

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06124

研究課題名（和文）テラヘルツ高強度場物理を基盤とした非線形フォトエレクトロニクスの新展開

研究課題名（英文）New development of nonlinear photoelectronics based on terahertz strong field physics

研究代表者

田中 耕一郎 (Tanaka, Koichiro)

京都大学・理学研究科・教授

研究者番号：90212034

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 142,400,000円

研究成果の概要（和文）：赤外域からテラヘルツ領域の非線形フォトエレクトロニクスの材料として期待される低次元の電子系を有する単層半導体、グラフェン、カーボンナノチューブに対して、赤外域からテラヘルツ帯における極端非線形光学効果およびその発現機構を明らかにした。特に、照射光の整数倍の光子エネルギーの光が発生する高次高調波発生に着目し、様々な物質に適用可能な物理メカニズムの解明をおこなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

単一原子層薄膜における高次高調波発生で世界をリードする研究成果をあげた。特に、物質を変えたときにどのように高次高調波スペクトルが変化するのかを明らかにすることで、固体における高次高調波発生のメカニズムを物性的観点で明らかにした成果は学術的に重要である。また、デバイス構造を用いてキャリア注入を行なったときに1桁以上の発生効率の変化を見出した結果は、赤外からテラヘルツ領域の非線形光学効果をエレクトロニクス技術で制御した初めての例であり、今後の非線形光学デバイスへの指針を与える重要な結果である。

研究成果の概要（英文）：We have studied extreme nonlinear optical effects from THz to infrared frequency region in single-layered semiconductors, graphene, and carbon nanotubes that have low-dimensional electronic structures. These materials are future candidates for nonlinear photoelectronics. In this study, we focused on the high-order harmonics generation and elucidated the physical mechanism that is applicable to various materials.

研究分野：テラヘルツ光科学、光物性、極端非線形光学

キーワード：テラヘルツ光科学 非線形光学 高強度場物理学 高次高調波発生 単層半導体

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

300 GHz を超えるような高周波帯域（以下ではテラヘルツ帯と呼ぶ）のフォトエレクトロニクスは、次世代の高速通信や非破壊検査、セキュリティなどへの応用展開が期待される先端領域である。光源や検出器の開発は進んでいるものの、信号変調やヘテロダイン検波といった高感度検出を担う際に必要なミキサーやスイッチ、増幅器を支える非線形フォトエレクトロニクスはほとんど進展していない。その理由として、非線形効果を詳細に調べるための高強度光源がなかったことと、テラヘルツ帯で高い効率を示す非線形光学材料の検討が進んでいないことがあげられる。特に、周波数逡倍（整数倍の周波数の光を生成する技術、高調波発生）においてはその動作原理において明確な「テラヘルツ技術ギャップ」が存在する。マイクロ波やミリ波の低周波領域では、PN 接合やトンネル接合における伝導帯の電子（価電子帯のホール）がバンド内の電場加速に対して非線形な電流成分を生成することを用いて、周波数逡倍器を実現している（非線形エレクトロニクス）。それに対し、可視光の領域では、光励起によりつくられる仮想的なバンド間電子-正孔対が非線形分極を生成することを用いて、高調波発生を実現している（非線形光学）。この間の周波数領域であるテラヘルツ帯においては、いずれの機構が有効なのかはわかっていなかった。

研究代表者は上の背景から、高強度テラヘルツ光パルスの発生に取り組み、1.2 MV/cm (1 THz) の世界最高の電場強度を達成した(2011 当時)。高強度テラヘルツ光照射によって、衝突イオン過程による巨大なキャリア増幅が起きることを示した。さらに、グラフェンにおいてフェルミ準位より 1eV 以上高いエネルギー状態まで電子分布が達する非平衡状態の生成とキャリア増幅に成功した。これらの結果はテラヘルツ帯においてもバンド内駆動が巨大な非線形応答を生み出すことを実験的に示した初めての例であった。この研究過程で、10 THz 以下の周波数領域における非線形光学現象はほとんどがインコヒーレントな過程に基づいており、コヒーレントな光学過程がほとんど顔を出していないことに気がつき、周波数を 60 THz (中赤外域) まで高めてコヒーレントな過程の様相を探る研究を進めた。その結果、単一原子層物質であるグラフェン結晶と単層 MoS₂ 結晶に中赤外領域の短パルスレーザーを照射することによって、紫外域にまで及ぶ 15 次以上の高次高調波発生の観測に成功した[1]。この結果は、グラフェンにおける高次高調波発生の世界初めての観測であり、低周波領域の非線形エレクトロニクスで用いられている非線形電流の寄与（バンド内過程）と可視光の領域で用いられている非線形分極の寄与（バンド間過程）の両方が寄与している可能性を表したものだだった。

