Hiroyuki, Arisaka Taichi, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 131
2. 論文標題 Analysis of temperature dependencies of transport coefficients for a single-crystal bismuth wire with a 1.90- μm diameter	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 214302 ~ 214302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0094649	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 Hasegawa Yasuhiro, Yamashita Daisuke	4. 巻 61
2. 論文標題 Temperature dependence of resistivity and temperature coefficient of a single-crystal bismuth nanowire based on the varying scattering mechanism	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 065005 ~ 065005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac646c	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 Matsuzaka Mizuki, Sasaki Yuma, Hayashi Kyohei, Misawa Takahiro, Komine Takashi, Akutagawa Tomoyuki, Fujioka Masaya, Nishii Junji, Kaiju Hideo	4. 巻 4
2. 論文標題 Room-temperature magnetoresistance in Ni78Fe22/C8-BTBT/Ni78Fe22 nanojunctions fabricated from magnetic thin-film edges using a novel technique	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nanoscale Advances	6. 最初と最後の頁 4739 ~ 4747
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D2NA00442A	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 Yamada Akiyoshi、Fuseya Yuki	4. 巻 105
2. 論文標題 Negative magnetoresistance and sign change of the planar Hall effect due to negative off-diagonal effective mass in Weyl semimetals	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 205207 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.105.205207	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 Asaka Yuya、Kikuchi Tatsuki、Fuseya Yuki	4. 巻 106
2. 論文標題 Long-range permeation of wave function and superficial surface state due to strong quantum size effects in topological Bi/BiSb heterojunctions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 245303 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.106.245303	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 Awashima Yudai、Fuseya Yuki	4. 巻 35
2. 論文標題 Negative transverse magnetoresistance due to the negative off-diagonal mass in linear dispersion materials	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 19LT01 ~ 19LT01
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/acc15e	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 Kawamura Shogo、Fuseya Yuki	4. 巻 35
2. 論文標題 Orbital magnetization of three-dimensional Dirac electrons in the quantum limit	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 225801 ~ 225801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/acc4a2	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 Hasegawa Yasuhiro, Takeuchi Mai	4. 巻 92
2. 論文標題 Determination of dimensionless figure of merit in time and frequency domains	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 083902 ~ 083902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0045108	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 Hirabayashi Shinya, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 60
2. 論文標題 Influence of contact resistance and heat leakage in the determination of the dimensionless figure of merit via duo-impedance spectroscopy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 106503 ~ 106503
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac1f48	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 Hirabayashi Shinya, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 60
2. 論文標題 Observing variations in carrier-scattering mechanisms of polycrystalline bismuth through its temperature-dependent properties	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 115505 ~ 115505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac21dc	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 Fuseya Yuki, Katsuno Hiroyasu, Behnia Kamran, Kapitulnik Aharon	4. 巻 17
2. 論文標題 Nanoscale Turing patterns in a bismuth monolayer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 1031 ~ 1036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-021-01288-y	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 Kang Woun, Spathelf Felix, Fauque Benoit, Fuseya Yuki, Behnia Kamran	4. 巻 13
2. 論文標題 Boundary conductance in macroscopic bismuth crystals	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-27721-7	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 該当する

1. 著者名 Collignon Clement, Awashima Yudai, Ravi, Lin Xiao, Rischau Carl Willem, Acheche Anissa, Vignolle Baptiste, Proust Cyril, Fuseya Yuki, Behnia Kamran, Fauque Benoit	4. 巻 5
2. 論文標題 *****	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 65002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.5.065002	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 Shinozaki Ryo, Hirabayashi Shinya, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 13
