

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 4 月 14 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的研究(開拓)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H05345・20K20361

研究課題名(和文)狭ギャップ強磁性半導体によるスピントロニクス材料の開拓とその応用

研究課題名(英文)Developing and Applications of Spintronics Materials by Growing Narrow-Gap Ferromagnetic Semiconductors

研究代表者

田中 雅明(Tanaka, Masaaki)

東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授

研究者番号：30192636

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 19,800,000円

研究成果の概要(和文)：これまでの強磁性半導体の問題点をほぼすべて解決した。すなわち、1) Fe添加III-V族強磁性半導体を作製することにより、p型とn型の強磁性半導体を両方実現、2) キュリー温度 T_c を室温より上げ、室温で強磁性を示す半導体を実現し、物性機能を最適化、機能を高度化、3) 強磁性の起源に関する統一的理解と物質設計指針の確立、を達成した。さらに種々のヘテロ構造、デバイス構造を作製、巨大な磁気抵抗比をもつ新しい近接磁気抵抗効果を発見、その電界制御に成功、すべて強磁性半導体から成るpn接合を作製するなど、将来のスピントロニクス実現の基礎となる様々な物性機能を実現、実証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新しい強磁性半導体を開発し、半導体および磁性物理学、物性物理学とその応用分野の新しい境地を開いた。また本研究の成果は、不揮発性と柔軟な情報処理機能を持つスピントランジスタ、スピン依存バンド構造を用いた量子効果デバイス、トポロジカル状態を用いた機能デバイスなど、低消費電力で動作しかつ革新的な高機能デバイスの実現、につながると期待される。強磁性半導体を中心とする材料開発("強磁性半導体のルネサンス"を起こすこと)によって、将来のニューロモルフィック・コンピューティング(NC)、モノのインターネット化(IoT)、人工知能(AI)に適したデバイスの基盤技術、将来の情報技術の一端を創ることができた。

研究成果の概要(英文)：We have solved almost all the problems of ferromagnetic semiconductors: 1) Realization of both p-type and n-type ferromagnetic semiconductors by creating Fe-doped III-V ferromagnetic semiconductors, 2) Realization of ferromagnetism in semiconductors at room temperature by raising the Curie temperature T_c above room temperature, optimization of their physical properties and functions, 3) Unified understanding of the origin of ferromagnetism and giving guidelines for materials design. Furthermore, various heterostructures and devices were fabricated to realize and demonstrate useful functions. For example, we discovered a new proximity magnetoresistance effect with a giant magnetoresistance ratio, which was successfully controlled by applying a gate electric field, and we successfully fabricated pn junctions composed entirely of ferromagnetic semiconductors. These results will serve as the basis for the realization of future spintronics devices.

研究分野：スピントロニクス、電子材料物性、デバイス

キーワード：強磁性半導体 スピントロニクス 狭ギャップ半導体 ヘテロ構造 分子線エピタキシー デバイス
磁気抵抗効果 電界制御

1. 研究開始当初の背景

磁性材料と半導体材料の特長と機能を融合できる新材料として強磁性半導体(強磁性を示す半導体、Ferromagnetic Semiconductor; FMS)は最も有望であり、これまで世界的に関心を集め盛んに研究されてきた。しかし、最も良く研究されている(Ga,Mn)Asをはじめ、従来の強磁性半導体には次の問題点があった：1) p型強磁性半導体しかできない(n型ができない)、2) 強磁性に転移する温度(キュリー温度 T_C)が室温より低く、室温では強磁性にならない、3) 強磁性の起源に関する統一的な理解がない。これらの問題点は強磁性半導体の材料機能設計とデバイス応用を行う上で大きな障害となっていた。申請者らはこの状況を打開する新しい強磁性半導体材料として、Fe-As や Fe-Sb の正四面体共有結合をもつ鉄系キャリア誘起強磁性半導体を作製することに成功した[Appl. Phys. Lett. **101**, 182403 (2012); Appl. Phys. Rev **1**, 011102 (2014)]。以来2~3年間の申請者らの研究により、鉄系強磁性半導体は上記の問題点を解決可能な材料として非常に有望であることが分かりつつあった。

2. 研究の目的

本研究では、格段の物性機能高度化とデバイス応用を目指して材料系を拡張し、閃亜鉛鉱型 Fe-As や Fe-Sb 共有結合をもつ狭ギャップ強磁性半導体 (InFeAs, GaFeSb, InFeSb) の超薄膜・ヘテロ構造を作製し、その物性機能を解明・制御して、スピン機能デバイスへ応用展開することを目的とする。これによって、強磁性半導体の主な問題点をすべて解決することを目指す。すなわち、1) p型とn型の強磁性半導体を両方実現、2) キュリー温度 T_C を室温より上げ、室温で強磁性を示す半導体を実現、3) 強磁性の起源に関する統一的な理解を得る。

3. 研究の方法

具体的には以下の研究を行う。

- (1) 分子線エピタキシー (MBE) 法による新しい鉄系強磁性半導体薄膜の作製
- (2) 鉄系の強磁性半導体(FMS)超薄膜と量子ヘテロ構造における量子化、低次元化(キュリー温度の量子化を含む)の検出と制御
- (3) 鉄系 FMS 量子ヘテロ構造の量子化、低次元化による巨大スピン物性(巨大スピバルブ効果など)の検出と制御
- (4) 鉄系 FMS 量子井戸構造をもつ FET における波動関数制御を用いた磁化制御技術の実証
- (5) 鉄系 FMS 量子井戸構造を用いた超低消費電力スピントランジスタの作製と実証

4. 研究成果

(1) 新しいFe添加III-V族強磁性半導体の創製

図1に申請者らが開発した強磁性半導体(III,Fe)V (Fe 9~25%)の高分解能透過型電子顕微鏡(TEM)による(110)断面の格子像を示す。狭ギャップ半導体 InAs に大量(~10%程度)の Fe 原子を添加したにもかかわらず、閃亜鉛鉱型結晶構造を保った高品質の混晶半導体が得られている。本研究では、従来申請者らが実績を挙げてきた GaMnAs などの Mn 系強磁性半導体のみならず、材料系を大幅に拡張し、Fe を添加した閃亜鉛鉱型 Fe-As や Fe-Sb 共有結合をもつ狭ギャップ強磁性半導体(InFeAs, GaFeSb, InFeSb)の薄膜、量子井戸・ヘテロ構造、ナノ構造を作製し、物性機能を解明・制御して、スピン機能デバイスへ応用展開することを目的とする。これによって強磁性半導体の主な問題点をすべて解決する。すなわち、1) p型とn型の強磁性半導体の両方を実

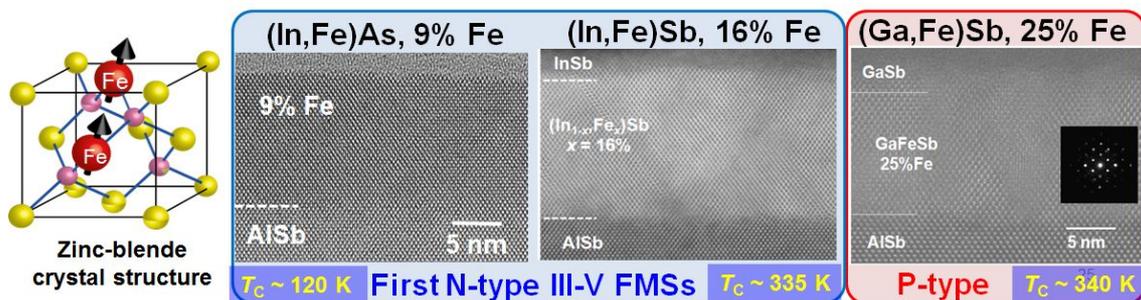


図1 III-V族半導体(InAs, InSb, GaSb)にFeを添加することにより、分子線エピタキシーで成長した $(In_{1-x}Fe_x)As$ 、 $(Ga_{1-x}Fe_x)Sb$ 、 $(In_{1-x}Fe_x)Sb$ の結晶構造と透過型電子顕微鏡格子像。Feを10~20% ($x=0.1\sim 0.2$)以上添加しても母体半導体と同じ閃亜鉛鉱型構造を保っている。これにより、n型およびp型の強磁性半導体の作製に成功した。 $(Ga,Fe)Sb$ 、 $(In,Fe)Sb$ ではキュリー温度(強磁性転移温度) T_C が室温を超え、n型とp型の両方で室温を超える温度で強磁性を示す半導体を作製することに初めて成功、室温動作デバイス実現への道筋を大きく開いた。

現、2) キュリー温度 T_C を室温より上げ、室温強磁性半導体の物性と機能を制御、3) 強磁性発現機構に関する統一的理解を得ることができた。

(2) 新しいn型強磁性半導体(In,Fe)Sbの作製と基本物性の解明、およびFe添加III-V族強磁性半導体における新しいデザインルールの創出

室温以上の高いキュリー温度をもつ新しいn型の強磁性半導体(In,Fe)Sbの作製に初めて成功し、その基本物性を明らかにした。InSbに高濃度(16%)のFeを添加した(In,Fe)Sb薄膜は、閃亜鉛鉱型結晶構造を保ち、強磁性を示して T_C が335 Kに達し、本研究で作製したp型強磁性半導体(Ga,Fe)Sbよりも少ないFe濃度で室温強磁性を実現した。従来のMn系強磁性半導体の研究で標準的な理論とされてきたMean-field Zenerモデルでは、1) n型強磁性半導体においてはs-d交換相互作用が弱いため1 K以上の T_C は達成できない、2) p型強磁性半導体において高い T_C を得るためには禁制帯幅が大きいワイドギャップ半導体を使う必要がある、と考えられてきた。これに対して本研究では、鉄系強磁性半導体の T_C がMean-field Zenerモデルの理論的な予測と対照的な結果を示している。すなわち、鉄系強磁性半導体では、n型強磁性半導体を実現しただけでなく、その T_C は母体半導体の禁制帯幅が小さくなればなるほど高い傾向があることを示した(本研究で実現した室温強磁性半導体n型(In,Fe)Sbおよびp型(Ga,Fe)Sbはこの傾向を示す)。このことは強磁性半導体において長く信じられてきたMean-field Zener標準モデルは正しくないこと、この実験結果を説明できるより一般的な新しい設計モデルが得られたことを意味する。

