

令和 3 年 6 月 15 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02333

研究課題名(和文)純スピン流伝導の光・電界制御

研究課題名(英文)Optical and electric-field control of pure spin current transport

研究代表者

浜屋 宏平 (HAMAYA, Kohei)

大阪大学・基礎工学研究科・教授

研究者番号：90401281

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、外場で変化する半導体のスピン抵抗変調を利用した『純スピン流伝導の光・電界制御技術』の創成に挑戦した。高性能スピントロニクス材料として知られるハーフメタルを用いた半導体へのスピン注入・検出技術を開発し、純スピン流を変調することのできる舞台での実験技術を構築した。また、その研究過程で半導体のスピン緩和現象に対する新しい知見を得ることができた。最終的に、光照射下での僅かではあるが純スピン流信号の変調に成功した。今後、信号の変調強度を確保するために、半導体中のキャリア濃度を1桁以上上げることが重要であると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、金属を伝導チャネルとする純スピン流伝導素子では原理的に実現することが難しい『純スピン流伝導の光・電界制御技術』を検討した点に学術的意義がある。また、今回検討した半導体スピントロニクス素子では、「ゲルマニウム(Ge)」という次世代半導体を利用しており、シリコン(Si)系半導体テクノロジーと整合する半導体スピントロニクス素子の実現可能性を飛躍的に向上させるものである。従って、我が国の目指す低炭素社会の実現に大きく寄与する技術の開発につながると期待され、社会的意義も大きい。

研究成果の概要(英文)：We explored optical and/or electric-field control of pure spin current transport. First, we developed electrical spin injection and detection techniques in germanium (Ge)-based lateral spin-valve devices for modulation of the spin resistance in the Ge channel layer. Next, we found that the spin relaxation mechanism in n-type Ge is governed by the inter-valley spin-flip scattering. In particular, the donor impurity concentration affected strongly the spin lifetime in n-Ge. By irradiation of lights into n-Ge, we have observed the modulation in the pure-spin-current transport signals at low temperatures.

研究分野：半導体スピントロニクス

キーワード：半導体スピントロニクス スピン流 ハーフメタル ゲルマニウム

1. 研究開始当初の背景

電子デバイスに『スピン機能』を付加することで新機能・低消費電力技術を創成しようとする『スピントロニクス』が注目を集めており、特に、電荷の流れ(電流)を伴わないスピン角運動量の流れである「純スピン流」を利用したデバイスを実現しようとする研究が行なわれている[Nature Physics **4**, 851 (2008); Nature Nanotechnology **5**, 266 (2010)]. もし、純スピン流を電流と同様に上手く利用することができれば、素子動作中のジュール発熱を極端に抑制できるばかりでなく、宇宙から降り注ぐ宇宙線などの影響で生じる素子の誤動作など、微細な半導体素子が抱える電荷の不安定性に基づく究極的な課題さえも解決される可能性がある。しかし、この「純スピン流」にも大きな欠点が存在する。それは、純スピン流が主として「等方的な拡散伝導」によって非磁性チャンネル中を伝導するため、バイアス電圧やゲート電圧のような「外場」によって「純スピン流量」を自在に制御する手法がほとんど確立されていない点である。一般的に良く知られている純スピン流量の調整法は「スピン吸収法」であり、純スピン流が伝導する非磁性チャンネル上に「スピン抵抗」の低い別の材料(スピン吸収体)を意図的に配置することで、強制的に純スピン流をこれらの材料に吸収させ、スピン検出器側での純スピン流検出量を減少させる手法である。しかし、このように材料を配置してしまう手法では、元のスピン信号を得るためにスピン吸収体を物理的に取り除かなければならず、新しいスピndevice応用に利用できる技術とは言えない。もし、電界印加や光照射などの外場変調が可能となれば、回路中で純スピン流量を自在に制御することのできる革新的な技術へと発展する可能性もある。

2 研究の目的

高性能スピントロニクス材料として知られるハーフメタルを用いた半導体へのスピン注入技術を利用し、外場で変化する半導体のスピン抵抗変調を利用した『純スピン流伝導の光・電界制御技術』の創成に挑戦する。具体的には、半導体/金属ヘテロ界面における新しい結晶成長技術を開発し、「純スピン流ゲート構造」を実証する。この純スピン流ゲート構造とスピン注入・検出用ハーフメタル電極を同一プラットフォーム上に融合した横型スピン伝導素子を実証し、純スピン流伝導を光や電界で制御する。次世代の純スピン流素子のための基盤技術の構築により、スピントロニクス技術応用の新たな道を開拓する。

3. 研究の方法

純スピン流をスピントロニクス素子に応用する際に重要な要素技術となる「外場制御」を実証するための基盤を構築するため、具体的に以下の3点を研究した。

- ・ ハーフメタル/Ge構造におけるスピン注入・検出技術を開発し、純スピン流の生成・検出を可能とする半導体素子を実現する。
- ・ Ge中のスピン伝導・スピン緩和現象を詳細に理解する。
- ・ 半導体(Ge)層への光照射やゲート電圧印加を行い、スピン抵抗を外場によって変調することで純スピン流ゲート動作を実証する。

4. 研究成果

① ハーフメタル($\text{Co}_2\text{FeAl}_x\text{Si}_{1-x}$)/Ge 構造の実現

Ge へのスピン注入・検出を目的とした $\text{Co}_2\text{FeAl}_x\text{Si}_{1-x}$ (CFAS)薄膜の低温分子線エピタキシー(MBE)成長を検討した。ここでは、Ge 層から CFAS 側への原子拡散を抑制するために、薄膜成長時の基板温度は全て 60°C 以下とし、図 1(a)に示したように MBE 成長中の構成元素の同時蒸着法に対して、非化学量論組成で元素を供給する手法を検討した。

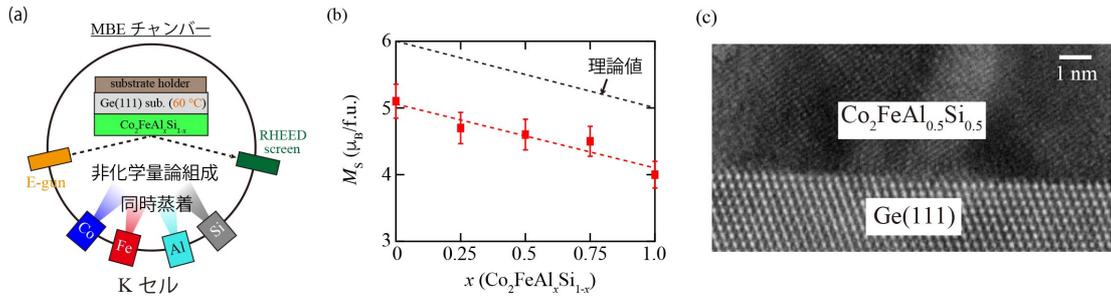


図 1. (a) 低温 MBE の模式図. (b) $\text{Co}_2\text{FeAl}_x\text{Si}_{1-x}$ 薄膜の飽和磁化(室温). (c) ヘテロ構造の断面 TEM 像.