2. 論文標題 Dimensionless figure of merit of constantan estimated using impedance spectroscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 106501 ~ 106501
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/abb285	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 Otsuka Mioko, Arisaka Taichi, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 261
2. 論文標題 Evaluation of a thermoelectric material using duo-frequency impedance spectroscopy method	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Materials Science and Engineering: B	6. 最初と最後の頁 114620 ~ 114620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mseb.2020.114620	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 Yamada Akiyoshi、Fuseya Yuki	4. 巻 103
2. 論文標題 Angular dependence of magnetoresistance and planar Hall effect in semimetals in strong magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 125148 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.125148	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 Chiba Takahiro、Komine Takashi	4. 巻 10
2. 論文標題 Thermoelectric refrigerator based on asymmetric surfaces of a magnetic topological insulator	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 125230 ~ 125230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/9.0000005	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 Murata Masayuki、Nagase Kazuo、Aoyama Kayo、Yamamoto Atsushi	4. 巻 117
2. 論文標題 Enhancement of figure of merit for Nernst effect in Bi77Sb23 alloy by Te-doping	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 103903 ~ 103903
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0016205	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 Uchida Ken-ichi、Murata Masayuki、Miura Asuka、Iguchi Ryo	4. 巻 125
2. 論文標題 Observation of the Magneto-Thomson Effect	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 106601 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.106601	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 Ozawa T., Kusano K., Murata M., Yamamoto A., Suemasu T., Toko K.	4. 巻 129
2. 論文標題 Thickness-dependent thermoelectric properties of Si1?xGex films formed by Al-induced layer exchange	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 015303 ~ 015303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0025099	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 Arisaka Taichi, Otsuka Mioko, Tokitani Masayuki, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 126
2. 論文標題 Temperature dependence of carrier scattering in polycrystalline bismuth	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 085101 ~ 085101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5110254	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 Morita Hiroyuki, Arisaka Taichi, Otsuka Mioko, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Simultaneous transport coefficient measurements for an individual bismuth wire embedded in a quartz template applying nano-fabrication	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 011008 ~ 011008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/aaf629	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 Arisaka Taichi, Otsuka Mioko, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 90
2. 論文標題 Measurement of thermal conductivity and specific heat by impedance spectroscopy of Bi2Te3 thermoelectric element	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Review of Scientific Instruments	6. 最初と最後の頁 046104 ~ 046104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5079832	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 Izaki Yuki, Fuseya Yuki	4. 巻 123
2. 論文標題 Nonperturbative Matrix Mechanics Approach to Spin-Split Landau Levels and the g Factor in Spin-Orbit Coupled Solids	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 156403-1 ~ 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.123.156403	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 Awashima Yudai, Fuseya Yuki	4. 巻 31
2. 論文標題 Longitudinal and transverse magnetoresistance of SrTiO3 with a single closed Fermi surface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 29LT01 ~ 29LT01
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/ab1b05	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 Morita Hiroyuki, Arisaka Taichi, Otsuka Mioko, Hasegawa Yasuhiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Simultaneous transport coefficient measurements for an individual bismuth wire embedded in a quartz template applying nano-fabrication	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 011008 ~ 011008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/aaf629	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 Ando Ryo, Komine Takashi	4. 巻 135