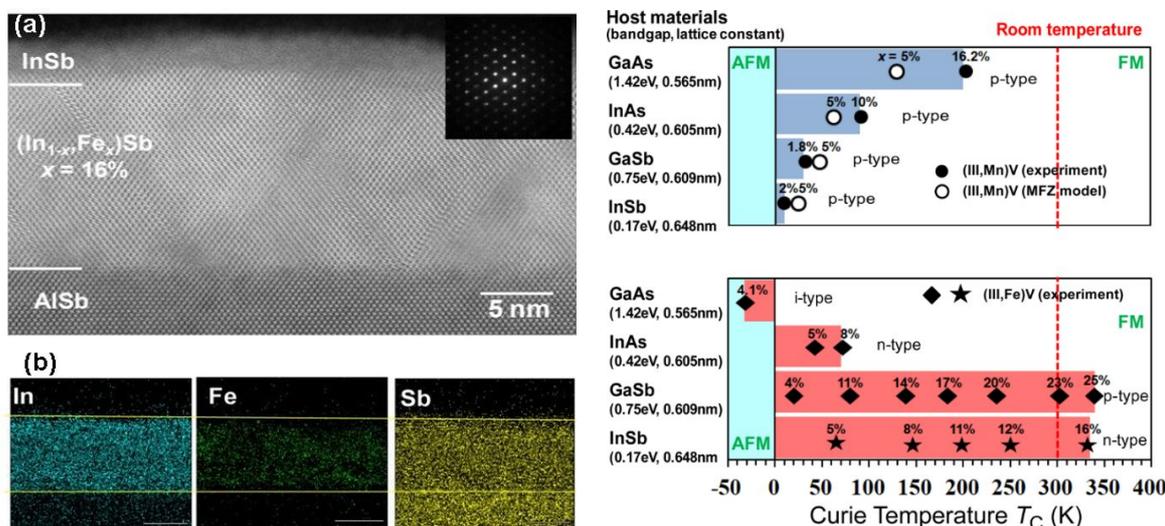


図2 厚さ 15 nm の(In,Fe)Sb 薄膜 (Fe 濃度 16%) の (a) 断面 TEM 格子像、(b) EDX による In, Fe, Sb の分布。

図3 Mn 系強磁性半導体 (上図) および鉄(Fe)系強磁性半導体 (下図) のキュリー温度 T_C 。●、◆ は実験値、○、◇ は平均場 Zener モデルによる理論値。各図とも母体材料の禁制帯幅 E_g が広い半導体から狭い半導体まで並べてある。

(3) n型強磁性半導体(In,Fe)Asからなるスピン江崎ダイオードにおけるスピン依存伝導特性

n型強磁性半導体(In,Fe)Asとp型InAsのpn接合から成るスピン江崎ダイオード構造を作製し、その電子伝導特性を詳細に調べた。印加するバイアス電圧を変えることによって伝導に寄与する電子のエネルギー帯を伝導帯から不純物帯に切り替えることができ、電流の磁場応答(磁気コンダクタンス)の強度と符号を大きく変化させることに成功した(図4)。また、得られた磁気コンダクタンスのバイアス電圧依存性から、強磁性半導体の電子状態(エネルギーバンド構造、スピン偏極など)を調べることができ、物質の電子状態の研究に新しい手法を与えた点も重要な成果である。本研究成果はApplied Physics Letters誌の注目論文(Featured Article)およびハイライト(Scilight Article)として取り上げられた。

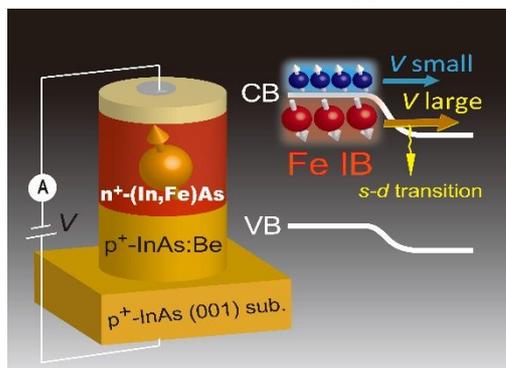


図4 (左) スピン・エサキダイオードにおける電流の磁場応答の制御: III-V 族半導体 InAs に磁性不純物鉄(Fe)を添加したn型強磁性半導体(In,Fe)As とp型 InAs からなるスピン江崎ダイオード(図の左)において、バイアス電圧によって電流に寄与する電子を伝導帯から不純物帯に切り替え(図の右)、電流の磁場応答の強度と符号を大きく変化させた。

(4) n型強磁性半導体(In,Fe)Sbを含む電界効果トランジスタ構造で電界効果による強磁性変調に成功

キュリー温度が室温にも達した(In,Fe)Sb強磁性半導体を含む電界効果トランジスタ構造を作製し、高温(~210K)の領域で電界効果による強磁性の変調に成功した(図5)。電子濃度 n を上げればキュリー温度 T_C が上がるという $T_C - n$ の関係から、強磁性の発現メカニズムの解明を試みた。その結果、従来の電子濃度に依存する $s-d$ 交換相互作用によるキャリア誘起強磁性に加えて、電子濃度に依存しない強磁性発現メカニズムが支配的であることが分かった。電子濃度に依存しない支配的なメカニズムの候補として、最近接Fe原子間の超交換相互作用、格子位置にあるFeと格子間位置にあるFeの間に働く強磁性交換相互作用など、が考えられる。本研究成果は、狭ギャップ鉄系強磁性半導体の新しい設計指針を与える点で重要である。

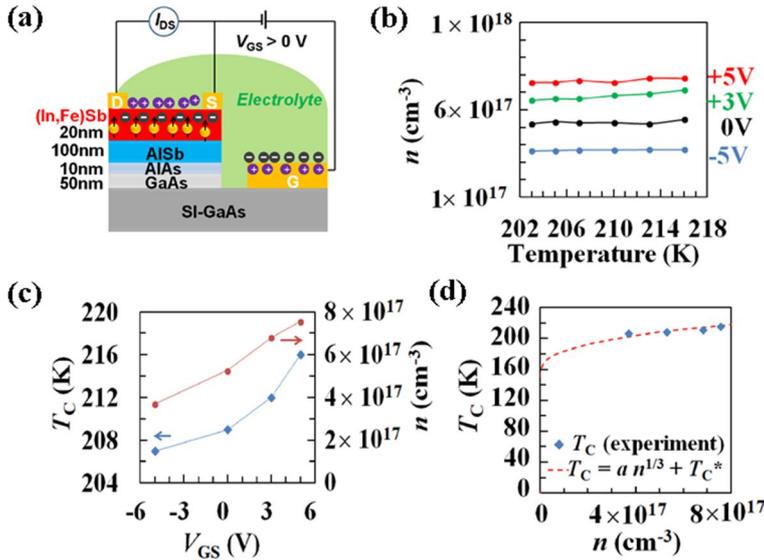


図5 (a) n型強磁性半導体(In,Fe)Sb強磁性半導体の磁性を変調するための電界効果トランジスタ構造。(b) ゲート電圧印加による(In,Fe)Sbの電子濃度の変調。(c) キュリー温度 T_C および電子濃度 n のゲート電圧依存性。(d)キュリー温度と電子濃度の関係(丸)および理論計算(点線)。

(5) 非磁性/強磁性半導体ヘテロ接合における新しい磁気抵抗とゲート電圧による制御

すべて半導体でできた非磁性半導体(InAs)/強磁性半導体($(\text{Ga}_{0.8}\text{Fe}_{0.2})\text{Sb}$)からなる二層ヘテロ接合を作製し、新しい電子伝導現象—磁気抵抗効果を発見した。磁場を印加したときの電気抵抗の変化(磁気抵抗効果)は最大で80%に達し、金属や絶縁体を用いた同様の構造に比べて約800倍大きな値を観測した。