ビームフラックス量の制御により x 値を制御し, $x = 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0$ の CFAS 薄膜を得ることに成功した. 得られた薄膜の磁気特性を評価したところ, 図 1(b)に示すように x に対する飽和磁気モーメント(飽和磁化 M_s)が Slater-Pauling 則に基づいた系統的な変化を示した. 図 1(c)には, 作製した CFAS/Ge(111)界面の断面透過型電子顕微鏡(TEM)像を示す. 界面付近には反応層などがほとんどなく, 平坦なヘテロ界面を実現している. 英国ヨーク大学のグループとの国際共同研究による詳細な高角散乱環状暗視野走査透過電子顕微鏡(HAADF-STEM)法を用いた分析では, この CFAS/Ge(111)ヘテロ界面付近の約 0.7 nm 以下の領域でわずかに Ge 原子の CFAS 層への拡散が示唆された. ヘテロ界面付近の CFAS 層からは, 高スピン偏極率が期待される B2 規則構造が得られており, 界面付近の高スピン偏極率は維持されているものと考えられる. これらの成果の一部は, Scientific Reports 誌および Physical Review Applied 誌に掲載されている[Z. Nedelkoski *et al.*, *Sci. Rep.* **6**, 37282 (2016); Y. Fujita *et al.*, *Phys. Rev. Applied* **8**, 014007 (2017)].

② $\text{Co}_2\text{FeAl}_x\text{Si}_{1-x}/\text{Ge}$ 構造における電氣的スピン注入・検出の実証

CFAS/n-Geヘテロ界面付近に高濃度ドーピングされたn-Ge (n^+ -Ge)を導入し, CFAS/n-Geショットキートンネル接合を利用した非局所四端子(非局所磁気抵抗・Hanle 効果)測定(純スピン流の検出)を行った. n-Ge層を純スピン流伝導層とするため, 電子線描画とArイオンミリング法を利用した微細加工により, 図2(a)に示す強磁性電極(FM)を有する横型スピバルブ素子を作製した. ここで, FMに用いるCFAS/Ge界面においては, ①に述べたようにGe原子のわずかな拡散が存在するため, それがスピン注入/検出効率にどのような影響を与えるかを調べるため, CFAS/n-Ge電極とその界面にCoFe(2 nm)層を挿入したCFAS/CoFe/n-Ge電極の素子も作製した. 純スピン伝導測定に先立ち, 上記の2つのCFAS/n-GeおよびCFAS/CoFe/n-Ge電極接合界面の I - V_{int} 特性を評価した[図2(d)の挿入図]. 界面構造に関わらず, 同一の I - V_{int} 特性が

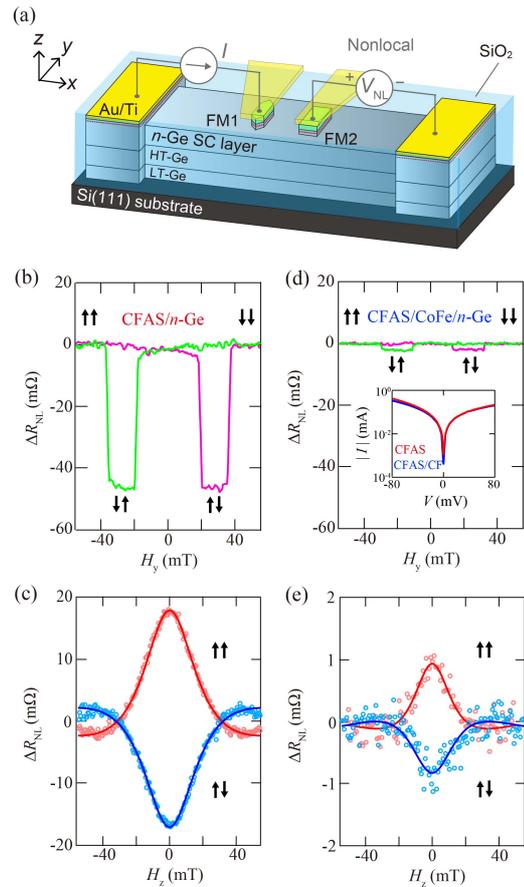


図 2 (a) 作製した横型スピバルブ素子の模式図. 77 K で測定したCFAS/n-Ge素子における非局所スピン信号(b)とHanle効果信号(c). CFAS/CoFe/n-Ge素子における比較データ(d), (e). (d)の挿入図は接合界面の I - V_{int} 曲線.

得られており、純粋にスピン注入・検出のみの効率を評価することができる。図2(b)には、CFAS/n-Ge 素子において電極間距離が0.4 μm の素子に面内磁場(H_y)印加したときに観測された代表的な非局所4端子スピン信号(ΔR_{NL})を示す。明瞭な矩形のスピン信号を観測することに成功し、スピン信号強度($|\Delta R_{NL}|$)が45 m Ω を超えていることが判る。さらに、CFAS/n-Ge電極の磁化配置を平行・反平行にそれぞれ固定し、垂直磁場(H_z)を印加して非局所Hanle効果を測定した[図2(c)]. 平行・反平行の両方の磁化配置において明瞭にスピン歳差運動を示すHanle 効果を観測した。これら非局所スピン信号とHanle 曲線は、複数の素子で再現性よく観測された。したがって、電気的測定法によりn-Ge 中における非常に高い信頼性の純スピン流の生成、輸送、検出、および操作を実証したことを示している。これらの信号強度は、CFAS/CoFe/n-Ge電極を用いた素子における信号強度に比べて1桁 (~40倍)増大しており、Ge原子のわずかな拡散の影響があるにも関わらず、ハーフメタルホイスラー合金を接合した効果を示唆している。また、CFAS/n-Ge界面の品質がスピン注入・検出効率や2端子磁気抵抗効果に影響することも発見し、半導体スピントロニクス素子全般に影響を与える重要な知見を得ることに成功したと言える。これらの関連成果は、Physical Review Applied 誌およびPhysical Review B 誌などに次々と掲載された [Y. Fujita *et al.*, *Phys. Rev. Applied* **8**, 014007 (2017); B. Kuerbanjiang *et al.*, *Phys. Rev. B* **98**, 115304 (2018); M. Tsukahara *et al.*, *Appl. Phys. Express* **12**, 033002 (2019); Y. Fujita *et al.*, *Phys. Rev. B* **100**, 024431 (2019).].

③ Ge中におけるスピン緩和の理解

一般的に、Si やGeのように結晶の空間反転対称性を有する多谷半導体における伝導電子のスピン緩和現象は、Elliott-Yafet (EY) 機構によって支配されると考えられてきた。しかし、最近の理論[*Phys. Rev. Lett.* **113**, 167201 (2014)]で、ドナー不純物の影響をふまえたその再考が提案されている。

そこで本研究では、上記で確立したスピン注入・検出技術を用いて、Ge中のドナー不純物[キャリア濃度(n)]が $2.2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3} < n < 8.2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ のGeチャンネル層におけるスピン緩和現象を実験的に調査した。スピン緩和時間を見積もるために、横型スピンバルブ素子の強磁性電極間距離を変化させた素子を複数作製し、得られたスピン信号強度の変化を一次元拡散モデルで解析することで、チャンネルのスピン拡散長(λ_{Ge})を見積もった。見積もった λ_{Ge} (8Kおよび77K)と n の関係を図3(a)にプロットした。

ここで表示している n は8Kにおける値であるが、Hall効果の温度依存性から得られている n 値は、300 Kまでほとんど変化していない。図3(a)より、 n が僅かに減少しただけで λ_{Ge} が約3倍ほど急激に長くなる様子が観測された。これは、キャリア濃度を変化させた半導体チャンネルのスピン拡散長の変化が初めて得られた結果である。