2. 研究の目的

本研究では、赤外域の固体の高次高調波発生の起源を明らかにし、赤外域の非線形光学効果とテラヘルツ帯の非線形エレクトロニクスの結果を統一的に理解できるような物理学の構築を目指した。非線形光学材料として、低次元の電子系を有する単層半導体、グラフェン、カーボンナノチューブを用い、高次高調波発生の系統的な研究を進めた。

本研究の最大の特徴は、高強度テラヘルツ電場と物質との相互作用に起因した非線形光学現象の学理を追求することにある。物質系をこれまで探索されてこなかったような高電場を印可することによって極端非平衡状態におき、そこでの光学特性を明らかにすることを目指した。これにより、既存の非線形光学では現れないような、高速・コヒーレントに誘起される Zener トンネル効果やフロケ・ブロッホ状態のような新たな量子効果や量子状態の出現も期待される。また、ナノメートル以下の厚さしかない固体物質や金属ポイントコンタクトでのテラヘルツ帯での非線形光学応答を探索する点も新しい。本研究課題は、高次高調波発生の周波数依存性や偏光依存性といった基本的な特性に立脚して、高強度場物理の観点から非線形光学応答の研究を進める点が独自である。最終的に構築される学理は、将来のテラヘルツフォトンニクスの発展に直結しており、我が国の科学技術の優位性を確保する観点からも重要である。

3. 研究の方法

まず、赤外域からテラヘルツ帯までの広い周波数帯で実験を行えるように光源システムを改良し、高次高調波発生の励起周波数依存性や偏光依存性を明らかにする。バンド分散が異なる材料系での結果を比較し、テラヘルツ帯における非線形光学応答がバンド内過程とバンド間過程の協調と競合で説明可能か検討すると共に、高強度場物理の観点からも非線形光学応答の物理機構の解明を行う。また、将来的に低出力の光源においても非線形効果を効率よく発現させるために、金属構造を積極的に利用するとともに、走査型トンネル顕微鏡 (STM) の針を金属ポイントコンタクトとして用いて、上記物質のナノ領域におけるトンネル接合デバイスのテラヘルツ帯での新規な非線形光学応答を探索する。以上から、非線形エレクトロニクスと非線形光学の融合である「非線形フォトエレクトロニクス」を確立し、テラヘルツ帯の非線形デバイスの基礎学理を構築することを目指した。

本研究を戦略的に進めるために、以下の 3 つの研究課題を設けた。

非線形光学効果の物理メカニズム解明による励起条件の最適化

固体における高次高調波発生メカニズムを明らかにするために、中赤外～テラヘルツの広範囲な周波数領域において高次高調波発生の実験が可能な計測システムを構築する。これを用いて、高次高調波発生励起強度依存性、偏光依存性、結晶角依存性、温度依存性、励起波長依存性などの測定を系統的におこなうことにより、非線形光学効果のメカニズムを解明し、高次高調波発生条件の最適化を行う。

テラヘルツ帯の非線形光学に適した低次元材料・デバイスの開発

ディラック電子系を有するグラフェンや金属カーボンナノチューブ、低次元の伝導特性を有する黒燐、様々な金属薄膜、相転移を示す低次元物質など多彩な物質系において高次高調波発生を系統的に調べる。また、いくつかの物質のデバイス構造において、欠陥密度やフェルミ面の制御をおこない、テラヘルツ帯の非線形光学に適した物質系の探索を行う。

金属構造・金属ポイントコンタクトの利用によるテラヘルツ電磁場の最適化

、の発展的テーマとして、低電場強度のテラヘルツ光に対しても有効に非線形光学効果を発現させるために金属構造やSTMを用いたナノ空間における非線形光学の研究を進める。