作製した構造は、非磁性半導体InAs薄膜(厚さ $d = 15 - 40 \text{ nm}$)とGaSbに鉄(Fe)を添加した強磁性半導体($(\text{Ga}_{0.8}\text{Fe}_{0.2})\text{Sb}$)の薄膜(15 nm)を積層した二層のヘテロ接合である。このヘテロ接合で観測された磁気抵抗効果は、これまでに知られているどのような磁気抵抗効果と比べても、磁場の向きを変えた時の振る舞い(磁場方向についての対称性)が異なり、新しい磁気抵抗効果といえる。さらに、このヘテロ接合をトランジスタに加工することで、外部からの電圧によってInAs薄膜中の電子状態を変化させることが可能である。InAsは非磁性の半導体であるが、電圧を印加することで隣接する(Ga,Fe)Sb薄膜の磁気的な性質をInAsに付与し、磁気抵抗の大きさをゲート電圧により変調できること、すなわち、電流と磁性の結合を電気的手段によって制御できることを明らかにした。(Ga,Fe)SbはInAsに比べてはるかに抵抗率が高いので、主にInAsに電流が流れる。電流を担う電子の波動関数は、図6に示すようにInAs層中に存在し2次元電子となるが、量子力学的な効果により隣接する(Ga,Fe)Sb層(強磁性で磁化をもつ)にも一部が浸み出します(黄色い破線部分)。この波動関数の(Ga,Fe)Sb側への浸み出しによって、電流と磁化の結合が生じ、結果として磁場を印加したときの電流の変化、すなわち磁気抵抗が得られたと考えられる。また、InAsが半導体であることから、外部からのゲート電圧によって波動関数の位置を制御できるので、結合そのものを電気的手段で制御することが可能である。これはゲート電圧を変えると磁気抵抗効果の大きさが変調されていることから、実験的に確認することができた。この結果は、磁性を持たない非磁性半導体中に、電圧を印加するという電気的手段により磁気的な性質を付与できたことを意味する。

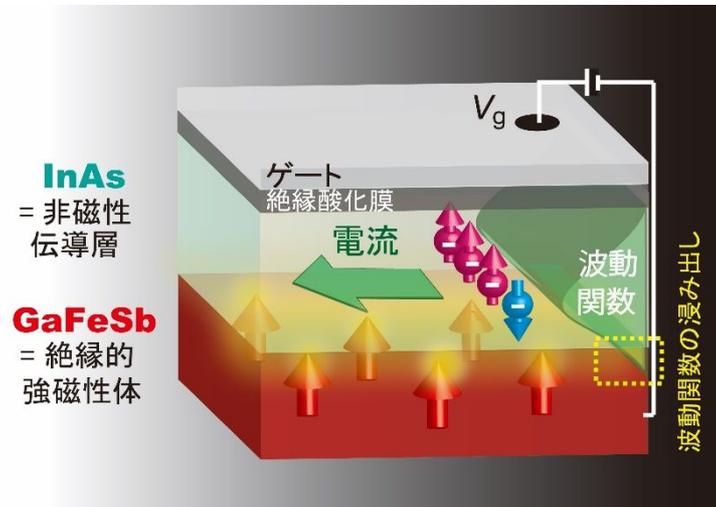


図6 電流を担う電子の波動関数は、InAs 層中に存在し 2 次元電子となるが、量子力学的な効果により隣接する GaFeSb 層 (強磁性で磁化をもつ) にも一部が空間的に浸み出す (黄色い破線部分)。この電子の波動関数の GaFeSb 側への浸み出しによって、電流と磁化の結合が生じ、結果として磁場を印加したときの電流の変化、すなわち磁気抵抗効果が得られる。また、外部からのゲート電圧 V_g によって波動関数の位置を制御できるので、この結合そのものを電気的手段で制御することが可能であり、 V_g を変えると磁気抵抗効果の大きさが変調される。この結果は、磁性を持たない非磁性半導体中に、電圧を印加するという電気的手段により磁気的な性質を付与できることを示す。

本研究は、ゲート電圧により電子状態を変調できるという半導体の利点に、強磁性体の持つ不揮発性性質を付与できたこと、さらに磁化の情報を大きな磁気抵抗効果という手段で読み出すことができることを示したという点で、強磁性半導体を用いた次世代スピントロニクス・デバイスの実現に向けて新たな道筋を示した。さらに、本研究で用いた半導体の接合は超伝導体と組み合わせることで、マヨラナ粒子という新しい物理現象が実現でき量子情報処理にも使える可能性があるということが知られており、物理学的にも量子情報を扱う意味でも興味深い展開が期待できる。

(6) 超伝導体(Nb)/強磁性半導体(InFeAs)/超伝導体(Nb)からなるジョセフソン接合を作製、強磁性半導体中にスピン三重項の超伝導電流を流すことに成功

n型強磁性半導体 (In,Fe)As 薄膜の上に Nb をベースとする超伝導接合 (プレーナ型ジョセフソン素子) を作製し、極低温で磁性半導体中に超伝導を導入することでスピン三重項超伝導の超伝導電流を発生させることを試みた。強磁性半導体は強磁性体と半導体の性質を併せ持つことから電荷とスピンを両方用いるスピントロニクス材料として注目されているが、超伝導体とは相性が悪くこれまでに超伝導の導入に成功した事例はなかった。極低温で温度や磁場を変化させながら詳細に電気伝導特性を調べると、1 K 以下で抵抗がゼロとなり、近接効果による InFeAs 中の超伝導と約 $1\mu\text{m}$ におよぶ長いコヒーレンス距離を観測した。さらに、その臨界電流が磁場に対して周期的に増減する干渉効果を観測した (図 26 右)。このことは (In,Fe)As を介して Nb 間に超伝導に特有なジョセフソン効果が生じていることを証明しており、磁性半導体中を流れる超伝導電流を観測した初めての成果である。さらに、素子構造と (In,Fe)As の強磁性交換相互作用を考慮した解析から、これが通常のスピン一重項超伝導ではなくスピン三重項の超伝導電流であることを明らかにした。また、様々な条件で磁場を変化させ、磁場に対する周期パターンを詳細に解析することで、従来のスピン三重項超伝導の報告にはなかった奇妙なヒステリシスがあることを発見した。これは (In,Fe)As の磁性半導体としての性質に起因しており、同時にスピン三重項超伝導であることを示す結果である。本研究成果により、磁性、半導体、超伝導をつなぐ、新しい超伝導スピントロニクス・デバイスの開発が進展することが期待される。