2. 論文標題 Composition dependence of anomalous Nernst effect in amorphous TbFeCo thin films with perpendicular magnetic anisotropy	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	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) 10.1063/5.0189969	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 Komine Takashi、Chiba Takahiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Fully micromagnetic analysis of voltage-controlled magnetization switching in magnetic-topological-insulator-based devices	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 AIP Advances	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) 10.1063/9.0000798	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 Chiba Takahiro、Komine Takashi、Aono Tomosuke	4. 巻 124
2. 論文標題 Ultrastrong-coupled magnon?polariton in a dynamical inductor based on magnetic-insulator/topological-insulator bilayers	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	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) 10.1063/5.0173898	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 Komine Takashi、Chiba Takahiro	4. 巻 123
2. 論文標題 Numerical analysis of voltage-controlled magnetization switching operation in magnetic-topological-insulator-based devices	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	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) 10.1063/5.0162297	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 Chiba Takahiro、Iguchi Ryo、Komine Takashi、Hasegawa Yasuhiro、Uchida Ken-ichi	4. 巻 62
2. 論文標題 Temperature profile of the Thomson-effect-induced heat release/absorption in junctionless single conductors	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 037001 ~ 037001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/acc3e6	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 Komine Takashi	4. 巻 13
2. 論文標題 Combinatorial dependence of magnetic printing characteristics in double magnet master media for energy-assisted magnetic recording	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 AIP Advances	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) 10.1063/9.0000480	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 Chiba Takahiro, Leon Alejandro O., Komine Takashi	4. 巻 118
2. 論文標題 Voltage-control of damping constant in magnetic-insulator/topological-insulator bilayers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	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) 10.1063/5.0046217	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 Chiba Takahiro, Komine Takashi	4. 巻 10
2. 論文標題 Thermoelectric refrigerator based on asymmetric surfaces of a magnetic topological insulator	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AIP Advances	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) 10.1063/9.0000005	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 Chiba Takahiro, Komine Takashi	4. 巻 14
2. 論文標題 Voltage-Driven Magnetization Switching via Dirac Magnetic Anisotropy and Spin-Orbit Torque in Topological-Insulator-Based Magnetic Heterostructures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	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) 10.1103/PhysRevApplied.14.034031	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 Uesugi Ryota, Komine Takashi, Mizuno Masaomi, Ando Ryo, Akabane Hideo	4. 巻 59
2. 論文標題 Electrical fluctuation spectra due to characteristic thermal diffusion in Ta thin films deposited by RF-magnetron sputtering	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 025509 ~ 025509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ab6be4	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 Chiba Takahiro, Takahashi Saburo, Komine Takashi	4. 巻 115
2. 論文標題 Ambipolar Seebeck power generator based on topological insulator surfaces	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	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) 10.1063/1.5109948	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 Ye Yuhao, Yamada Akiyoshi, Kinoshita Yuto, Wang Jinhua, Nie Pan, Xu Liangcai, Zuo Huakun, Tokunaga Masashi, Harrison Neil, McDonald Ross D., Suslov Alexey V., Ardavan Arzhang, Nam Moon-Sun, LeBoeuf David, Proust Cyril, Fauqu Benoit, Fuseya Yuki, Zhu Zengwei, Behnia Kamran	4. 巻 9
2. 論文標題 High-field immiscibility of electrons belonging to adjacent twinned bismuth crystals	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 npj Quantum Materials	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) 10.1038/s41535-024-00625-7	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 該当する

1. 著者名 Awashima Yudai, Fuseya Yuki	4. 巻 35