得られたスピン拡散長 λ_{Ge} と移動度およびアインシュタインの関係式から算出した拡散定数

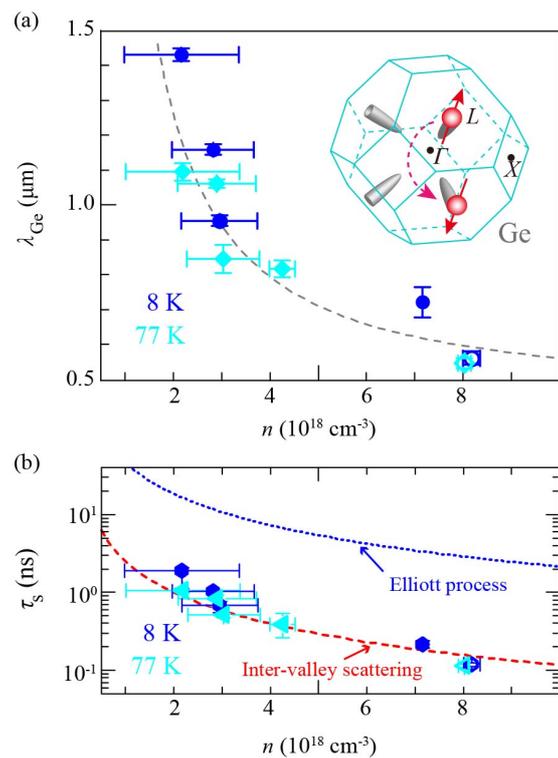


図3. (a) 8 K(青色)および77 K(水色)における(a) λ_{Ge} と(b) τ_s の n 依存性 (実験値). (a)の挿入図はスピン緩和メカニズムの模式図. (b)の赤と青の点線はそれぞれElliott 過程の理論曲線とPhys. Rev. Lett. **113**, 167201 (2014)に提唱されている式を基に計算した曲線.

(D)を用いて、 $\lambda = \sqrt{D\tau}$ の関係よりスピン緩和時間 τ_S を見積もった。図3(b)には、 τ_S と n の関係を示す。 n 値が $8.2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ から $2.2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ まで減少するにつれて τ_S は 0.1 ns から2.0 ns まで大きく増大している。従って、Ge中のスピン緩和(低温領域)では、ドナー不純物濃度の影響が極めて大きいことがわかった。このことを、最近提案された理論[Phys. Rev. Lett. **113**, 167201 (2014)]においてドナー不純物に起因するスピン軌道相互作用の影響を含む式で描くと、図3(b)中の赤点線のようになる。これは、実験と理論がよく一致していることを示しており、従来のElliott-Yafet (EY)機構のみでは定量的に説明できないことを意味している。今回のスピン緩和機構は、ドナー不純物イオンによってGe伝導帯中の異なるバレー間で運動量散乱が生じる際にスピンも同時に反転するモデルで説明される[図3(a)の挿入図]。今後、Ge中のスピン伝導を評価する際にはドナー不純物濃度の影響を無視できない。これらの研究成果は、Physical Review B 誌にRapid Communicationとして掲載された [M. Yamada *et al.*, Phys. Rev. B **95**, 161304(R) (2017).]. また、上述のスピン注入の成果とスピン緩和の成果については、代表者が中心となって英国科学誌にレビュー論文をまとめている [K. Hamaya *et al.*, J. Phys. D: Appl. Phys. **51**, 393001 (2018) (Topical Review)].

④ Geへの光照射とスピン伝導の操作について

今回注目している半導体Geは、Siと同様に間接遷移半導体であるものの、通信波長帯(~1.55 μm)の光照射に対して光電流の生成・検出が可能である。これは、 k 空間上で伝導帯の底に相当するL点と、 Γ 点の底とのエネルギー差が非常に小さい(約140 meV)ため、価電子帯の頂の Γ 点との間で電子-正孔間の遷移が生じやすいからである。今回、図4(上)の模式図に示すように、純スピン流伝導の操作を目的として、通信波長帯(~1.55 μm)のLED光照射とスピン伝導信号の関係を検証した。図4(下)にはLEDの光ON状態と光OFF状態に対する非局所4端子スピン蓄積電圧(ΔV_{NL})の変化の一例(8 K)を示す。強磁性ホイスラー合金をスピン注入/検出電極に持つ横型スピンバルブ素子のGeチャネル層のキャリア(電子)濃度は室温で $\sim 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 程度である。その結果、光照射ON/OFFに対して僅かに ΔV_{NL} が変化する様子が観測された。

これは、光照射による純スピン流伝導の外場操作の可能性が示唆される結果である。一方、変化量が小さいために課題が残る。現状では、スピン伝導の検出し易さを優先してGeチャネル層のキャリア濃度が高いため、8 Kにおける光照射によるチャネルの電気抵抗の変調が極めて小さいことが原因であると考えられる。今後、Geチャネル層のキャリア濃度が $\sim 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 程度の横型スピンバルブ素子を新たに開発し、巨大なスピン信号が得られるようになれば、光ON状態と光OFF状態の間により明瞭なチャネルのスピン抵抗差を形成することが可能となり、より明瞭な純スピン流伝導の操作を観測できると考えている。また、同時にゲート電圧印加による純スピン流伝導の操作の検証を行ったが、Geチャネル構造上へのトップゲート作製プロセスに課題が残った。本研究内容に関しては、最終年度前年度の応募を行った結果、基盤研究(S)(No. 19H05616)の中で新たに研究を進めることが認められている。