4. 研究成果

非線形光学効果の物理メカニズム解明による励起条件の最適化

(a) 高次高調波観測システムの構築

高出力タンサファイア再生増幅器(パルスエネルギー:7 mJ,パルス幅:35 fs)と同期2出力パラメトリック増幅器を導入し、それにSiとInGaAsのアレイ検出器を有する分光システムを組み合わせることで、中赤外光(MIR)を励起光とする高次高調波観測システムを完成させた。常温だけの測定とヘリウム温度までの温度変化を測定できる2系統の実験サイトがあり、透過配置と反射配置で励起強度依存性と偏光依存性を測定可能である。これにより、系統的な高次高調波発生研究が可能となった。

(b) 高次高調波発生におけるバンド間共鳴効果の発見 [2]

固体における高次高調波発生メカニズムに関しては、バンド内電流とバンド間分極の2つの寄与があることが提案されてきたが、励起波長や高調波次数に対する依存性はわかっていなかった。我々は、遷移金属ダイカルコゲナイド(TMDCs)の4種類の物質の単一層材料において高次高調波発生を行い、図1に示すように、偶数次がバンドネスティングに起因するCバンドやDバンドで増強されることを見出した。半古典的な理論でこの増強が説明できたことから、偶数次においてバンド間分極の寄与が重要な役割を果たしていることを初めて明らかにした。

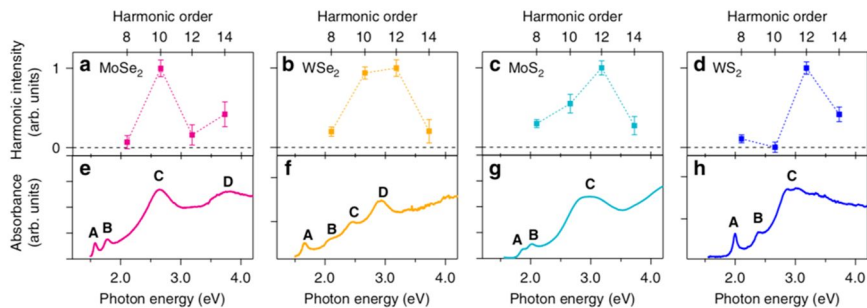


図1 4つの単層TMDCにおける偶数次高調波強度の次数依存性 ([2]より)

(c) 高次サイドバンド発生がフロケ状態におけるラマン散乱であることの発見 [3]

TMDCsの一つであるMoS₂において、MIR励起によって高次高調波が発生している状況において弱いバンド間遷移近傍の近赤外光(NIR)を入射させると、NIRの高エネルギー側にMIRの振動数間隔でサイドバンドが生じることを明らかにした。その偏光選択則を円偏光と直線偏光の場合に系統的に調べた。図2の直線偏光の場合の結果でわかるように、次数と結晶軸に対してははっきりとした偏光選択則があることがわかった。電子系が強いMIRによってフロケ状態となっていることを考慮し、その状態がもつ「動的対称性」を考えるとサイドバンドは一種のラマン散乱と見做すことができることを明らかにした。これは固体の高次サイドバンド生成の偏光選択則を物理的に解明した最初の研究である。

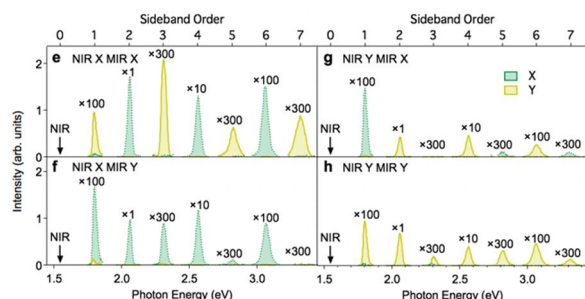


図2 単層MoS₂における高次サイドバンド生成における直線偏光選択則 ([3]より)

(d) 高次高調波発生下でのコヒーレントフォノン生成 [4]

高強度な光電場で駆動される電子系では、電子系の変化に伴ったフォノンやマグノンなどの準粒子がコヒーレントに大振幅で生成されることが期待される。我々は、TMDCsにおける極端非線形光学領域でのコヒーレントフォノン(CP)生成と、CP生成による物性制御を目指している。そこで、まず層状物質の1種である半導体GaSeにおいて、高次高調波発生下におけるCP生成を調べた。その結果、生成されたCPの振幅は中赤外光強度の増加に伴い、通常のCP生成過程で予測される光強度に比例する振る舞いからずれて飽和することが分かった。我々は、フロケ状態を考えることで、観測された飽和が電子格子相互作用を介したフォノン生成過程において駆動力に上限があることがこの飽和の原因であることを示した。