(7) 研究成果のまとめ

強磁性半導体の長年の問題点をすべて解決し、大きく研究を進展させた。新しい Fe 添加強磁性半導体: n 型 (In,Fe)As、n 型 (In,Fe)Sb、p 型 (Ga,Fe)Sb (いずれも $T_c > 300\text{K}$) とそのヘテロ構造のエピタキシャル成長に成功し、様々な物性機能を実証した。これらの成果を Nature Physics, Nature Communications, Physical Review Letters, Physical Review B, Applied Physics Letters, Applied Physics Express などに国際的評価の高い研究論文 31 編を発刊、学会発表 150 件 (うち国際会議 67 件、国内学会 83 件)、招待講演 33 件で発表し、国内外で高く評価された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計31件（うち査読付論文 29件 / うち国際共著 12件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Takeda Takahito, Suzuki Masahiro, Anh Le Duc, Tu Nguyen Thanh, Schmitt Thorsten, Yoshida Satoshi, Sakano Masato, Ishizaka Kyoko, Takeda Yukiharu, Fijimori Shin-ichi, Seki Munetoshi, Tabata Hitoshi, Fujimori Atsushi, Strocov Vladimir N., Tanaka Masaaki, Kobayashi Masaki	4. 巻 101
2. 論文標題 Hybridization between the ligand p band and Fe ²⁺ 3d orbitals in the p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 155142 ~ 155142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.155142	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 Hai Pham Nam, Yoshida Munehiko, Nagamine Akihide, Tanaka Masaaki	4. 巻 59
2. 論文標題 Inhomogeneity-induced high temperature ferromagnetism in n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As grown on vicinal GaAs substrates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 063002 ~ 063002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ab9401	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 Duc Anh Le, Hayakawa Taiki, Okamoto Kohei, Tu Nguyen Thanh, Tanaka Masaaki	4. 巻 13
2. 論文標題 Transport and magnetic properties of co-doped ferromagnetic semiconductor (In,Fe,Mn)As	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 083005 ~ 083005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/aba4d9	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 Takase Kengo, Anh Le Duc, Takiguchi Kosuke, Tanaka Masaaki	4. 巻 117
2. 論文標題 Current-in-plane spin-valve magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 092402 ~ 092402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0015358	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 Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Shimada Yuuji, Takahashi Takuji, Tanaka Masaaki	4. 巻 8
2. 論文標題 Growth and characterization of ferromagnetic Fe-doped GaSb quantum dots with high Curie temperature	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 APL Materials	6. 最初と最後の頁 091107 ~ 091107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0017938	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 Jiang Miao, Asahara Hirokatsu, Sato Shoichi, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki	4. 巻 3
2. 論文標題 Suppression of the field-like torque for efficient magnetization switching in a spin-orbit ferromagnet	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Electronics	6. 最初と最後の頁 751 ~ 756
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41928-020-00500-w	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 Takeda Yukiharu, Ohya Shinobu, Pham Nam Hai, Kobayashi Masaki, Saitoh Yuji, Yamagami Hiroshi, Tanaka Masaaki, Fujimori Atsushi	4. 巻 128
2. 論文標題 Direct observation of the magnetic ordering process in the ferromagnetic semiconductor Ga _{1-x} Mn _x As via soft x-ray magnetic circular dichroism	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 213902 ~ 213902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0031605	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 Takeda Takahito, Sakamoto Shoya, Araki Kohsei, Fujisawa Yuita, Anh Le Duc, Thanh Tu Nguyen, Takeda Yukiharu, Fujimori Shin-ichi, Fujimori Atsushi, Tanaka Masaaki, Kobayashi Masaki	4. 巻 102
2. 論文標題 Evolution of Fe 3d impurity band state as the origin of high Curie temperature in the p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 245203 ~ 245203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.102.245203	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 Tanaka Masaaki	4. 巻 60
2. 論文標題 Recent progress in ferromagnetic semiconductors and spintronics devices	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 010101 ~ 010101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/abcadc	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 Kobayashi Masaki, Anh Le Duc, Minar Jan, Khan Walayat, Borek Stephan, Hai Pham Nam, Harada Yoshihisa, Schmitt Thorsten, Oshima Masaharu, Fujimori Atsushi, Tanaka Masaaki, Strocov Vladimir N.	4. 巻 103
2. 論文標題 Minority-spin impurity band in n-type (In,Fe)As: A materials perspective for ferromagnetic semiconductors	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 115111 ~ 115111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.115111	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 Sakamoto Shoya, Tu Nguyen Thanh, Takeda Yukiharu, Fujimori Shin-ichi, Hai Pham Nam, Anh Le Duc, Wakabayashi Yuki K., Shibata Goro, Horio Masafumi, Ikeda Keisuke, Saitoh Yuji, Yamagami Hiroshi, Tanaka Masaaki, Fujimori Atsushi	4. 巻 100
2. 論文標題 Electronic structure of the high-TC ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb: X-ray magnetic circular dichroism and resonance photoemission spectroscopy studies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 035204 ~ 035204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.035204	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 Goel Shobhit, Anh Le Duc, Tu Nguyen Thanh, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki	4. 巻 3
2. 論文標題 In-plane to perpendicular magnetic anisotropy switching in heavily-Fe-doped ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb with high Curie temperature	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Materials	6. 最初と最後の頁 084417 ~ 084417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevMaterials.3.084417	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 Takiguchi Kosuke, Anh Le Duc, Chiba Takahiro, Koyama Tomohiro, Chiba Daichi, Tanaka Masaaki	4. 巻 15
2. 論文標題 Giant gate-controlled proximity magnetoresistance in semiconductor-based ferromagnetic/non-magnetic bilayers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 1134 ~ 1139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41567-019-0621-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tu Nguyen Thanh, Hai Pham Nam, Anh Le Duc, Tanaka Masaaki	4. 巻 12
2. 論文標題 Heavily Fe-doped ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature and large magnetic anisotropy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 103004 ~ 103004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab3f4b	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 Goel Shobhit, Anh Le Duc, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki	4. 巻 127
2. 論文標題 Temperature dependence of magnetic anisotropy in heavily Fe-doped ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 023904 ~ 023904
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5127583	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 Sakamoto Shoya, Nonaka Yosuke, Ikeda Keisuke, Chi Zhendong, Wan Yuxuan, Suzuki Masahiro, Fujimori Atsushi, Anh Le Duc, Hai Pham Nam, Takeda Yukiharu, Saitoh Yuji, Kobayashi Masaki, Tanaka Masaaki, Wakabayashi Yuki K., Yamagami Hiroshi	4. 巻 101
2. 論文標題 Magnetization process of the insulating ferromagnetic semiconductor (Al,Fe)Sb	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 075204 ~ 075204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.075204	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 Nakamura Taketomo, Anh Le Duc, Hashimoto Yoshiaki, Iwasaki Yu, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki, Katsumoto Shingo	4. 巻 969
2. 論文標題 Proximity-Induced Superconductivity in a Ferromagnetic Semiconductor (In,Fe)As	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 012036 ~ 012036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/969/1/012036	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 Bui Cong Tinh, Garcia Christina A. C., Tu Nguyen Thanh, Tanaka Masaaki, Hai Pham Nam	4. 巻 123
2. 論文標題 Planar Nernst effect and Mott relation in (In,Fe)Sb ferromagnetic semiconductor	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 175102 ~ 175102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5026452	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 Tu Nguyen Thanh, Hai Pham Nam, Anh Le Duc, Tanaka Masaaki	4. 巻 11
2. 論文標題 High-temperature ferromagnetism in new n-type Fe-doped ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 063005 ~ 063005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.11.063005	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 Goel Shobhit, Anh Le Duc, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki	4. 巻 99
2. 論文標題 Ferromagnetic resonance and control of magnetic anisotropy by epitaxial strain in the ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.8} ,Fe _{0.2})Sb at room temperature	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 014431/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.014431	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 Nishijima Kento, Tu Nguyen Thanh, Tanaka Masaaki, Hai Pham Nam	4. 巻 511
2. 論文標題 Fe delta-doped (In,Fe)Sb ferromagnetic semiconductor thin films for magnetic-field sensors with ultrahigh Hall sensitivity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Crystal Growth	6. 最初と最後の頁 127 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcrysgro.2019.01.030	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 Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Tu Nguyen Thanh, Goel Shobhit, Tanaka Masaaki	4. 巻 7
2. 論文標題 Magneto-optical spectra and the presence of an impurity band in p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb with high Curie temperature	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 APL Materials	6. 最初と最後の頁 021105 ~ 021105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5083175	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 Nakamura Taketomo, Anh Le Duc, Hashimoto Yoshiaki, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki, Katsumoto Shingo	4. 巻 122
2. 論文標題 Evidence for Spin-Triplet Electron Pairing in the Proximity-Induced Superconducting State of an Fe-Doped InAs Semiconductor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 107001/1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.122.107001	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 田中雅明	4. 巻 33
2. 論文標題 強磁性半導体とスピントロニクス	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 パリティ	6. 最初と最後の頁 11-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 ファムナムハイ、レデウックアイン、グエントントゥ、田中 雅明	4. 巻 87
2. 論文標題 鉄系強磁性半導体の創製とデバイス応用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 応用物理	6. 最初と最後の頁 754
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Anh Le Duc, Hayakawa Taiki, Nakagawa Yuji, Shinya Hikari, Fukushima Tetsuya, Kobayashi Masaki, Katayama-Yoshida Hiroshi, Iwasa Yoshihiro, Tanaka Masaaki	4. 巻 12
2. 論文標題 Ferromagnetism and giant magnetoresistance in zinc-blende FeAs monolayers embedded in semiconductor structures	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 4201/1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-24190-w	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 Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Tanaka Masaaki	4. 巻 14
2. 論文標題 Ferromagnetic Fe-doped InAs quantum dots with high Curie temperature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 083002 ~ 083002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/ac1182	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 Anh Le Duc, Takase Kengo, Chiba Takahiro, Kota Yohei, Takiguchi Kosuke, Tanaka Masaaki	4. 巻 33
2. 論文標題 Elemental Topological Dirac Semimetal Sn with High Quantum Mobility	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 2104645 ~ 2104645
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adma.202104645	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 Hotta Tomoki, Takase Kengo, Takiguchi Kosuke, Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Tanaka Masaaki	4. 巻 12
2. 論文標題 Growth and characterization of quaternary-alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 AIP Advances	6. 最初と最後の頁 015307 ~ 015307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0069282	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 Thanh Tu Nguyen, Otsuka Tomohiro, Arakawa Yuto, Anh Le Duc, Tanaka Masaaki, Hai Pham Nam	4. 巻 131
2. 論文標題 Spin transport in fully ferromagnetic <i>n</i> junctions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 013902 ~ 013902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0072128	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 Terada Hiroshi, Ohya Shinobu, Tanaka Masaaki	4. 巻 15
2. 論文標題 Bias-dependent two-phase anisotropy in magnetoresistance of a GaMnAs-based magnetic tunnel junction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 033001 ~ 033001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1882-0786/ac5221	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150件 (うち招待講演 33件 / うち国際学会 67件)