2. 論文標題 Negative transverse magnetoresistance due to the negative off-diagonal mass in linear dispersion materials	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 19LT01 ~ 19LT01
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/acc15e	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 Asaka Yuya, Kikuchi Tatsuki, Fuseya Yuki	4. 巻 106
2. 論文標題 Long-range permeation of wave function and superficial surface state due to strong quantum size effects in topological Bi/BiSb heterojunctions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review B	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) 10.1103/PhysRevB.106.245303	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 Yamada Akiyoshi, Fuseya Yuki	4. 巻 105
2. 論文標題 Negative magnetoresistance and sign change of the planar Hall effect due to negative off-diagonal effective mass in Weyl semimetals	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Physical Review B	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) 10.1103/PhysRevB.105.205207	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 Kang Woun, Spathelf Felix, Fauque Benoit, Fuseya Yuki, Behnia Kamran	4. 巻 13
2. 論文標題 Boundary conductance in macroscopic bismuth crystals	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	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) 10.1038/s41467-021-27721-7	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 該当する

1. 著者名 Collignon Clement, Awashima Yudai, Ravi, Lin Xiao, Rischau Carl Willem, Acheche Anissa, Vignolle Baptiste, Proust Cyril, Fuseya Yuki, Behnia Kamran, Fauque Benoit	4. 巻 5
2. 論文標題 Quasi-isotropic orbital magnetoresistance in lightly doped SrTiO3	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	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) 10.1103/PhysRevMaterials.5.065002	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 Fuseya Yuki, Katsuno Hiroyasu, Behnia Kamran, Kapitulnik Aharon	4. 巻 17
2. 論文標題 Nanoscale Turing patterns in a bismuth monolayer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 1031 ~ 1036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-021-01288-y	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 Yamada Akiyoshi, Fuseya Yuki	4. 巻 103
2. 論文標題 Angular dependence of magnetoresistance and planar Hall effect in semimetals in strong magnetic fields	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	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) 10.1103/PhysRevB.103.125148	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 Mitani Yuki, Fuseya Yuki	4. 巻 32
2. 論文標題 Large longitudinal magnetoresistance of multivalley systems	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 345802 ~ 345802
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/ab8b9a	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 Awashima Yudai, Fuseya Yuki	4. 巻 31
2. 論文標題 Longitudinal and transverse magnetoresistance of SrTiO ₃ with a single closed Fermi surface	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 29LT01 ~ 29LT01
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/ab1b05	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 Fauque Benoit, Yang Xiaojun, Tabis Wojciech, Shen Mingsong, Zhu Zengwei, Proust Cyril, Fuseya Yuki, Behnia Kamran	4. 巻 2
2. 論文標題 Magnetoresistance of semimetals: The case of antimony	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	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) 10.1103/PhysRevMaterials.2.114201	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 Fuseya Yuki, Fukuyama Hidetoshi	4. 巻 87
2. 論文標題 Analytical Solutions for the Surface States of Bi _{1-x} Sb _x (0 < x < 0.1)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 044710 ~ 044710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.87.044710	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 Owada Mitsuaki, Awashima Yudai, Fuseya Yuki	4. 巻 30
2. 論文標題 Corrections to the magnetoresistance formula for semimetals with Dirac electrons: the Boltzmann equation approach validated by the Kubo formula	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 445601 ~ 445601
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aae03c	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 Owada Mitsuaki, Awashima Yudai, Fuseya Yuki	4. 巻 30
2. 論文標題 Corrections to the magnetoresistance formula for semimetals with Dirac electrons: the Boltzmann equation approach validated by the Kubo formula	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 445601 ~ 445601
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aae03c	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77件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 26件）