テラヘルツ帯の非線形光学に適した低次元材料・デバイスの開発

(e) SWCNTにおける高次高調波発生の電子状態依存性 [5]

グラフェンやTMDCsなどの層状化合物系は、僅か1 nm程の厚みの単層の状況においても顕著な高次高調波が発生することから、基礎科学と応用の両面から最も重要な物質系である。その物質構造・電子構造・フェルミレベルと高次高調波との関係解明は急務な課題であり、物質科学と半導体デバイス技術を融合させてその解明を進める必要がある。我々は、物理的・化学的に安定で強光度のレーザーパルスに耐え、且つ系統的に電子構造・フェルミレベルを改変可能である単層層状化合物として単層カーボンナノチューブ(SWCNT)に着目した。バンドギャップの大きさと高次高調波の発生効率との関係を明らかにする為、系統的にバンドギャップを改変したSWCNTをゲル吸着クロマトグラフィー法および密度超遠心法を用いて用意し、発生する高次高調波のスペクトルを明らかにした。図3に示すように、バンドギャップが大きければ大きい程、高次の高次高調波が発生することがわかった。

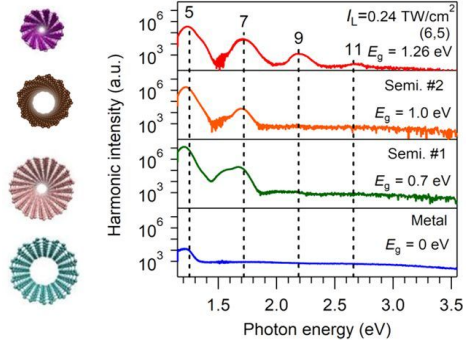


図3 SWCNT おける高次高調波発生の電子状態依存性 ([5]より)

(f) SWCNT-FETにおける高次高調波発生のキャリア注入効果 [5]

バンドギャップが大きい(6,5)SWCNT薄膜に対して、イオン液体をゲート電解質として用いたFETデバイスを作製し、キャリア注入を行って高次高調波発生の効率を調べた。その結果、図4のように次数によって顕著に異なるキャリア注入依存性が見られた。フェルミレベルがギャップ内にある場合は、全ての次数において信号強度の大きな変化は見られない。しかし、ファンホープ特異点を通り、電子注入・ホール注入が起こると、3次高調波のシグナルは増大し、5次・7次の高調波は減少する結果が得られた。これは、次数に応じて主要な高次高調波発生メカニズムが異なることを意味している。この結果は、デバイスを用いてキャリア数を制御して高次高調波の発生効率を制御した世界で初めての結果である。2バンドモデルを用いて、密度行列の時間発展を最も単純な形で計算してみると、3次の次数は非線形電流の寄与が支配的で、5次以上の次数は非線形分極の寄与が支配的であることが分かった。

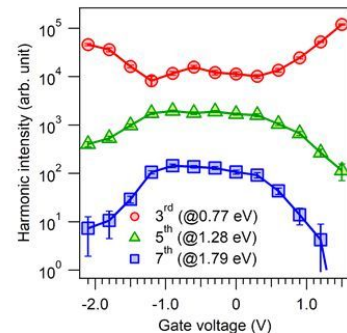


図4 (6,5) SWCNT おける高次高調波発生のキャリア注入効果 ([5]より)

(g) 黒リンにおける高次高調波発生の異方性[6]

層状物質の1種である黒リンは層数に依存したバンド構造や高い異方性をもつことから固体における高調波のメカニズムを調べる上で魅力的な系である。我々は黒リンからの近赤外域から可視域にわたる高次高調波発生の結晶方位依存性を測定した。近赤外域では擬1次元系とみなせる角度依存性が得られたのに対し、可視域では入力偏光方向に強く依存した特異な偏光特性が現れることがわかった(図5)。3ステップモデルにもとづいて考察することで、黒リンの原子軌道を反映した可視域のバンド間遷移モーメントの運動量空間での構造が、黒リンの高調波における特異な偏光特性をもたらすことを明らかにした。