1. 発表者名 Le Duc Anh, Shingo Kaneta, Masashi Tokunaga, Munetoshi Seki, Hitoshi Tabata, Masaaki Tanaka, and Shinobu Ohya
2. 発表標題 Realization of a High-mobility Two-dimensional Hole Gas at a SrTiO3 Interface and Control of the Carrier Type
3. 学会等名 2020 International Conference on Solid-State Devices and Materials (SSDM2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shoichi Sato, Shota Okamoto, Masaaki Tanaka, and Ryosho Nakane
2. 発表標題 Spin transport in Si-based spin metal-oxide-semiconductor field-effect transistors: Spin drift effect in the inversion channel and spin relaxation in the n+-Si source/drain regions
3. 学会等名 2020 International Conference on Solid-State Devices and Materials (SSDM2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Taiki Hayakawa, Yuji Nakagawa, Hikari Shinya, Tetsuya Fukushima, Hiroshi Katayama-Yoshida, Yoshihiro Iwasa, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Ferromagnetism and giant magnetoresistance in zinc-blende FeAs/InAs superlattice structures
3. 学会等名 65th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kengo Takase, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Current-in-plane spin-valve magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 65th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoki Hotta, Kengo Takase, Kosuke Takiguchi, Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Properties of quaternary-alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 65th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Shobhit Goel, Shinobu Ohya, Nguyen Thanh Tu, and Pham Nam Hai
2. 発表標題	New Ferromagnetic Semiconductors and Spintronics Applications
3. 学会等名	The Vietnamese Academic Network in Japan (VANJ) Conference 2020 - Science and Technology in the New Normal (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Le Duc Anh, Shingo Kaneta-Takada, Masashi Tokunaga, Munetoshi Seki, Hitoshi Tabata, Masaaki Tanaka, Shinobu Ohya
2. 発表標題	New functionalities at oxide interfaces: Ultralow-power magnetization switching by orbital selection and high-mobility two-dimensional hole/electron transport
3. 学会等名	American Physical Society March Meeting 2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Miao Jiang, Shinobu Ohya, Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Electric field control of spin-orbit torque switching in a spin-orbit ferromagnet single layer
3. 学会等名	American Physical Society March Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Giant gate-controlled odd-parity magnetoresistance in one-dimensional channels with a magnetic proximity effect
3. 学会等名	American Physical Society March Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名 Keita Ishihara, Le Duc Anh, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 In-situ growth and fabrication of planar ferromagnetic semiconductor-based Josephson junctions
3. 学会等名 American Physical Society March Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 武田崇仁, 鈴木雅弘, L. D. Anh, N. T. Tu, T. Schmitt, 吉田訓, 坂野昌人, 石坂香子, 竹田幸治, 藤森伸一, 関宗俊, 田畑仁, 藤森淳, V. N. Strocov, 田中雅明, 小林正起
2. 発表標題 光電子分光によるp型強磁性半導体 (Ga _{0.95} ,Fe _{0.05})Sbの強磁性発現機構の解明
3. 学会等名 Spin-RNJ 若手オンライン研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 レデックアイン, 早川奈伊紀, 中川裕治, 新屋ひかり, 福島鉄也, 吉田博, 岩佐義宏, 田中雅明
2. 発表標題 Ferromagnetism and giant magnetoresistance in zinc-blende FeAs/InAs superlattice structures
3. 学会等名 Spin-RNJ 若手オンライン研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 瀧口耕介, レデックアイン, 千葉貴裕, 田中雅明
2. 発表標題 非磁性半導体InAs/室温強磁性半導体(Ga,Fe)Sbにおける磁気近接効果を用いた巨大非相反輸送現象
3. 学会等名 Spin-RNJ 若手オンライン研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	Tomoki Hotta, Kengo Takase, Kosuke Takiguchi, Suriharsha Karumuri, Anh Le Duc, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Transport and magnetic properties of quaternary-alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb
3. 学会等名	2020 Fall Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Yuuji Shimada, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Growth and characterization of ferromagnetic Fe-doped GaSb quantum dots with high Curie temperature
3. 学会等名	2020 Fall Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Kohsei Araki, Takahito Takeda, Le Duc Anh, Atsushi Fujimori, Shinobu Ohya, Vladimir N. Strocov, Masaaki Tanaka, Masaki Kobayashi
2. 発表標題	Impurity Band and Valence Band Structure of p-type Ferromagnetic Semiconductor (In,Mn)As
3. 学会等名	2020 Fall Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, 瀧口耕介, Pham Nam Hai, 田中雅明
2. 発表標題	n型およびp型Fe系強磁性半導体 - 高いキュリー温度の実現とヘテロ構造デバイスへの展開 -
3. 学会等名	日本磁気学会第76回スピントロニクス専門研究会「イマドキの磁性材料開発と理論設計」(招待講演)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Shobhit Goel, Shinobu Ohya, Nguyen Thanh, and Pham Nam Hai
2. 発表標題 New ferromagnetic semiconductors and spintronics applications: Fe-doped narrow-gap III-V ferromagnetic semiconductors and heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 The 39th Electronic Materials Symposium (第39回電子材料シンポジウム) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miao Jiang, Hirokatsu Asahara, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Electric field control of spin-orbit torque magnetization switching in a spin-orbit ferromagnet single layer
3. 学会等名 25th Smposium on the Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-25)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, Yuuji Shimada, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Growth and characterization of ferromagnetic Fe-doped GaSb quantum dots with high Curie temperature
3. 学会等名 25th Smposium on the Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-25)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Keita Ishihara, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 In-situ growth and fabrication of s-wave superconductor Al on an Fe-doped ferromagnetic semiconductor
3. 学会等名 25th Smposium on the Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-25)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 K. Araki, T. Takeda, L. D. Anh, A. Fujimori, S. Ohya, V. N. Strocov, M. Tanaka, and M. Kobayashi
2. 発表標題 Impurity Band and Valence Band Structure of p-type Ferromagnetic Semiconductor (In,Mn)As
3. 学会等名 25th Smposium on the Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-25)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Hotta, K. Takase, K. Takiguchi, K. Sriharsha, L. D. Anh, and M. Tanaka
2. 発表標題 Properties of quaternary-alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 25th Smposium on the Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-25)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 Renaissance of Ferromagnetic Semiconductors and Spintronics Applications (強磁性半導体ルネサンスとスピントロニクスへの応用)
3. 学会等名 Symposium on Recent progress of Spintronics and Future Materials, 日本磁気学会第44回学術講演会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Giant gate-controlled odd-parity magnetoresistance in one-dimensional channels with a magnetic proximity effect
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拠点 Spin Research Network of Japan (SpIN - RNJ) 2020年度(令和2年度)オンライン年次報告会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akhil Pillai, Shobhit Goel, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial strain dependence of the magnetic anisotropy of n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb studied by ferromagnetic resonance measurements
3. 学会等名 第12回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Growth and characterization of ferromagnetic Fe-doped InAs quantum dots with high Curie temperature
3. 学会等名 第12回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬健吾、Le Duc Anh、瀧口耕介、田中雅明
2. 発表標題 単一元素で構成されるトポロジカル絶縁体 -Snにおける高移動度表面状態及びバルク状態の量子伝導
3. 学会等名 第12回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 スピントロニクスによる古典情報と量子情報科学技術の融合--シンポジウム概要と趣旨説明
3. 学会等名 日本物理学会(第76回)年次大会 12pD1-1、共催シンポジウム「スピントロニクスによる古典情報と量子情報科学技術の融合 - 文科省ロードマップ2020およびマスタープラン2020重点大型研究計画 - 」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高瀬健吾、Le Duc Anh、瀧口耕介、田中雅明
2. 発表標題 単一元素で構成されるトポロジカル絶縁体 $-Sn$ における高移動度表面状態及びバルク状態の量子伝導
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 Miao Jiang, Hirokatsu Asahara, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Electric field control of spin-orbit torque magnetization switching in a spin-orbit ferromagnet (Ga,Mn)As single layer
3. 学会等名 2021 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Masaki Kobayashi, Takahito Takeda, Ryo Okano, Hidetoshi Sumi, Takafumi Horio, Takuya Kubota, Iwao Matsuda, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Ultrafast enhancement of magnetization in ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As quantum wells
3. 学会等名 2021 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Growth and characterization of ferromagnetic Fe-doped InAs quantum dots with high Curie temperature
3. 学会等名 2021 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akhil Pillai, Shobhit Goel, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial strain dependence of the magnetic anisotropy of n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb studied by ferromagnetic resonance measurements
3. 学会等名 2021 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spintronics as a New Direction of Electronics and Information Technology
3. 学会等名 NASATI Workshop on "Connecting International Science and Technology Information Resources Between Academic and Industry for Commercialization of Research Results" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Fe-based Narrow-gap ferromagnetic Semiconductors: New approach to spin-based electronics
3. 学会等名 Vietnam-Japan Science and Technology Symposium 2019 (VJST2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Heavily Fe-doped n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature and large magnetic anisotropy
3. 学会等名 Compound Semiconductor Week (CSW2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Magnetic anisotropy switching in heavily-Fe-doped high-Curie-temperature ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.7} Fe _{0.3})Sb with a critical thickness
3. 学会等名 Compound Semiconductor Week (CSW2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, Tomohiro Koyama, Daichi Chiba, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Gate-controlled proximity magnetoresistance in an InAs / (Ga,Fe)Sb quantum well heterostructure
3. 学会等名 Compound Semiconductor Week (CSW2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kengo Takase, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spin-valve magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 Compound Semiconductor Week (CSW2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koki Chonan, Yuto Arakawa, Masaaki Tanaka, Pham Nam Hai
2. 発表標題 Spin dependent transport properties of spin bipolar transistors using a (Ga,Fe)Sb/(In,Fe)As p-n junction
3. 学会等名 Compound Semiconductor Week (CSW2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Takiguchi, L. D. Anh, T. Chiba, T. Koyama, D. Chiba, and M. Tanaka
2. 発表標題 Giant gate-controlled proximity magnetoresistance in semiconductor-based ferromagnetic/nonmagnetic bilayers
3. 学会等名 10th International School and Conference on Spintronics and Quantum Information Technology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaki Kobayashi, Le Duc Anh, Jan Minár, Walayat Khan, Pham Nam Hai, Yoshihisa Harada, Thorsten Schmitt, Atsushi Fujimori, Masaharu Oshima, Masaaki Tanaka, and Vladimir N. Strocov
2. 発表標題 Unveiling the electronic band structure of n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As
3. 学会等名 40th International Conference on Vacuum Ultraviolet and X-ray Physics (VUVX19) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Pham Nam Hai
2. 発表標題 Fe-doped III-V based ferromagnetic semiconductors and heterostructures
3. 学会等名 SPIE Spintronics Symposium, Spintronics XII (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Nguyen Thanh Tu, Takahiro Chiba, Tomohiro Koyama, Daichi Chiba, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Novel gate-controlled magnetotransport phenomena in Fe-doped III-V ferromagnetic semiconductor heterostructures
3. 学会等名 SPIE Spintronics Symposium, Spintronics XII (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 In-plane to perpendicular magnetic anisotropy switching in heavily-Fe-doped ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb with high Curie temperature
3 . 学会等名 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Pham Nam Hai
2 . 発表標題 New n-type and p-type Fe-doped III-V ferromagnetic semiconductors with high T _C
3 . 学会等名 14th Asia-Pacific Physics Conference (APPC14) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 New high-T _c ferromagnetic semiconductors and heterostructures
3 . 学会等名 International Symposium on Frontier Issues in Quantum Physics and Quantum Information Sciences (QPQIS-2019) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Takahiro Chiba, Tomohiro Koyama, Daichi Chiba, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Gate-controllable Spin Splitting and Giant Proximity Magnetoresistance in InAs Induced by a Magnetic Proximity Effect
3 . 学会等名 Materials Research Society (MRS) 2019 Fall Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 New high-Tc ferromagnetic semiconductors and heterostructures
3. 学会等名 11th International Conference on Advanced Materials and Devices (ICAMD2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Ferromagnetic resonance and magnetic anisotropy control in high-Tc ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 EU-USA-Japan International Symposium on Quantum Technology (EU-US-JPN ISQT) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Shobhit Goel, S. Ohya, Nguyen Thanh Tu, and Pham Nam Hai
2. 発表標題 Fe-doped narrow-gap III-V ferromagnetic semiconductors and related heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 2nd Kavli ITS Workshop on Magnetic Semiconductors (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 High-Tc Ferromagnetic Semiconductors and Heterostructures for Spintronics Applications
3. 学会等名 The 3rd Symposium for The Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 スピントロニクスの科学と技術：現状と展望
3. 学会等名 第55回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム「磁気センサ最前線：スピントロニクス技術の基礎と応用」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 レデックアイン、グエンタントゥ、瀧口耕介、ファミナムハイ、田中雅明
2. 発表標題 n型およびp型Fe系強磁性半導体 - 高いキュリー温度の実現とヘテロ構造デバイスへの展開
3. 学会等名 2019年秋季第80回応用物理学学会学術講演会、シンポジウム「新しいスピントロニクス材料と物性」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Magnetic anisotropy switching from perpendicular to in-plane with temperature in heavily-Fe-doped ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 2019年秋季第80回応用物理学学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Takiguchi, L. D. Anh, and M. Tanaka
2. 発表標題 Giant rectification effect in semiconductor-based non-magnetic InAs / ferromagnetic (Ga,Fe)Sb bilayer heterostructures
3. 学会等名 2019年秋季第80回応用物理学学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 瀧口 耕介、レ デウック アイン、グエン タン トウ、ファミ ナム ハイ、田中 雅明
2. 発表標題 強磁性半導体(GaFeSb)/非磁性半導体(InAs) 二層ヘテロ構造における巨大な近接磁気抵抗効果とゲート電圧による制御
3. 学会等名 CSRN-Tokyoワークショップ「スピントロニクス新機能物質と巨大物性応答」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 半導体ベースのスピントロニクス
3. 学会等名 応用物理学会スピントロニクス入門セミナー(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 瀧口耕介, レドゥックアイン, 千葉貴裕, 田中雅明
2. 発表標題 磁気近接効果を有する1次元チャネルにおける巨大磁気非相反現象
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(Spin-RNJ)シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田崇仁, 鈴木雅弘, L. D. Anh, 野中洋亮, T. Schmitt, 吉田訓, 坂野昌人, 石坂香子, 竹田幸治, 藤森伸一, 関宗俊, 田畑仁, 藤森 淳, V. N. Strocov, 田中 雅明, 小林正起