1. 発表者名 伏屋雄紀, 勝野弘康
2. 発表標題 チューリング理論に基づいた原子スケールの自発的パターン形成機構の解明
3. 学会等名 日本結晶成長学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅香雄哉, 菊地樹, 伏屋雄紀
2. 発表標題 Bi/BiSb ヘテロ接合系の表面における長距離トンネル効果
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 粟島裕大, 伏屋雄紀
2. 発表標題 ディラック電子系とノーダルライン半金属における負の磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuya Asaka, Tatsuki Kikuchi, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Fake surface states of topological heterojunction in the Bi/BiSb system
3. 学会等名 29th International Conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yudai Awashima, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Negative magnetoresistance without topological effect in nodal line semimetals
3. 学会等名 29th International Conference on Low Temperature Physics
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Akiyoshi Yamada, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Orbital origin of negative magnetoresistance and planar Hall effect in Weyl electron system
3. 学会等名 29th International Conference on Low Temperature Physics
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 千葉貴裕, アレハンドロ・レオン, 小峰啓史
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体を活用した磁化ダイナミクスの電圧制御とその応用
3. 学会等名 第240回研究会 / 第95回ナノマグネティクス専門研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Matsuzaka, Y. Sasaki, K. Hayashi, T. Misawa, T. Komine, T. Akutagawa, M. Fujioka, J. Nishii, H. Kaiju
2. 発表標題 Observation of spin signal in molecular nanojunctions utilizing magnetic thin-film edges at room temperature
3. 学会等名 The 23rd RIES-Hokudai International Symposium
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小峰啓史, 綿引詩門, 千葉貴裕
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体素子の電圧制御磁化反転における書き込みエラー率の数値解析
3. 学会等名 応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 兒玉 琴胡, 長谷川 靖洋
2. 発表標題 3 法を用いたCuワイヤーの熱伝導率測定による離散フーリエ変換を用いた正弦交流電圧測定の検証
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 高田 丈志, 長谷川 靖洋
2. 発表標題 熱リークを考慮したTDIS法による無次元性能指数評価
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 平林 伸哉, 山下 大輔, 長谷川靖洋
2. 発表標題 多結晶Biバルクの輸送係数測定による散乱過程変化の観測
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 2021年

1. 発表者名 山下 大輔, 長谷川靖洋
2. 発表標題 キャリア散乱過程の温度依存性を考慮した単結晶 Bi ワイヤーの輸送係数
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 2021年

1. 発表者名 竹内 舞, 長谷川靖洋
2. 発表標題 無次元性能指数決定法の提案
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 2021年

1. 発表者名 Y. Fuseya
2. 発表標題 Matrix mechanics in high magnetic fields
3. 学会等名 ARHMF2020 & KINKEN Materials Science School 2020 for Young Scientists (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 A. Yamada, Y. Fuseya
2. 発表標題 Angular dependence of magnetoresistance and planar Hall effect in semimetals in strong magnetic fields
3. 学会等名 ARHMF2020 & KINKEN Materials Science School 2020 for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Mitani, Y. Fuseya
2. 発表標題 Large longitudinal magnetoresistance in multi-valley systems
3. 学会等名 ARHMF2020 & KINKEN Materials Science School 2020 for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Awashima, Y. Fuseya
2. 発表標題 Theoretical study on magnetoresistance with a single closed Fermi surface
3. 学会等名 ARHMF2020 & KINKEN Materials Science School 2020 for Young Scientists (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 粟島裕大, C. Collignon, B. Fauque, 伏屋雄紀
2. 発表標題 SrTiO ₃ における磁気抵抗の線形性と温度依存性
3. 学会等名 日本物理学会 2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 竹端寛治, 今中康貴, 山田暉馨, 伏屋雄紀, 木下雄斗, 徳永将史
2. 発表標題 量子極限化におけるBiのサイクロトロン共鳴
3. 学会等名 日本物理学会 2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田暉馨, 伏屋雄紀
2. 発表標題 精密決定されたランダウ準位に基づくBi磁気抵抗の異方性解析
3. 学会等名 日本物理学会 2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田暉馨, 伏屋雄紀
2. 発表標題 ランダウ量子化した半金属キャリアの電流磁気効果
3. 学会等名 第25回半導体におけるスピン工学の基礎と応用
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Chiba, S. Takahashi, T. Komine
2. 発表標題 Ambipolar Seebeck power generator based on asymmetric surfaces of magnetic topological insulators
3. 学会等名 The 65th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Virtual Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田正行、長瀬和夫、青山佳代、山本淳
2. 発表標題 Bi77Sb23合金におけるTeドーブを利用したネルンスト効果の性能指数向上
3. 学会等名 第17回日本熱電学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小峰啓史, 村田正行, 長谷川靖洋
2. 発表標題 石英ガラステンプレートを用いたBi ナノワイヤーの作製と熱電物性評価
3. 学会等名 第165回 日本金属学会秋期講演大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小峰啓史, 青野友祐, 村田正行, 長谷川靖洋
2. 発表標題 Biナノワイヤーにおける格子圧縮が輸送特性に及ぼす影響
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 平林伸哉, 森田寛之, 長谷川靖洋
2. 発表標題 熱電変換Biワイヤーの輸送係数測定に向けたナノ加工
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 山下大輔, 大塚 美緒子, 篠崎諒, 森田寛之, 長谷川靖洋
2. 発表標題 単結晶Biワイヤーの抵抗率温度依存性を考慮したモデルの構築
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	松島真之, Sergey Dushenko, 伏屋雄紀, 河辺健志, 三輪真嗣, 重松英, 新庄輝也, 大島諒, 安藤裕一郎, 白石誠司