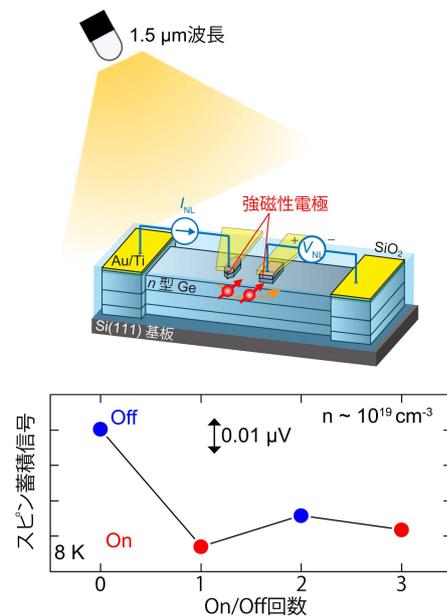


図4. Ge スピンバルブ素子への光照射と純スピン流伝導変調の模式図(上). 通信波長(1.55 μm)光照射によるスピン信号の変調(下).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計38件（うち査読付論文 38件 / うち国際共著 9件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Fujita Y., Yamada M., Tsukahara M., Naito T., Yamada S., Sawano K., Hamaya K.	4. 巻 100
2. 論文標題 Nonmonotonic bias dependence of local spin accumulation signals in ferromagnet/semiconductor lateral spin-valve devices	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 024431-1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.024431	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 Kudo K., Yamada S., Chikada J., Shimanuki Y., Ishibe T., Abo S., Miyazaki H., Nishino Y., Nakamura Y., Hamaya K.	4. 巻 99
2. 論文標題 Significant reduction in the thermal conductivity of Si-substituted Fe ₂ VAl epilayers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 054201-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.054201	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 Tsukahara Makoto, Yamada Michihiro, Naito Takahiro, Yamada Shinya, Sawano Kentarou, Lazarov Vlado K., Hamaya Kohei	4. 巻 12
2. 論文標題 Room-temperature local magnetoresistance effect in n-Ge devices with low-resistive Schottky-tunnel contacts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 033002-1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab0252	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 Yamada Shinya, Kobayashi Shinya, Arima Keisuke, Hamaya Kohei	4. 巻 55
2. 論文標題 Magnetic and Transport Properties of Co _{1+x} FeV _{1-x} Si Epitaxial Films Grown by Molecular Beam Epitaxy	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) 10.1109/TMAG.2018.2864997	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 Ishikawa Mizue, Tsukahara Makoto, Honda Syuta, Fujita Yuichi, Yamada Michihiro, Saito Yoshiaki, Kimura Takashi, Itoh Hiroyoshi, Hamaya Kohei	4. 巻 52
2. 論文標題 Crystal orientation effect on spin injection/detection efficiency in Si lateral spin-valve devices	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics D: Applied Physics	6. 最初と最後の頁 085102-1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6463/aaf37c	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 S., Kobayashi S., Kuroda F., Kudo K., Abo S., Fukushima T., Oguchi T., Hamaya K.	4. 巻 2
2. 論文標題 Magnetic and transport properties of equiatomic quaternary Heusler CoFeVSi epitaxial films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 124403-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.2.124403	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 Kuerbanjiang B., Fujita Y., Yamada M., Yamada S., Sanchez A. M., Hasnip P. J., Ghasemi A., Kepaptsoglou D., Bell G., Sawano K., Hamaya K., Lazarov V. K.	4. 巻 98
2. 論文標題 Correlation between spin transport signal and Heusler/semiconductor interface quality in lateral spin-valve devices	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 115304-1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.115304	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 Kuerbanjiang Balati, Love Christopher, Kepaptsoglou Demie, Nedelkoski Zlatko, Yamada Shinya, Ghasemi Arsham, Ramasse Quentin M., Hamaya Kohei, Cavilli Stuart A., Lazarov Vlado K.	4. 巻 748
2. 論文標題 Effect of annealing on the structure and magnetic properties of Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} thin films on Ge(111)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Alloys and Compounds	6. 最初と最後の頁 323~327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2018.03.075	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 Naito Takahiro, Yamada Michihiro, Tsukahara Makoto, Yamada Shinya, Sawano Kentarou, Hamaya Kohei	4. 巻 11
2. 論文標題 Pure spin current transport in a SiGe alloy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 053006-1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.11.053006	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 Hamaya Kohei, Fujita Yuichi, Yamada Michihiro, Kawano Makoto, Yamada Shinya, Sawano Kentarou	4. 巻 51
2. 論文標題 Spin transport and relaxation in germanium	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics D: Applied Physics	6. 最初と最後の頁 393001-1~17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6463/aad542	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 Michihiro, Naito Takahiro, Tsukahara Makoto, Yamada Shinya, Sawano Kentarou, Hamaya Kohei	4. 巻 33
2. 論文標題 Observation of local magnetoresistance signals in a SiGe-based lateral spin-valve device	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Semiconductor Science and Technology	6. 最初と最後の頁 114009-1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6641/aae34f	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 Shiihara T, Oki S, Sakai S, Ikawa M, Yamada S, Hamaya K	4. 巻 33
2. 論文標題 Epitaxial growth of Sb-doped Ge layers on ferromagnetic Fe ₃ Si for vertical semiconductor spintronic devices	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Semiconductor Science and Technology	6. 最初と最後の頁 104008-1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6641/aade71	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 Kudo Kohei, Yamada Shinya, Chikada Jinichiro, Shimanuki Yuta, Nakamura Yoshiaki, Hamaya Kohei	4. 巻 57
2. 論文標題 Effect of Fe-V nonstoichiometry on electrical and thermoelectric properties of Fe ₂ VAl films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics (Rapid communications)	6. 最初と最後の頁 040306-1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.57.040306	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 Glover Stephanie E, Saerbeck Thomas, Kuerbanjiang Balati, Ghasemi Arsham, Kepaptsoglou Demie, Ramasse Quentin M, Yamada Shinya, Hamaya Kohei, Hase Thomas P A, Lazarov Vlado K, Bell Gavin R	4. 巻 30
2. 論文標題 Magnetic and structural depth profiles of Heusler alloy Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} epitaxial films on Si(111)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 065801-1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-648X/aaa4c8	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 Kuerbanjiang Balati, Love Christopher, Kepaptsoglou Demie, Nedelkoski Zlatko, Yamada Shinya, Ghasemi Arsham, Ramasse Quentin M., Hamaya Kohei, Cavill Stuart A., Lazarov Vlado K.	4. 巻 748
2. 論文標題 Effect of annealing on the structure and magnetic properties of Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} thin films on Ge(111)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Alloys and Compounds	6. 最初と最後の頁 323 ~ 327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jallcom.2018.03.075	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 Yamada Michihiro, Fujita Yuichi, Yamada Shinya, Sawano Kentarou, Hamaya Kohei	4. 巻 11
2. 論文標題 Spin Absorption Effect at Ferromagnet/Ge Schottky-Tunnel Contacts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Materials	6. 最初と最後の頁 150 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma11010150	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 Arima K., Kuroda F., Yamada S., Fukushima T., Oguchi T., Hamaya K.	4. 巻 97
2. 論文標題 Anomalous Hall conductivity and electronic structures of Si-substituted Mn ₂ CoAl epitaxial films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 054427-1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.054427	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 Higashi H., Kudo K., Yamamoto K., Yamada S., Kanashima T., Tsunoda I., Nakashima H., Hamaya K.	4. 巻 123
2. 論文標題 Electrical properties of pseudo-single-crystalline Ge films grown by Au-induced layer exchange crystallization at 250 °C	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 215704-1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5031469	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 Ishikawa Mizue, Tsukahara Makoto, Yamada Michihiro, Saito Yoshiaki, Hamaya Kohei	4. 巻 54
2. 論文標題 Local Magnetoresistance at Room Temperature in Si<100> Devices	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Magnetism	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) 10.1109/TMAG.2018.2849753	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 Zhou Peiji, Xu Xuejun, Matsushita Sho, Sawano Kentarou, Maruizumi Takuya	4. 巻 57