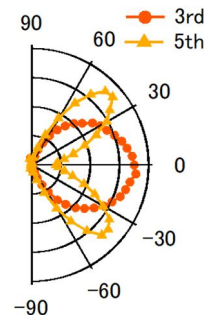


図5 黒リンの3次・5次高調波の結晶方位依存性 ([6]より)

金属構造・金属ポイントコンタクトの利用によるテラヘルツ電磁場の最適化

金属構造や金属ポイントコンタクトを用いてテラヘルツ電磁場の最適化を行い、巨大な非線形効果を弱い照射光強度において発現させることを目指して研究を進めた。波長より小さい金属構造体の局所電磁場を誘起する方法として軌道角運動量を有する光(光渦)を用いる手法が考えられる。実際にテラヘルツ領域の光渦を生成して、波長以下の羽根構造に局在するプラズモンに選択的に励起できることを実験的に示した (Arikawa, KT, *et. al.*, Science Advances 2020, DOI: 10.1126/sciadv.aay1977)。

また、金属ポイントコンタクトの利用については、STM探針にテラヘルツ光を照射し、ナノ空間で発生する発光を測定できる超高真空・極低温系を構築した。照射するテラヘルツ光の電場強度は遠方場で300 V/cmに達し、探針-試料間には10 V以上の高電場を瞬間的に印加できることを確かめた。いくつかの試料でテラヘルツ光による非線形応答の観測を行った。その結果、Bi_{1-x}Sb_x 薄膜 [7] やイオン伝導体 (において、大きな非線形性を確認した。また、発生したテラヘルツ光をSTMに照射すると物質から発光が生じることを見出した (THz-STM発光実験)。これは、テラヘルツ光の照射によって探針-試料間にトンネル電流が誘起され、プラズモン発光が生じていると考えられる。また、THz-STMの原理検証実験を進め、強い非線形性を発現させるための条件を見出した [8,9]。

当初に予見していなかった新たな展開等によって得られた研究成果

我々は測定対象を強相関電子系材料に広げたところ、高次高調波発生に世界ではじめて成功するとともに、非常に不思議なスケール則を新たに見出した。モット絶縁体(電子間の強い相関によってエネルギーギャップが生じる物質)の一つであるCa₂RuO₄において高次高調波の観測をおこなった。Ca₂RuO₄は、357 Kでモット転移し、それ以下の温度で絶縁体となる。温度低下とともにギャップエネルギーが2倍ほど大きくなるが、それと同時に5次以上の高調波強度が指数関数的に増加することがわかった。2倍のギャップエネルギーの増加に対して、3桁もの強度増大が起きている。通常の半導体におけるトンネル過程では、ギャップエネルギーの増大とともに生成される電子・正孔対の数は指数関数的に減少することが期待されることから、Ca₂RuO₄における高次高調波発生は全く正反対の指数関数的振る舞いをしている。また、これらの振る舞いが一つのスケール則で説明できることを示した。

これまで我々は半導体を中心に研究を進め、上の研究成果(b),(c)に示したようにバンド内電流とバンド間分極の2つの寄与で多くのことが説明できていた。しかしこの発見は、固体の巨大な非線形光学現象の理解は、そのままでは強相関電子系材料に適用できないことを示している。そこで、研究テーマの再構成を行うことを決断し、新たな目的での基盤研究S「固体の高強度場光科学の学理構築と物質科学への展開」を提案して、採択され2021年度から研究を開始した。発見に関しては、既に論文を出版した[10]。