2. 発表標題	高配向Biを用いたスピントルク強磁性共鳴法によるスピン変換
3. 学会等名	日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	三谷優樹, 伏屋雄紀
2. 発表標題	大きな縦磁気抵抗効果について: PbTeを例として
3. 学会等名	日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	伏屋雄紀
2. 発表標題	スピン分解量子振動と物質のトポロジ: PbTeとBiの場合
3. 学会等名	日本物理学会2019年秋季大会
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	粟島裕大, 伏屋雄紀
2. 発表標題	単一フェルミ面における磁気抵抗の理論
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 猪崎優喜, 伏屋雄紀
2. 発表標題 行列力学を用いたスピン分裂ランダウ準位の非摂動理論
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 長谷川靖洋, 大塚美緒子, 有坂太一, 篠崎諒, 森田寛之
2. 発表標題 単結晶Biワイヤーの作製と4端子物性測定
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 大塚美緒子, 有坂太一, 篠崎諒, 森田寛之, 長谷川靖洋
2. 発表標題 単結晶Biワイヤーの移動度温度依存性
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 小峰啓史, 青野友祐, 村田正行, 長谷川靖洋
2. 発表標題 Biナノワイヤーにおける格子圧縮が量子効果に及ぼす影響
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 T Komine, S. Watahiki, and T. Chiba
2. 発表標題 Write-error rate estimation of voltage-controlled magnetization switching in a magnetic-topological-insulator-based device
3. 学会等名 2023 Intermag Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安藤亮, 小峰啓史
2. 発表標題 TbFeCo磁性薄膜の異常ネルンスト効果に寄与する因子分析
3. 学会等名 第84回 応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Komine, and T. Chiba
2. 発表標題 Voltage-control of magnetization dynamics by using topological insulators
3. 学会等名 Symposium on "Advanced local probe techniques in nanoscaled magnetism" (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Komine, and T. Chiba
2. 発表標題 Numerical analysis of write-error-rate in magnetic-topological-insulator-based devices with voltage-controlled magnetization switching
3. 学会等名 The 68th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Conference
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Chiba, T. Komine, and T. Aono
2. 発表標題 Microwave Transmission Theory for On-Chip Ultrastrong-Coupled Magnon-Polariton in Dynamical Inductors
3. 学会等名 The 7th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics and the 6th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science and Spintronics (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Chiba, T. Komine, and T. Aono
2. 発表標題 Microwave Transmission Theory for Ultrastrong-Coupled Magnon-Polariton in Dynamical Inductors
3. 学会等名 Symposium on Frontier of Terahertz Science X (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 千葉貴裕, 小峰啓史, 青野友祐
2. 発表標題 動的インダクタにおける超強結合マグノン ポラリトン
3. 学会等名 第71回 応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 千葉貴裕, アレハンドロ・レオン, 小峰啓史
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体を活用した磁化ダイナミクスの電圧制御とその応用
3. 学会等名 第240回研究会 / 第95回ナノマグネティックス専門研究会 「磁気物性に関する計算科学の最前線」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小峰啓史, 綿引詩門, 千葉貴裕
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体素子の電圧制御磁化反転における書き込みエラー率の数値解析
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 千葉貴裕, Alejandro O. Leon, 小峰啓史
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体/磁性絶縁体二層膜における磁気特性の電圧制御
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 T. Chiba, Alejandro O. Leon, T. Komine
2. 発表標題 Voltage-Control of Magnetization Dynamics in Topological-insulator-based Magnetic Heterostructures
3. 学会等名 Joint Conference: 24th International Conference on Electronic Properties of Two-Dimensional Systems / 20th International Conference on Modulated Semiconductor Structures (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Chiba, A. O. Leon, T. Komine
2. 発表標題 Voltage-Control of Magnetization Dynamics in Topological-insulator-based Magnetic Heterostructures
3. 学会等名 26th Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Chiba, A. O. Leon, T. Komine
2. 発表標題 Voltage-control of magnetic properties in topological-insulator/magnetic-insulator bilayers
3. 学会等名 2022 Joint MMM-Intermag Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Chiba, S. Takahashi, T. Komine
2. 発表標題 Ambipolar Seebeck power generator based on asymmetric surfaces of magnetic topological insulators
3. 学会等名 The 65th Annual Magnetism and Magnetic Materials (MMM) Virtual Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 千葉貴裕, 小峰啓史
2. 発表標題 界面ディラック電子に起因した磁気異方性に基づく電圧制御磁化反転
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 小峰啓史, 青野友祐, 村田正行, 長谷川靖
2. 発表標題 Bi ナノワイヤーにおける格子圧縮が輸送特性に及ぼす影響
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 千葉貴裕, 小峰啓史, 高橋三郎
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体Bi ₂ - xSbxTe ₃ - ySey表面の熱電特性: イオン不純物の影響
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 2019年

1. 発表者名 千葉貴裕, 小峰啓史, 高橋三郎
2. 発表標題 磁性トポロジカル絶縁体の非対称表面を利用した両極性伝導型熱電素子
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 伏屋雄紀
2. 発表標題 半金属・半導体の量子極限における新現象開拓に向けて
3. 学会等名 1000テスラ科学 第2回領域会議