2. 論文標題 Resonant light emission from uniaxially tensile-strained Ge microbridges	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 04FH10-1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.57.04FH10	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 Konoshima Shiori, Yonekura Eisuke, Arimoto Keisuke, Yamanaka Junji, Nakagawa Kiyokazu, Sawano Kentarou	4. 巻 8
2. 論文標題 Formation of uniaxial strained Ge via control of dislocation alignment in Si/Ge heterostructures	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 075112-1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5011397	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 Sakai S, Kawano M, Ikawa M, Sato H, Yamada S, Hamaya K	4. 巻 32
2. 論文標題 Low-temperature growth of fully epitaxial CoFe/Ge/Fe ₃ Si layers on Si for vertical-type semiconductor spintronic devices	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Semiconductor Science and Technology	6. 最初と最後の頁 094005-1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6641/aa7886	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 Michihiro, Fujita Yuichi, Yamada Shinya, Kanashima Takeshi, Sawano Kentarou, Hamaya Kohei	4. 巻 70
2. 論文標題 Control of electrical properties in Heusler-alloy/Ge Schottky tunnel contacts by using phosphorous -doping with Si-layer insertion	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Materials Science in Semiconductor Processing	6. 最初と最後の頁 83~85
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mssp.2016.07.025	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 Kanashima T., Yamashiro R., Zenitaka M., Yamamoto K., Wang D., Tadano J., Yamada S., Nohira H., Nakashima H., Hamaya K.	4. 巻 70
2. 論文標題 Electrical properties of epitaxial Lu- or Y-doped La ₂ O ₃ /La ₂ O ₃ /Ge high- k gate-stacks	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Materials Science in Semiconductor Processing	6. 最初と最後の頁 260~264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mssp.2016.11.016	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 Michihiro Yamada, Makoto Tsukahara, Yuichi Fujita, Takahiro Naito, Shinya Yamada, Kentarou Sawano and Kohei Hamaya	4. 巻 10
2. 論文標題 Room-temperature spin transport in n-Ge probed by four-terminal nonlocal measurements	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 093001-1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.10.093001	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 Shinya Yamada, Kohei Kudo, Ryo Okuhata, Jinichiro Chikada, Yoshiaki Nakamura and Kohei Hamaya	4. 巻 10
2. 論文標題 Low thermal conductivity of thermoelectric Fe ₂ VAl films	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 115802-1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.10.115802	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 Higashi H., Nakano M., Kudo K., Fujita Y., Yamada S., Kanashima T., Tsunoda I., Nakashima H., Hamaya K.	4. 巻 111
2. 論文標題 A crystalline germanium flexible thin-film transistor	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 222105-1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5007828	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 Y. Fujita, M. Yamada, M. Tsukahara, T. Oka, S. Yamada, T. Kanashima, K. Sawano, and K. Hamaya	4. 巻 8
2. 論文標題 Spin Transport and Relaxation up to 250 K in Heavily Doped n-Type Ge Detected Using Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} Electrodes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 014007-1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevApplied.8.064023	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 M. Yamada, Y. Fujita, M. Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya	4. 巻 95
2. 論文標題 Large impact of impurity concentration on spin transport in degenerate n-Ge	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review B (Rapid communications)	6. 最初と最後の頁 161304-1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.95.161304	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 M. Kawano, M. Ikawa, K. Santo, S. Sakai, H. Sato, S. Yamada, and K. Hamaya	4. 巻 1
2. 論文標題 Electrical detection of spin accumulation and relaxation in p-type germanium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 034604-1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.1.034604	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 Nedelkoski Zlatko, Kuerbanjiang Balati, Glover Stephanie E., Sanchez Ana M., Kepaptsoglou Demie, Ghasemi Arsham, Burrows Christopher W., Yamada Shinya, Hamaya Kohei, Ramasse Quentin M., Hasnip Philip J., Hase Thomas, Bell Gavin R., Hirohata Atsufumi, Lazarov Vlado K.	4. 巻 6
2. 論文標題 Realisation of magnetically and atomically abrupt half-metal/semiconductor interface: Co ₂ FeSi _{0.5} Al _{0.5} /Ge(111)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 37282-1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.140401	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 K. Hamaya, T. Kurokawa, S. Oki, S. Yamada, T. Kanashima, and T. Taniyama	4. 巻 94
2. 論文標題 Direct evidence for suppression of the Kondo effect due to pure spin current	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Physical Review B (Rapid communications)	6. 最初と最後の頁 140401-1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.94.140401	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 Kuerbanjiang Balati, Nedelkoski Zlatko, Kepaptsoglou Demie, Ghasemi Arsham, Glover Stephanie E., Yamada Shinya, Saerbeck Thomas, Ramasse Quentin M., Hasnip Philip J., Hase Thomas P. A., Bell Gavin R., Hamaya Kohei, Hirohata Atsufumi, Lazarov Vlado K.	4. 巻 108
2. 論文標題 The role of chemical structure on the magnetic and electronic properties of Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} /Si(111) interface	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 172412-1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.9.063006	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 T. Yamaguchi, R. Moriya, S. Oki, S. Yamada, S. Masubuchi, K. Hamaya, and T. Machida	4. 巻 9
2. 論文標題 Spin injection into multilayer graphene from highly spin-polarized Co ₂ FeSi Heusler alloy	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 063006-1~3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.9.063006	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 Z. Nedelkoski, D. Kepaptsoglou, A. Ghasemi, B. Kuerbanjiang, P. J. Hasnip, S. Yamada, K. Hamaya, Q. M. Ramasse, A. Hirohata, and V. K. Lazarov	4. 巻 28
2. 論文標題 Controlling the half-metallicity of Heusler/Si(111) interfaces by a monolayer of Si-Co-Si	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Condensed Matter	6. 最初と最後の頁 395003-1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/0953-8984/28/39/395003	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 Hamaya K., Yamada S., Kasahara K., Kanashima T.	4. 巻 75
2. 論文標題 (Invited) Finely Controlled Heterointerfaces between Ge(111) and Metallic Alloys or Insulators for Next Generation Ge-Based Devices	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 ECS Transactions	6. 最初と最後の頁 651~659
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1431927616008461	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 D. Kepaptsoglou, Z. Nedelkoski, B. Kuerbanjiang, A. Ghasemi, S. Yamada, K. Hamaya, A. Hirohata, Q. M. Ramasse, and V. K. Lazarov	4. 巻 22
2. 論文標題 Atomic and electronic structure study of a Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} half metal thin film on Si(111)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Microscopy and Microanalysis	6. 最初と最後の頁 1524 ~ 1525
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1431927616008461	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 Yuichi Fujita, Michihiro Yamada, Yuta Nagatomi, Keisuke Yamamoto, Shinya Yamada, Kentarou Sawano, Takeshi Kanashima, Hiroshi Nakashima, and Kohei Hamaya	4. 巻 55
2. 論文標題 A low-temperature fabricated gate-stack structure for Ge-based MOSFET with ferromagnetic epitaxial Heusler-alloy/Ge electrodes	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 063001-1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.55.063001	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105件(うち招待講演 19件/うち国際学会 50件)