2. 発表標題 p型強磁性半導体 (Ga,Fe)Sbのspバンドと不純物バンド
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(Spin-RNJ)シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Giant linear non-reciprocal charge transport in one-dimensional channels with the magnetic proximity effect
3. 学会等名 24th Meeting on Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-24)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中 雅明
2. 発表標題 半導体における強磁性秩序の発現と制御 (Ferromagnetic Order in Semiconductors: Creation and Control)
3. 学会等名 応用物理学会 新領域グループ「強的秩序とその操作に関わる制御」第10回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahito Takeda, Kohsei Araki, Yuita Fujisawa, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Tukiharu Takeda, Shin-ichi Fujimori, Atsushi Fujimori, Masaaki Tanaka, and Masaki Kobayashi
2. 発表標題 Fe concentration dependence of the Fe 3d electronic states in p-type ferromagnetic semiconductor (Ga _{1-x} Fe _x)Sb
3. 学会等名 67th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kengo Takase, Tomoki Hotta, Kosuke Takiguchi, Sriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial growth and characterizations of quaternary alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 67th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoki Hotta, Kengo Takase, Kosuke Takiguchi, Suriharsha Karumuri, Anh Le Duc, Masaak Tanaka
2. 発表標題 Carrier type switching in quaternary alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb by controlling the composition of In and Ga
3. 学会等名 67th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takaoki Kido, Kengo Takase, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Current-perpendicular-to-plane giant magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 67th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunsuke Takahashi, Kevin Ekaputra Yohar, Masaaki Tanaka, Nam Hai Pham
2. 発表標題 Improvement of output in anomalous Hall effect sensors using (In,Fe)Sb
3. 学会等名 67th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田崇仁, 高瀬健吾, 荒木恒星, T. Schmitt, V. N. Strocov, 田中雅明, 小林正起
2. 発表標題 III-V族化合物半導体InSb極薄膜における価電子帯の低次元化
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 Le Duc Anh, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Electrical tuning of magneto-conductance in n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As-based Esaki diodes
3. 学会等名 5th International Conference of Asian Union of Magnetics Societies (ICAUMS 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Electrical control of ferromagnetism in the new n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature
3. 学会等名 JSPS Core-to-Core Japan Workshop 2018 on Nanoscale Electron-photon Interactions via Energy Dissipation and Fluctuation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial strain effect on ferromagnetic resonance and magnetic anisotropy of room temperature ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.8} Fe _{0.2})Sb thin films
3. 学会等名 JSPS Core-to-Core Japan Workshop 2018 on Nanoscale Electron-photon Interactions via Energy Dissipation and Fluctuation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Taiki Hayakawa, Yuji Nakagawa, Yoshihiro Iwasa, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Strong enhancement of ferromagnetism and giant magnetoresistance in Fe delta-doped InAs thin films
3. 学会等名 10th International School and Conference on Physics and Applications of Spin Phenomena in Solids (PASPS10) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Electrical control of ferromagnetism in the new n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature
3. 学会等名 10th International School and Conference on Physics and Applications of Spin Phenomena in Solids (PASPS10) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Takiguchi, L. D. Anh, K. Okamoto, T. Takeda, T. Koyama, D. Chiba, and M. Tanaka
2. 発表標題 Gate-voltage-controlled magnetoresistance induced by a proximity effect in (Ga,Fe)Sb / InAs bilayer heterostructures
3. 学会等名 10th International School and Conference on Physics and Applications of Spin Phenomena in Solids (PASPS10) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Ferromagnetic semiconductors and heterostructures: Recent progress and future prospects
3. 学会等名 Spintronics Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Fe-based n-type and p-type narrow-gap III-V ferromagnetic semiconductors with high Curie temperatures
3. 学会等名 Spintronics XI, SPIE Nanoscience + Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 New n-type and p-type ferromagnetic semiconductors with high Tc
3. 学会等名 20th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (IC-MBE2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Voltage-Controlled Magneto-conductance in N-type Ferromagnetic Semiconductor (In,Fe)As-based Spin Esaki Diodes
3. 学会等名 20th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (IC-MBE2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial strain effect on the ferromagnetic resonance and magnetic anisotropy of (Ga _{0.8} ,Fe _{0.2})Sb thin films at room temperature
3. 学会等名 20th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (IC-MBE2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kento Nishijima, Masaaki Tanaka, and Pham Nam Hai
2. 発表標題 Fe delta-doped (In,Fe)Sb ferromagnetic semiconductor thin films for magnetic-field sensors with ultrahigh sensitivity
3. 学会等名 20th International Conference on Molecular Beam Epitaxy (IC-MBE2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 N-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature: Electrical control of ferromagnetism
3. 学会等名 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Takiguchi, L. D. Anh, T. Koyama, D. Chiba, and M. Tanaka
2. 発表標題 Large anisotropic magnetoresistance induced by a proximity effect in an InAs/(Ga,Fe)Sb quantum well heterostructure
3. 学会等名 11th Vietnam-Japan Scientific Exchange Meeting (VJSE2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shingo Kaneta, Le Duc Anh, Karumuri Sriharsha, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Observation of quantum size effect at the conduction band bottom of n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As thin films
3. 学会等名 11th Vietnam-Japan Scientific Exchange Meeting (VJSE2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Pham Nam Hai
2. 発表標題 New n-type and p-type Fe-doped III-V ferromagnetic semiconductors with high Curie Temperature (T_c)
3. 学会等名 The Kavli ITS Workshop on Diluted Magnetic Semiconductors: Challenges and Opportunities (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Pham Nam Hai, Kento Nishijima, Tomohiro Otsuka, Nguyen Thanh Tu, Le Duc Anh, Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Spin-dependent transport phenomena in Fe-doped ferromagnetic semiconductor-based spin devices
3 . 学会等名 The Kavli ITS Workshop on Diluted Magnetic Semiconductors: Challenges and Opportunities (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 High Curie temperature and Electrical Control of Magnetic Properties in Fe-based Narrow-gap III-V Ferromagnetic Semiconductor Heterostructures
3 . 学会等名 2019 Joint MMM-Intermag Conference (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Observation of impurity-band related transitions in High-Curie-temperature p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb
3 . 学会等名 2018 Fall Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Shingo Kaneta, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Observation of quantum size effect The band structure at the conduction band bottom point of n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)As thin films quantum wells
3 . 学会等名 2018 Fall Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 長南 光貴, 荒川 雄斗, 田中 雅明, ファム ナム ハイ
2. 発表標題 鉄系強磁性半導体を用いたスピンバイポーラトランジスタにおけるスピン依存伝導特性
3. 学会等名 2018年秋季第79回応用物理学会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西嶋 健人, 田中雅明, ファムナムハイ
2. 発表標題 Fe ドーピングによる(In,Fe)Sb高感度磁気センサーの作製と評価
3. 学会等名 2018年秋季第79回応用物理学会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 New class of room-temperature ferromagnetic III-Fe-V semiconductors
3. 学会等名 第23回「半導体におけるスピン工学の基礎と応用」研究会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Thickness dependence of the magnetic anisotropy of high-Curie-temperature ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.7} Fe _{0.3})Sb thin films
3. 学会等名 23rd Meeting on Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-23)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Observation of impurity band related transitions in high Curie temperature p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb
3 . 学会等名 3rd Meeting on Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-23)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Kobayashi, L. D. Anh, P. N. Hai, H. Kiuchi, H. Niwa, J. Miyawaki, Y. Harada, T. Schmitt, A. Fujimori, V. N. Strocov, M. Oshima, and M. Tanaka
2 . 発表標題 Unveiling Origin of Ferromagnetism in Fe-Doped Ferromagnetic Semiconductor by Synchrotron Radiation Spectroscopy
3 . 学会等名 23rd Meeting on Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-23)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Nishijima, S. Takahashi, M. Tanaka ^{2,3} , and P. N. Hai
2 . 発表標題 Room-temperature anomalous Hall effect of Fe delta-doped (In,Fe)Sb ferromagnetic semiconductor thin films
3 . 学会等名 23rd Meeting on Physics and Applications of Spin-related Phenomena in Semiconductors (PASPS-23)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Takiguchi, L. D. Anh, K. Okamoto, T. Takeda, T. Koyama, D. Chiba, and M. Tanaka
2 . 発表標題 Large anisotropic magnetoresistance induced by a proximity effect in an InAs / (Ga,Fe)Sb quantum well heterostructure
3 . 学会等名 CSRN-Osaka Annual Workshop
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Observation of impurity band related transitions in high Curie temperature p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb
3. 学会等名 CSRN-Osaka Annual Workshop
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Kobayashi, L. D. Anh, P. N. Hai, H. Kiuchi, H. Niwa, J. Miyawaki, Y. Harada, T. Schmitt, A. Fujimori, V. N. Strocov, M. Oshima, and M. Tanaka
2. 発表標題 Unveiling Origin of Ferromagnetism in Fe-Doped Ferromagnetic Semiconductor by Synchrotron Radiation Spectroscopy
3. 学会等名 CSRN-Osaka Annual Workshop
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 強磁性半導体 - 最近の研究の新展開と将来展望 -
3. 学会等名 日本学術振興会 先端ナノデバイス・材料テクノロジー第151委員会 平成30年度第6回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Nguyen Thanh Tu, Sihibu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Magnetic anisotropy switching in heavily-Fe-doped high-Curie-temperature ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.7} ,Fe _{0.3})Sb with a critical thickness
3. 学会等名 第10回低温センター研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kengo Takase, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Giant magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 第10回低温センター研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Heavily Fe-doped n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb with high Curie temperature and large magnetic anisotropy
3. 学会等名 66th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physi
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Le Duc Anh, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Magnetic anisotropy switching in heavily-Fe-doped high-Curie-temperature ferromagnetic semiconductor (Ga _{0.7} ,Fe _{0.3})Sb with a critical thickness
3. 学会等名 66th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kengo Takase, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Nguyen Thanh Tu, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Giant magnetoresistance in ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb heterostructures with high Curie temperature
3. 学会等名 66th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Takeda, M. Suzuki, L. D. Anh, Y. Nonaka, T. Schmitt, S. Yoshida, M. Sakano, K. Ishizaka, Y. Takeda, S.-I. Fujimori, M. Seki, H. Tabata, A. Fujimori, M. Tanaka, V. N. Strocov, and M. Kobayashi
2. 発表標題 Electronic structure of p-type ferromagnetic semiconductor (Ga,Fe)Sb: Valence band and impurity band
3. 学会等名 66th Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田崇仁, 鈴木雅弘, L. D. Anh, 野中洋亮, T. Schmitt, 吉田訓, 坂野昌人, 石坂香子, 竹田幸治, 藤森伸一, 関宗俊, 田畑仁, 藤森淳, 田中雅明, V. N. Strocov, 小林正起
2. 発表標題 p型強磁性半導体(Ga,Fe)Sbの価電子帯バンド構造と不純物バンド
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 Shinobu Ohya, Miao Jiang, Hirokatsu Asahara, Shoichi Sato, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Efficient spin-orbit-torque magnetization switching in a spin-orbit ferromagnetic-semiconductor (Ga,Mn)As single layer
3. 学会等名 SPIE Nanoscience + Engineering Spintronics XIV, Online, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Kengo Takase, Takahiro Chiba, Yohei Kota, Kosuke Takiguchi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Epitaxial Growth and Quantum Transport of High-Mobility Elemental Topological Dirac Semimetal -Sn
3. 学会等名 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference, Mexico (国際学会)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 S. Goel, N. H. D. Khang, L. D. Anh, P. N. Hai, and M. Tanaka
2 . 発表標題 oom-temperature spin injection and spin-to-charge conversion in a ferromagnetic semiconductor / topological insulator heterostructure
3 . 学会等名 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference, Mexico (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, Yuuji Shimada, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Ferromagnetic Fe-doped GaSb quantum dots with high Curie temperature
3 . 学会等名 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference, Mexico (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Karumuri Sriharsha, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題 Ferromagnetic Zinc-Blende FeAs epitaxially grown on GaAs (111)B substrates with very high Curie Temperature
3 . 学会等名 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference, Mexico (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 T. Hotta, K. Takase, K. Takiguchi, K. Sriharsha, L. D. Anh, and M. Tanaka
2 . 発表標題 Quaternary-alloy ferromagnetic semiconductor (In,Ga,Fe)Sb
3 . 学会等名 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference, Mexico (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名	Le Duc Anh, Shingo Kaneta-Takada, Theodorus Jonathan Wijaya, Hikari Shinya, Tetsuya Fukushima, Akira Masago, Hiroshi Katayama-Yoshida, Masashi Tokunaga, Masaki Kobayashi, Munetoshi Seki, Hitoshi Tabata, Masaaki Tanaka, and Shinobu Ohya
2. 発表標題	Ambipolar control of high-mobility carriers at a wide-gap oxide interface and applications towards oxide-based electronics
3. 学会等名	The 27th International Workshop on Oxide Electronics (iWOE27), Genoa, Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Le Duc Anh, Theodorus J. Wijaya, Shingo Kaneta-Takada, Munetoshi Seki, Hitoshi Tabata, Masaaki Tanaka, and Shinobu Ohya
2. 発表標題	Field-effect transistor based on two-dimensional carrier gas at the FeOy/SrTiO3 interface
3. 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Le Duc Anh, Kengo Takase, Takahiro Chiba, Yohei Kota, Kosuke Takiguchi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Elemental topological Dirac semimetal -Sn with high quantum mobility
3. 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Spin dependent transport characteristics in full ferromagnetic (In,Fe)Sb/(Ga,Fe)Sb p-n junctions
3. 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4. 発表年	2021年