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Y. Fuseya
2. 発表標題 Nanoscale Turing patterns in a bismuth monolayer
3. 学会等名 Flatlands2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Y. Fuseya
2. 発表標題 Deciphering Topological Signatures: Pronounced Quantum-Size-Effect in Topological Heterojunction Bi/BiSb
3. 学会等名 LPEM Seminar, ESPCI Paris Tech (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伏屋雄紀
2. 発表標題 線形分散に由来する負の磁気抵抗
3. 学会等名 国際ワークショップ「マルチプローブ強磁場測定が解き明かす強相関物性」(国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伏屋雄紀, 勝野弘康
2. 発表標題 チューリング理論に基づいた原子スケールの自発的パターン形成機構の解明
3. 学会等名 日本結晶成長学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 栗島裕大, 伏屋雄紀
2. 発表標題 ディラック電子系とノーダルライン半金属における負の磁気抵抗
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 浅香雄哉, 菊地樹, 伏屋雄紀
2. 発表標題 Bi/BiSbヘテロ接合系の表面における長距離トンネル効果
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Akiyoshi Yamada, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Orbital origin of negative magnetoresistance and planar Hall effect in Weyl electron system
3. 学会等名 International conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yudai Awashima, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Negative magnetoresistance without topological effect in nodal line semimetals
3. 学会等名 International conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuya Asaka, Tatsuki Kikuchi, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Fake surface states of topological heterojunction in the Bi-BiSb system
3. 学会等名 International conference on Low Temperature Physics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伏屋雄紀
2. 発表標題 磁場中固体電子の行列力学
3. 学会等名 1000テスラ超強磁場科学の開拓（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伏屋雄紀
2. 発表標題 半金属・半導体の磁気抵抗：汎子点論でどこまで理解できるか？
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Y. Fuseya
2. 発表標題 Nanoscale Turing patterns in a bismuth monolayer
3. 学会等名 International Conference on Strongly Correlated Electron Systems (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伏屋雄紀, 勝野弘康, K. Behnia, A. Kapitulnik
2. 発表標題 ナノスケールのチューリング・パターン: 単層ビスマスの形態形成
3. 学会等名 日本物理学会2021年秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuki Izaki, Yuki Fusey
2. 発表標題 Nonperturbative Matrix Mechanics Approach to Spin-Split Landau Levels
3. 学会等名 ARHMF2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Akiyoshi Yamada, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Angular dependence of magnetoresistance and planar Hall effect in semimetals in strong magnetic fields
3. 学会等名 ARHMF2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuki Mitani, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Large longitudinal magnetoresistance in multi-valley systems
3. 学会等名 ARHMF2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yudai Awashima, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Theoretical study on magnetoresistance with a single closed fermi surface
3. 学会等名 ARHMF2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 粟島裕大, C. Collignon, B. Fauqu, 伏屋雄紀
2. 発表標題 SrTiO ₃ における磁気抵抗の線形性と温度依存性
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuya Asaka, Yuki Fuseya
2. 発表標題 Lattice structure and Dirac electrons of group-V elemental solids
3. 学会等名 International conference on topological materials science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 粟島雄大, 伏屋雄紀
2. 発表標題 SrTiO ₃ における磁気抵抗の理論
3. 学会等名 第13回物性科学領域横断研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 粟島裕大, 大和田光明, 伏屋雄紀
2. 発表標題 SrTiO ₃ における磁気抵抗の理論
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Fuseya, Hidetoshi Fukuyama
2. 発表標題 Analytical solutions for the surface states of Bi1-xSbx
3. 学会等名 34th European Conference on Surface Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 熱電変換装置、熱電変換方法	発明者 小峰啓史、安藤亮	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、第7316579号	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔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	伏屋 雄紀 (Fuseya Yuki) (00377954)	電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授 (12612)	
研究分担者	村田 正行 (Murata Masayuki) (80717695)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員 (82626)	
研究分担者	小峰 啓史 (Komine Takashi) (90361287)	茨城大学・理工学研究科(工学野)・准教授 (12101)	

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1件

国際研究集会 Spin-Orbit Interaction and G-factor	開催年 2019年～2019年
---	--------------------

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			
フランス	ESPCI Paris Tech	College de France	Laboratoire National des Champ	
米国	University of California, Berkeley	University of California, San Diego	University of California, Riverside	
チリ	University of Chile			
スペイン	Universitat Jaume I			
米国	Stanford University	NHMFL	Los Alamos National Laboratory	他1機関
英国	University of Oxford			
中国	WHMFC	華中科技大学		