1. 発表者名 T. Naito, M. Yamada, M. Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Inverse local magnetoresistance in Heusler/SiGe lateral spin valve devices
3. 学会等名 平成30年度スピン変換年次報告会、東北大学 AIMR本館
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Kudo, S. Yamada, S. Kobayashi, F. Kuroda, S. Abo, T. Fukushima, T. Oguchi, and K. Hamaya
2. 発表標題 Positive and linear magnetoresistance effect in CoFeVSi epitaxial films
3. 学会等名 平成30年度スピン変換年次報告会、東北大学 AIMR本館
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Tsukahara, M. Yamada, T. Naito, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature local magnetoresistance effect in n-Ge lateral devices
3. 学会等名 平成30年度スピン変換年次報告会、東北大学 AIMR本館
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東英実, 笠原健司, 山本圭介, 工藤康平, 山田晋也, 金島岳, 中島寛, 浜屋宏平
2. 発表標題 金誘起層交換成長法で作製したGe薄膜を用いた薄膜トランジスタ特性
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演大会、東京工業大学 大岡山キャンパス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東英実, 笠原健司, 工藤康平, 山田晋也, 金島岳, 角田功, 中島寛, 浜屋宏平
2. 発表標題 金誘起層交換成長法で作製したGe薄膜における電気伝導特性の理
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演大会、東京工業大学 大岡山キャンパス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 工藤康平, 山田晋也, 近田尋一郎, 嶋貫雄太, 石部貴史, 阿保智, 宮崎秀俊, 西野洋一, 中村芳明, 浜屋宏平
2. 発表標題 Si置換したFe ₂ VAlエピタキシャル薄膜の熱伝導率
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演大会、東京工業大学 大岡山キャンパス
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田晋也, 小林慎也, 黒田文彬, 工藤康平, 阿保智, 福島鉄也, 小口多美夫, 浜屋宏平
2. 発表標題 Magnetotransport properties in epitaxial thin films of Heusler-type spin-gapless systems
3. 学会等名 第12回 物性科学領域横断研究会(領域合同研究会)、奈良先端科学技術大学院大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田晋也, 小林慎也, 工藤康平, 浜屋宏平
2. 発表標題 Magnetotransport properties of Heusler-type spin-gapless systems
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演大会、名古屋国際会議場
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 沖宗一郎, 山田道洋, 山田晋也, 澤野憲太郎, 浜屋宏平
2. 発表標題 反平行磁化配置が不安定なゲルマニウム横型スピンバルブ素子における非局所スピン伝導
3. 学会等名 第42回日本磁気学会学術講演大会、日本大学理工学部駿河台キャンパス1号館
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林慎也, 山田晋也, 浜屋宏平
2. 発表標題 非化学量論組成MBE法で成長したCoFeVSiエピタキシャル薄膜の磁性および磁気伝導特性
3. 学会等名 第42回日本磁気学会学術講演大会、日本大学理工学部駿河台キャンパス1号館
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 椎原貴洋, 沖宗一郎, 酒井宗一朗, 井川昌彦, 山田晋也, 浜屋宏平
2. 発表標題 エピタキシャルCoFe/n-Ge/Fe3Si縦型構造の作製
3. 学会等名 第42回日本磁気学会学術講演大会、日本大学理工学部駿河台キャンパス1号館
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Kudo, S. Yamada, R. Okuhata, J. Chikada, Y. Shimanuki, Y. Nakamura, and K. Hamaya
2. 発表標題 Electrical and thermoelectric properties of single-crystalline Fe ₂ VAl films
3. 学会等名 第2回フォノンエンジニアリング研究グループ研究会、KKRホテル熱海
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Yamada, M. Tukahara, Y. Fujita, T. Naito, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Spin transport in Ge and SiGe
3. 学会等名 CSRN-Osaka Annual Workshop 2018, Osaka University, Japan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Yamada, M. Tukahara, T. Naito, Y. Fujita, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Local magnetoresistance effect at room temperature in Co ₂ FeAl _x Si _{1-x} /n-Ge lateral spin-valve devices
3. 学会等名 One-Day Symposium on Spintronics Properties of Graphene and Related 2D Materials, The University of Tokyo, Japan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Shiihara , M. Yamada, S. Sakai , M. Ikawa, S. Yamada, and K. Hamaya
2. 発表標題 Spin transport through Sb-doped n-Ge in vertical spin-valve devices
3. 学会等名 One-Day Symposium on Spintronics Properties of Graphene and Related 2D Materials , The University of Tokyo (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahiro Naito, Michihiro Yamada, Makoto Tsukahara, Kentarou Sawano, and Kohei Hamaya : "Spin transport in a Ge-rich SiGe alloy
2. 発表標題 Spin transport in a Ge-rich SiGe alloy
3. 学会等名 2018 European Materials Research Society (E-MRS 2018), Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Shiihara, S. Oki, S. Sakai, M. Ikawa, S. Yamada, and K. Hamaya
2. 発表標題 Epitaxial Growth of Sb-doped Ge Layers on Ferromagnetic Fe ₃ Si for Vertical Semiconductor Spintronic Devices
3. 学会等名 2018 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM 2018), The University of Tokyo, Japan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Yamada, S. Kobayashi, K. Arima and K. Hamaya
2. 発表標題 Observation of spin-gapless semiconductor-like magnetotransport in CoFeVSi epitaxial films
3. 学会等名 International Conference on Magnetism 2018 (ICM 2018), San Francisco, USA (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Yamada, T. Naito, M. Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Electrical spin injection and transport in a SiGe alloy
3 . 学会等名 The 9th International SiGe Technology and Device Meeting (ISTDM), Seminaris Seehotel Potsdam, Germany (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 H. Higashi, K. Kudo, S. Yamada, T. Kanashima, I. Tsunoda, H. Nakashima, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Flexible thin-film transistors with crystalline germanium layers
3 . 学会等名 The 9th International SiGe Technology and Device Meeting (ISTDM), Seminaris Seehotel Potsdam, Germany (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Ishikawa, M. Tsukahara, M. Yamada, Y. Saito, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Large local magnetoresistance in Si<100> devices at room temperature
3 . 学会等名 INTERMAG 2018, Marina Bay Sands Convention Center, Singapore (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Tsukahara, M. Yamada, T. Naito, Y. Fujita, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Observation of local spin signals at room temperature in germanium lateral devices
3 . 学会等名 INTERMAG 2018, Marina Bay Sands Convention Center, Singapore (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Hamaya, T. Naito, M. Tsukahara, M. Yamada, and K. Sawano
2. 発表標題 Low-resistance ferromagnet/germanium Schottky-tunnel contacts for spintronic applications
3. 学会等名 The Electrochemical Society 2018 SiGe Symposium, Cancun, Mexico (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Yamada, M. Tsukahara, Y. Fujita, T. Naito, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature spin transport in n-Ge probed by four-terminal nonlocal measurements
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演大会、名古屋国際会議場 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature spin transport in germanium using Heusler-alloy contacts
3. 学会等名 2018 European Materials Research Society (E-MRS 2018), Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 絶縁トンネル障壁層を用いない半導体へのスピン注入技術
3. 学会等名 学振154委員会研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Spin transport and relaxation in germanium detected by electrical measurements
3. 学会等名 The Spintronics Symposium of the SPIE Optics & Photonics Conference, San Diego Convention Center, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Tsukahara, M. Yamada, T. Naito, S. Oki, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature magnetoresistance effect in Ge lateral spin-valve devices
3. 学会等名 「スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク」シンポジウム(Spin-RNJ Symposium 2017)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Naito, M. Yamada, M. Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Nonlocal spin transport in a SiGe alloy
3. 学会等名 「スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク」シンポジウム(Spin-RNJ Symposium 2017)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Naito, M. Yamada, M. Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Observation of spin transport in a SiGe alloy
3. 学会等名 平成29年度スピン変換年次報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Tsukahara, M. Yamada, T. Naito, S. Oki, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature local spin signals in germanium lateral devices
3. 学会等名 平成29年度スピン変換年次報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Kobayashi, S. Yamada, K. Arima and K. Hamaya
2. 発表標題 Spin-gapless semiconductor-like magnetotransport in CoFeVSi films
3. 学会等名 平成29年度スピン変換年次報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田晋也、工藤康平、奥畑亮、近田尋一郎、中村芳明、浜屋宏平
2. 発表標題 低熱伝導率Fe ₂ VAl単結晶薄膜の形成
3. 学会等名 第162回日本金属学会春季講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤康平、山田晋也、近田尋一郎、嶋貴雄太、中村芳明、浜屋宏平
2. 発表標題 Fe-V非化学量論組成及びSi置換Fe ₂ VAl薄膜の電気・熱電特性
3. 学会等名 第162回日本金属学会春季講演大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 半導体スピントロニクスにおける強磁性体/半導体ヘテロ界面の重要性
3. 学会等名 第23回 電子デバイス界面テクノロジー研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 ゲルマニウムスピンデバイスのための物性解明と応用展開
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会「結晶工学分科企画シンポジウム」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Spin-dependent transport in ferromagnet-germanium structures for spintronic applications
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会「半導体分科企画シンポジウム」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田道洋、塚原誠人、藤田裕一、内藤貴大、山田晋也、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 四端子非局所測定によるn-Ge中の室温スピン伝導
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会「シリコンテクノロジー分科会論文賞 受賞講演」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 塚原誠人、山田道洋、藤田裕一、内藤貴大、山田晋也、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 低RAショットキートンネル接合電極を用いたn-Ge中の室温スピン伝導検出
3. 学会等名 第78回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石川瑞恵、塚原誠人、藤田裕一、山田晋也、杉山英行、斉藤好昭、浜屋宏平
2. 発表標題 Si<100>スピン伝導素子のスピン信号強度増大
3. 学会等名 第78回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金澤和哉、山田晋也、浜屋宏平
2. 発表標題 ホイスラー合金/SrTiO ₃ ヘテロ界面における異常伝導
3. 学会等名 第161回日本金属学会秋季講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有馬圭亮、山田晋也、黒田文彬、小口多美夫、浜屋宏平
2. 発表標題 Si添加Mn ₂ CoAl薄膜の磁気伝導特性
3. 学会等名 第161回日本金属学会秋季講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田晋也、有馬圭亮、小林慎也、工藤康平、沖宗一郎、浜屋宏平
2. 発表標題 スピギャップレス系ホイスラー合金薄膜のMBE成長とその磁気伝導特性
3. 学会等名 第161回日本金属学会秋季講演大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Kobayashi, S. Yamada, K. Arima and K. Hamaya
2. 発表標題 Magnetotransport properties of CoFeVSi epitaxial films
3. 学会等名 平成29年度スピン変換研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Ikawa, M. Kawano, S. Sakai, S. Oki, H. Sato, S. Yamada, and K. Hamaya
2. 発表標題 Spin Transport and Relaxation in p-Ge Detected by Local Spin-valve Measurements