1 . 発表者名	S. Goel, N. H. D. Khang, L. D. Anh, P. N. Hai, and M. Tanaka
2 . 発表標題	Room-temperature spin injection and spin-to-charge conversion in a ferromagnetic semiconductor / topological insulator heterostructure
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	Miao Jiang, Hirokatsu Asahara, Shoichi Sato, Toshiki Kanaki, Hiroki Yamasaki, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題	Highly efficient spin-orbit torque magnetization switching and the electric field control in a perpendicularly magnetized ferromagnetic semiconductor GaMnAs single layer
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, Kyosuke Okamura, Harunori Shiratani, Ryota Fukuzawa, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題	Gate-controlled giant proximity magnetoresistance and odd-parity magnetoresistance in semiconductor-based nonmagnetic (InAs) / ferromagnetic (GaFeSb) heterostructures
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	M. Kobayashi, Le Duc Anh, J. Minar, W. Khan, S. Borek, P. N. Hai, Y. Harada, T. Schmitt, M. Oshima, A. Fujimori, M. Tanaka, V. N. Strocov
2 . 発表標題	Minority-Spin Impurity Band in n-Type (In,Fe)As: A Materials Perspective for Ferromagnetic Semiconductors
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	Takahito Takeda, Shoya Sakamoto, Le Duc Anh, Yukiharu Takeda, Shin-ichi Fujimori, Miho Kitamura, Koji Horiba, Hiroshi Kumigashira, Atsushi Fujimori, Masaaki Tanaka, and Masaki Kobayashi
2 . 発表標題	Onset of ferromagnetism in Fe-doped magnetic semiconductors depending on the occupation of the impurity band by electrons
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	Ryo Okano, Tomoki Hotta, Takahito Takeda, Kohsei Araki, Kengo Takase, Le Duc Anh, Shoya Sakamoto, Yukiharu Takeda, Atsushi Fujimori, Masaaki Tanaka, and Masaki Kobayashi
2 . 発表標題	Hybridization of Fe 3d orbitals with the host InSb bands in n-type ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb
3 . 学会等名	Joint Int'l Conferences of The 24th Int'l Conference on Electronic Properties of Two-dimensional Systems (EP2DS-24) and The 20th Int'l Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), online (国際学会)
4 . 発表年	2021年