3. 学会等名 平成29年度スピン変換研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Tsukahara, M. Yamada, Y. Fujita, T. Naito, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature spin transport in n-Ge using four-terminal nonlocal measurements with low-RA Schottky-tunnel contacts
3. 学会等名 平成29年度スピン変換研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Arima, S. Yamada, F. Kuroda, T. Oguchi, and K. Hamaya
2. 発表標題 Anomalous Hall conductivity of Mn ₂ CoAl _{1-x} Si _x thin films
3. 学会等名 平成29年度スピン変換研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Electrical Spin Injection and Detection at Ferromagnet/Ge interfaces
3. 学会等名 平成29年度スピン変換研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井川昌彦、河野慎、酒井宗一郎、沖宗一郎、佐藤浩、山田晋也、浜屋宏平
2. 発表標題 エピタキシャルCoFe/Ge/Fe ₃ Si縦型構造におけるスピン伝導の観測
3. 学会等名 第41回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 酒井宗一郎、河野慎、井川昌彦、沖宗一郎、佐藤浩、山田晋也、浜屋宏平
2. 発表標題 エピタキシャルCoFe/Ge/Fe ₃ Si縦型構造の低温成長とその磁気特性
3. 学会等名 第41回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤田裕一、山田道洋、塚原誠人、山田晋也、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 ゲルマニウム中の電子スピン伝導とスピン緩和
3. 学会等名 第41回日本磁気学会学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田道洋、塚原誠人、藤田裕一、内藤貴大、山田晋也、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 ゲルマニウム中の室温電子スピン伝導
3. 学会等名 第11回物性科学領域横断研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 塚原誠人、山田道洋、藤田裕一、内藤貴大、山田晋也、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 Co ₂ FeAl/n+-Geショットキトンネル接合電極を用いた室温スピン伝導の検出
3. 学会等名 第22回半導体におけるスピン工学の基礎と応用(PASPS-22)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林慎也、山田晋也、有馬圭亮、浜屋宏平
2. 発表標題 CoFeVSiエピタキシャル薄膜の磁気伝導特性
3. 学会等名 第22回半導体におけるスピン工学の基礎と応用(PASPS-22)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有馬圭亮、黒田文彬、山田晋也、小口多美夫、浜屋宏平
2. 発表標題 Si置換Mn ₂ CoAl薄膜における内因性異常ホール効果
3. 学会等名 第22回半導体におけるスピン工学の基礎と応用(PASPS-22)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Yamada, Y. Fujita, M.Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Donor-Induced Spin Relaxation in n-Ge
3. 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Oki, Y. Fujita, M.Tsukahara, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2. 発表標題 Local Magnetoresistance in a Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} /n+-Ge lateral spin valve
3. 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Ishikawa, T. Oka, Y. Fujita, H. Sugiyama, Y. Saito, and K. Hamaya
2. 発表標題 Spin Relaxation Mechanism in Heavily Doped n-type Silicon
3. 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 K. Arima, Y. Togami, S. Yamada, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Anomalous Hall effect of Mn ₂ CoAl films grown by low-temperature molecular beam epitaxy
3 . 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 M. Tsukahara, Y. Fujita, M. Yamada, S. Yamada, K. Sawano, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Giant Enhancement of Nonlocal Spin Signals in n-Ge using Co ₂ FeAl _{10.5} Si _{0.5} Electrodes
3 . 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 M. Ikawa, M. Kawano, S. Sakai, H. Sato, S. Yamada, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Spin Transport in Fully Epitaxial CoFe/p-Ge/Fe ₃ Si Structures
3 . 学会等名 The 9th International school and conference on Spintech (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Shuichiro Sakai, Makoto Kawano, Masahiko Ikawa, Hiroshi Sato, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Low-temperature growth of all-epitaxial CoFe/Ge/Fe ₃ Si layers on Si for vertical-type semiconductor spintronic devices
3 . 学会等名 The 10th International Conference on Silicon Epitaxy and heterostructures (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Kohei Kudo, Hidenori Higashi, Mario Nakano, Shinya Yamada, Keisuke Yamamoto, Takeshi Kanashima, Isao Tsunoda, Hiroshi Nakashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Electrical properties of pseudo-single-crystalline Ge film grown on SiNx/SiO2 substrates
3. 学会等名 The 10th International Conference on Silicon Epitaxy and heterostructures (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 高品質強磁性/半導体界面を用いたスピン注入・検出と計算科学への期待
3. 学会等名 第31回CMDワークショップ(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 ゲルマニウムスピントロニクスにおける高品質ヘテロ接合の重要性と課題
3. 学会等名 第1回CSRN Workshop 2017 「新しいスピントロニクス機能材料の開発とその物性制御」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 浜屋宏平
2. 発表標題 ゲルマニウムスピントロニクスの最近の進展
3. 学会等名 第36回電子材料シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Spin Transport in Germanium
3. 学会等名 HKU-Osaka University Joint Symposium on Material Reserch (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤田裕一、山田道洋、山田晋也、金島岳、澤野憲太郎、浜屋 宏平
2. 発表標題 低温における縮退n-Geのスピン拡散長
3. 学会等名 第21回半導体におけるスピン工学の基礎と応用
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 沖宗一郎、黒川孝幸、山田晋也、金島岳、谷山智康、浜屋宏平
2. 発表標題 Suppression of the Kondo Effect due to Pure Spin Current
3. 学会等名 第10回物性科学領域横断研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 藤田裕一、山田道洋、山田晋也、金島岳、澤野憲太郎、浜屋宏平
2. 発表標題 Spin relaxation in heavily doped n-Ge at low temperatures
3. 学会等名 第10回物性科学領域横断研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山田晋也、藤原宇央、金島岳、浜屋宏平
2. 発表標題 ホイスラー化合物熱電材料Fe ₂ VAl単結晶薄膜の低温MBE成長
3. 学会等名 公益社団法人日本金属学会2016年秋期(第159回)講演大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 金澤和哉、山田晋也、金島岳、壬生攻、浜屋宏平
2. 発表標題 SrTiO ₃ (100)基板上へのホイスラー合金薄膜の室温規則化
3. 学会等名 公益社団法人日本金属学会2016年秋期(第159回)講演大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Makoto Kawano, Kohei Santo, Masahiko Ikawa, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Detection of hole spin transport in Ge using lateral spin-valve structures
3. 学会等名 第77回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuichi Fujita, Michihiro Yamada, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, Kentarou Sawano, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Electrical spin injection and detection in n+-Ge using Schottky tunnel contacts
3. 学会等名 第77回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 東英実、中野茉莉央、工藤康平、藤田裕一、山田晋也、金鳥岳、角田功、中島寛、浜屋宏平
2. 発表標題 結晶性Geを用いたフレキシブル薄膜トランジスタの実証
3. 学会等名 第77回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山東浩平、河野慎、井川昌彦、酒井宗一朗、佐藤浩、山田晋也、金鳥岳、浜屋宏平
2. 発表標題 Spin transport in epitaxial ferromagnetic alloy (F)/p-Ge/F vertical structures
3. 学会等名 第77回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michihiro Yamada, Yuichi Fujita, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, Kentarou Sawano, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Spin absorption affect at ferromagnetic alloy/n+-Ge interfaces
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Soichiro Oki, Takayuki Kurokawa, Syuta Honda, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, Hiroyoshi Itoh, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Robust spin-current injection in lateral spin valves with two-terminal Co ₂ FeSi spin injectors
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Makoto Kawano, Kohei Santo, Masahiko Ikawa, Shuichiro Sakai, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Hole spin transport in epitaxial p-Ge(111) layers
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuichi Fujita, Michihiro Yamada, Shinya Yamada, Kentarou Sawano, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Short spin diffusion length of n+-Ge at low temperatures
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kento Yamasaki, Keisuke Arima, Togami Yuki, Tsukahara Makoto, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Magnetic and electrical properties of MBE-grown Mn ₂ CoAl films
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. M. Spiesser, H. Saito, Y. Fujita, S. Yamada, K. Hamaya, S. Yuasa and R. Jansen
2. 発表標題 Spin accumulation up to 10 meV in Si non-local devices with MgO/Fe tunnel contacts
3. 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1 . 発表者名 S. E. Glover, T. Saerbeck, B. Kuerbanjiang, Z. Nedelkoski, D. Kepaptsoglou, A. Ghasemi, S. Yamada, C. Burrows, Q. M. Ramasse, P. J. Hasnip, K. Hamaya, A. Hirohata, V. Lazarov, T.P. Hase, and G. Bell
2 . 発表標題 Nanometer resolved profiles of half-metallic full Heusler alloy thin films determined from polarised neutron
3 . 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 B. Kuerbanjiang, Z. Nedelkoski, D. Kepaptsoglou, A. Ghasemi, S. E. Glover, S. Yamada, A. Sanchez, Q. M. Ramasse, T. P. Hase, G. Bell, K. Hamaya, A. Hirohata and V. Lazarov
2 . 発表標題 Atomic and Electronic study of Co ₂ FeAl _{0.5} Si _{0.5} /Ge(111) interface
3 . 学会等名 61st Annual Magnetism and Magnetic Materials Conference (MMM 2016) (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 S. Oki, M. Kawano, Y. Fujita, M. Yamada, S. Yamada, T. Kanashima, and K. Hamaya
2 . 発表標題 Spin transport in n-Ge and p-Ge
3 . 学会等名 International workshop on nano-spin conversion science and quantum spin dynamics (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Shinya Yamada, Tomoyasu Taniyama, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Exchange coupling induced by epitaxial B ₂ -FeRh layers grown on ferromagnets
3 . 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1. 発表者名 Soichiro Oki, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, Yukio Nozaki, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Damping constant modulation of Fe ₃ Si by a giant pure spin current
3. 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Makoto Kawano, Kohei Santo, Masahiko Ikawa, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Spin transport in p-Ge up to 125 K using a Ge/Fe ₃ Si structure
3. 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuichi Fujita, Michihiro Yamada, Shinya Yamada, Kentarou Sawano, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Electrical spin injection and detection at room temperature in n-Ge based lateral spin valves with Co ₂ FeSi _{0.5} Al _{0.5} /n+-Ge Schottky tunnel contacts
3. 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Keisuke Arima, Michihiro Yamada, Yuichi Fujita, Kentarou Sawano, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Electrical properties in Co ₂ FeSi _{1-x} Al _x /n+-Ge contacts with phosphorous -doping and silicon-layer insertions
3. 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4. 発表年 2016年

1 . 発表者名 Kento Yamasaki, Keisuke Arima, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Molecular beam epitaxy of Mn ₂ CoAl films on MgAl ₂ O ₄ (100)
3 . 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Takayuki Kurokawa, Soichiro Oki, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Pure spin current transport in a Kondo alloy Cu(Fe)
3 . 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Takayasu Oka, Mizue Ishikawa, Yuichi Fujita, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, Yoshiaki. Saito, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Enhancement of room-temperature spin signals in n ⁺ -Si-based lateral spin devices
3 . 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1 . 発表者名 Kohei Santo, Makoto Kawano, Masahiko Ikawa, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2 . 発表標題 Spin-dependent transport in all-epitaxial Fe ₃ Si/Ge/Fe ₃ Si spin valves
3 . 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4 . 発表年 2016年

1. 発表者名 Shuichiro Sakai, Masahiko Ikawa, Makoto Kawano, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Epitaxial growth of Fe ₃ Si films on low-temperature-grown Ge layers
3. 学会等名 9th International Conference on Physics and Applications of Spin-Related Phenomena in Solids (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Masahiko Ikawa, Shuichiro Sakai, Makoto kawano, Shinya Yamada, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Magnetic properties of Fe ₃ Si films on low-temperature-grown germanium layers
3. 学会等名 The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kenji Kasahara, Hidenori Higashi, Mario Nakano, Yuta Nagatomi, Keisuke Yamamoto, Hiroshi Nakashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Effect of post annealing on hole mobility of pseudo-single-crystalline germanium thin-film-transistors on glass substrate
3. 学会等名 7th International Symposium on Control of Semiconductor Interfaces/International SiGe Technology and Device Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michihiro Yamada, Yuichi Fujita, Shinya Yamada, Kentarou Sawano, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Control of electrical properties in Heusler-alloy/Ge Schottky tunnel contacts formed by phosphorous -doping with Si-layer insertion
3. 学会等名 7th International Symposium on Control of Semiconductor Interfaces/International SiGe Technology and Device Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yuichi Fujita, Michihiro Yamada, Shinya Yamada, Kentarou Sawano, Takeshi Kanashima, and Kohei Hamaya
2. 発表標題 Room-temperature electrical spin injection and detection in n-Ge through Co ₂ Fe _{0.5} SiAl _{0.5} /n+-Ge Schottky tunnel contacts
3. 学会等名 7th International Symposium on Control of Semiconductor Interfaces/International SiGe Technology and Device Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Spin transport in n-Ge and p-Ge
3. 学会等名 Spintronics and Core-to-Core Workshop 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Hamaya, S. Yamada, K. Kasahara, and T. Kanashima
2. 発表標題 Finely controlled heterointerfaces between Ge(111) and metallic alloys or insulators for next generation Ge-based devices
3. 学会等名 PRiME 2016/230th ECS Meeting, SiGe, Ge, and RC symp. Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Ge spintronics developed by semiconductor technologies
3. 学会等名 The 40th Annual Conference on Magnetism in Japan (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Ge-based spintronics with epitaxial Heusler alloys
3. 学会等名 The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Ge-based spintronics with epitaxial Heusler alloys
3. 学会等名 The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 K. Hamaya
2. 発表標題 Ge-based spintronics with epitaxial Heusler alloys
3. 学会等名 The 18th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-18) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔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	大岩 顕 (OIWA Akira) (10321902)	大阪大学・産業科学研究所・教授 (14401)	

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	澤野 憲太郎 (SAWANO Kentarou) (90409376)	東京都市大学・工学部・教授 (32678)	
研究分担者	斉藤 好昭 (SAITO Yoshiaki) (80393859)	株式会社東芝研究開発センター・その他部局等・その他 (92705)	削除：平成29年9月29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			
	英国	University of York	SciTech Daresbury	University of Warwick
フランス	Institut Laue Langevin			