1 . 発表者名	Le Duc Anh, Kengo Takase, Chiba, Takahiro Chiba, Yohei Kota, Kousuke Takiguchi, and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題	Elemental Topological Dirac Semimetal -Sn with High Quantum Mobility
3 . 学会等名	15th Joint MMM-INTERMAG Conference (2022 Joint), A Hybrid Conference Based in New Orleans, USA (国際学会)
4 . 発表年	2022年

1 . 発表者名	Miao Jiang, Eisuke Matsushita, Yota Takamura, Le Duc Anh, Shigeki Nakagawa, Shinobu Ohya and Masaaki Tanaka
2 . 発表標題	Spin-orbit torque magnetization switching in a perpendicularly magnetized full Heusler alloy Co ₂ FeSi
3 . 学会等名	15th Joint MMM-INTERMAG Conference (2022 Joint), A Hybrid Conference Based in New Orleans, USA (国際学会)
4 . 発表年	2022年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, Kyosuke Okamura, Harunori Shiratani, Ryota Fukuzawa, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Gate-controlled giant proximity magnetoresistance and odd-parity magnetoresistance in semiconductor-based nonmagnetic (InAs) / ferromagnetic (GaFeSb) heterostructures
3. 学会等名 15th Joint MMM-INTERMAG Conference (2022 Joint), A Hybrid Conference Based in New Orleans, USA (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Kengo Takase, Takahiro Chiba, Yohei Kota, Kosuke Takiguchi, Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Realization of Elemental Topological Dirac Semimetal α -Sn with High Quantum Mobility
3. 学会等名 APS March Meeting 2022, Chicago, USA (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nguyen Thanh Tu, Pham Nam Hai, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spin dependent transport characteristics in full ferromagnetic (In,Fe)Sb/(Ga,Fe)Sb p-n junctions
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shobhit Goel, Nguyen Huynh Duy Khang, Le Duc Anh, Pham Nam Hai, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Room-temperature spin injection and spin-to-charge conversion in a ferromagnetic semiconductor / topological insulator heterostructure
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Kyosuke Okamura, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Magnetic proximity effect in $\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x\text{As}/(\text{Ga,Fe})\text{Sb}$ bilayers via proximity magnetoresistance
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takahito Takeda, Shoya Sakamoto, Le Duc Anh, Yukiharu Takeda, Shin-ichi Fujimori, Miho Kitamura, Koji Horiba, Hiroshi Kumigashira, Atsushi Fujimori, Masaaki Tanaka, and Masaki Kobayashi
2. 発表標題 Onset of ferromagnetism in Fe-doped magnetic semiconductors depending on the electron occupation of the impurity band
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryo Okano, Tomoki Hotta, Takahito Takeda, Kohsei Araki, Kengo Takase, Le Duc Anh, Shoya Sakamoto, Yukiharu Takeda, Atsushi Fujimori, Masaaki Tanaka, and Masaki Kobayashi
2. 発表標題 Orbital hybridization of Fe 3d orbitals with the host InSb band in n-type ferromagnetic semiconductor $(\text{In,Fe})\text{Sb}$
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chenda Wang, Miao Jiang, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Quantitative characterization of current-induced spin-orbit torques in a perpendicularly magnetized GaMnAs single film
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miao Jiang, Eisuke Matsushita, Yota Takamura, Shigeki Nakagawa, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spin-orbit torque magnetization switching in a perpendicularly magnetized full Heusler alloy Co ₂ FeSi
3. 学会等名 2021 Autumn Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Online
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 強磁性半導体"ルネサンス"とスピントロニクスへの応用
3. 学会等名 東京大学ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構設立15周年記念シンポジウム、オンライン開催（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Renaissance of Ferromagnetic Semiconductors and Spintronics Applications
3. 学会等名 95th CEMS Colloquium, Riken（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白谷 治憲、瀧口 耕介、レ デュック アイン、田中 雅明
2. 発表標題 InAs/(Ga,Fe)Sb非磁性/強磁性接合構造におけるスピン分裂したフェルミ面の観測
3. 学会等名 強的秩序とその操作に関わる第14回研究会、オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	武田崇仁、坂本祥哉、レデックアイン、竹田幸治、藤森伸一、北村未歩、堀場弘司、組頭広志、藤森淳、田中雅明、小林正起
2. 発表標題	鉄系磁性半導体における強磁性発現条件の解明
3. 学会等名	第35回日本放射光学会年会、東京大学本郷キャンパス
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	岡野諒、堀田智貴、武田崇仁、荒木恒星、高瀬健吾、L. D. Anh, 坂本祥哉、竹田幸治、藤森淳、田中雅明、小林正起
2. 発表標題	N型強磁性半導体(In,Fe)SbにおけるFe 3d軌道とInSbバンドとの混成
3. 学会等名	第35回日本放射光学会年会、東京大学本郷キャンパス
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, Ryota Fukuzawa, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	非磁性半導体/強磁性半導体の二層ヘテロ構造における新しい磁気輸送現象：巨大な近接磁気抵抗効果、特異な対称性、ゲート電圧による制御
3. 学会等名	令和4年度13回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Subaru Ubukata, Tomoki Hotta, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題	Non-reciprocal magnetotransport properties of α -Sn/(In,Fe)Sb magnetic topological bilayers
3. 学会等名	令和4年度13回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名 Miao Jiang, Chenda Wang, Shinobu Ohya, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Field-free spin-orbit torque magnetization switching in a perpendicularly magnetized (Ga,Mn)As single layer
3. 学会等名 令和4年度13回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tomoki Hotta, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Growth of topological Dirac semimetal α -Sn / ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb heterostructures and observation of quantum oscillations
3. 学会等名 令和4年度13回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Harunori Shiratani, Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spin-split Fermi surface of InAs/(Ga,Fe)Sb nonmagnetic/ferromagnetic bilayer semiconductor heterostructures
3. 学会等名 令和4年度13回低温科学研究センター研究交流会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中雅明
2. 発表標題 スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク (Spin-RNJ)の活動と今後の展望
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、オンライン開催
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 武田 崇仁, 坂本 祥哉, レ デュック アイン, 竹田 幸治, 藤森 伸一, 北村 未歩, 堀場 弘司, 組頭 広志, 藤森 淳, 田中 雅明, 小林 正起
2. 発表標題 鉄添加III-V族磁性半導体における強磁性発現条件の解明
3. 学会等名 日本物理学会(第77回)年次大会、岡山大学/岡山理科大学、オンライン
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Le Duc Anh, Tomoki Hotta, Subaru Ubukata, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Non-reciprocal magnetotransport properties of α -Sn/(In,Fe)Sb magnetic topological bilayers
3. 学会等名 2022 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Sagamihara Campus, Aoyama-Gakuin University, Online
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, Takahiro Chiba, Ryota Fukuzawa, Takuji Takahashi, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Origin of giant gate-controllable odd-parity magnetoresistance in InAs/(Ga,Fe)Sb heterostructures
3. 学会等名 2022 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Sagamihara Campus, Aoyama-Gakuin University, Online
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tomoki Hotta, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Growth of topological Dirac semimetal α -Sn / ferromagnetic semiconductor (In,Fe)Sb heterostructures and observation of quantum oscillations
3. 学会等名 2022 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Sagamihara Campus, Aoyama-Gakuin University, Online
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Harunori Shiratani, Kosuke Takiguchi, Le Duc Anh, and Masaaki Tanaka
2. 発表標題 Spin-split Fermi surface of InAs/(Ga,Fe)Sb nonmagnetic/ferromagnetic bilayer semiconductor heterostructures
3. 学会等名 2022 Spring Meeting of the Japan Society of Applied Physics, Sagamiara Campus, Aoyama-Gakuin University, Online
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>田中大矢中根研究室 http://www.cryst.t.u-tokyo.ac.jp/ スピントロニクス学術連携研究教育センター http://www.csrn.t.u-tokyo.ac.jp/ 東京大学工学系研究科電気系工学専攻 田中・大矢・中根研究室 http://www.cryst.t.u-tokyo.ac.jp/ 東京大学 スピントロニクス学術連携研究教育センター http://www.csrn.t.u-tokyo.ac.jp/ 非磁性半導体/強磁性半導体ヘテロ接合における新しい電子伝導現象を発見 https://www.t.u-tokyo.ac.jp/foe/press/setnws_201908271542346541551828.html 東京大学工学系研究科電気系工学専攻 田中研究室 http://www.cryst.t.u-tokyo.ac.jp/ 東京大学 スピントロニクス学術連携研究教育センター http://www.csrn.t.u-tokyo.ac.jp/ 磁性半導体中にスピン三重項の超伝導電流を流すことに成功 http://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/news2.html?pid=7876 <プレスリリース> 2019年8月26日 非磁性半導体/強磁性半導体ヘテロ接合における新しい電子伝導現象を発見 ~ 次世代のスピントロニクス・デバイスの実現に新たな道筋~ https://www.t.u-tokyo.ac.jp/foe/press/setnws_201908271542346541551828.html <プレスリリース> 2021年7月9日 磁性元素を配列した強磁性超格子構造の作製と巨大磁気抵抗の実現 ~ 究極の原子層結晶成長法を駆使したスピントロニクス機能の実現へ新たな道~ https://www.t.u-tokyo.ac.jp/shared/press/data/setnws_202107091127413335199590_159076.pdf</p>
--

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
研究協力者	レデウック アイン (Le Duc Anh)	東京大学・大学院工学系研究科・助教 (12601)	
研究協力者	グエン タン トゥ (Nguyen Thanh Tu)	ベトナム・ホーチミン市師範大学・物理学科・講師	

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

<p>国際研究集会 24th International Conference on on Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (EP2DS-24) 20th International Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-20), Toyama Convention Center</p>	<p>開催年 2021年~2021年</p>
---	-------------------------------------

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
---------	---------