文献

- [1] N. Yoshikawa, T. Tamaya, and K. Tanaka, Science 356, 736-738 (2017).
- [2] N. Yoshikawa, K. Nagai, K. Uchida, Y. Takaguchi, S. Sasaki, Y. Miyata, and K. Tanaka, Nat. Commun. 10, 3709 (2019).
- [3] K. Nagai, K. Uchida, N. Yoshikawa, T. Endo, Y. Miyata, and K. Tanaka, Communications Physics 3, 137 (2020).
- [4] K. Uchida, K. Nagai, Y. Yoshikawa, and K. Tanaka, Phys. Rev. B 101, 094301 (2020).
- [5] H. Nishidome, K. Nagai, K. Uchida, Y. Ichinose, Y. Yomogida, K. Tanaka, and K. Yanagi, Nano Letter 20 (8), 6215-6221 (2020).
- [6] K. Uchida, V. Pareek, K. Nagai, K. M. Dani, and K. Tanaka, Phys. Rev. B 103, L161406 (2021).
- [7] I. Katayama, H. Kawakami, T. Hagiwara, Y. Arashida, Y. Minami, L.-W. Nien, O. S. Handegard, T. Nagao, M. Kitajima, and J. Takeda, Phys. Rev. B 98, 214302: pp. 1-5 (2018).
- [8] K. Yoshioka I. Igarashi, S. Yoshida, Y. Arashida, I. Katayama, J. Takeda, and H. Shigekawa, Opt. Lett. 44, pp. 5350-5353 (2019).
- [9] K. Yoshioka, I. Katayama, Y. Arashida, A. Ban, Y. Kawada, H. Takahashi, and J. Takeda, Nano Lett. 18, pp. 5198-5204 (2018).
- [10] K. Uchida, G. Mattoni, S. Yonezawa, F. Nakamura, Y. Maeno, and K. Tanaka, Phys. Rev. Lett. 128, 127401(2022).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計47件（うち査読付論文 45件 / うち国際共著 11件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Nagai Kohei, Uchida Kento, Yoshikawa Naotaka, Endo Takahiko, Miyata Yasumitsu, Tanaka Koichiro	4. 巻 3
2. 論文標題 Dynamical symmetry of strongly light-driven electronic system in crystalline solids	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Physics	6. 最初と最後の頁 137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42005-020-00399-x	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 Li Xinwei, Yoshioka Katsumasa, Zhang Qi, Peraca Nicolas Marquez, Katsutani Fumiya, Gao Weilu, Noe G. Timothy, Watson John D., Manfra Michael J., Katayama Ikufumi, Takeda Jun, Kono Junichiro	4. 巻 125
2. 論文標題 Observation of Photoinduced Terahertz Gain in GaAs Quantum Wells: Evidence for Radiative Two-Exciton-to-Biexciton Scattering	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 167401:1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.125.167401	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Uchida K., Pareek V., Nagai K., Dani K. M., Tanaka K.	4. 巻 103
2. 論文標題 Visualization of two-dimensional transition dipole moment texture in momentum space using high-harmonic generation spectroscopy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 L161406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.103.L161406	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 Ichii Tomoaki, Arikawa Takashi, Omoto Kenichiro, Hosono Nobuhiko, Sato Hiroshi, Kitagawa Susumu, Tanaka Koichiro	4. 巻 3
2. 論文標題 Observation of an exotic state of water in the hydrophilic nanospace of porous coordination polymers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Chemistry	6. 最初と最後の頁 16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.101.094301	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 田中耕一郎、吉川尚孝、内田健人、永井恒平	4. 巻 54
2. 論文標題 固体における極端非線形光学 高次高調波発生の光物性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 673-692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshikawa Naotaka, Nagai Kohei, Uchida Kento, Takaguchi Yuhei, Sasaki Shogo, Miyata Yasumitsu, Tanaka Koichiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Interband resonant high-harmonic generation by valley polarized electron-hole pairs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 3709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-11697-6	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 Ichinose Yota, Yoshida Akari, Horiuchi Kanako, Fukuhara Kengo, Komatsu Natsumi, Gao Weilu, Yomogida Yohei, Matsubara Manaho, Yamamoto Takahiro, Kono Junichiro, Yanagi Kazuhiro	4. 巻 19
2. 論文標題 Solving the Thermoelectric Trade-Off Problem with Metallic Carbon Nanotubes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 7370 ~ 7376
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-11697-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yomogida Yohei, Miyata Yasumitsu, Yanagi Kazuhiro	4. 巻 12
2. 論文標題 Transistor properties of relatively small-diameter tungsten disulfide nanotubes obtained by sulfurization of solution-synthesized tungsten oxide nanowires	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 085001 ~ 085001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.9b03022	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 Nozaki Junji, Nishidome Hiroyuki, Maruyama Mina, Okada Susumu, Kusaba Satoshi, Tanaka Koichiro, Ueno Keiji, Yomogida Yohei, Yanagi Kazuhiro	4. 巻 58
2. 論文標題 Site-dependence of relationships between photoluminescence and applied electric field in monolayer and bilayer molybdenum disulfide	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 015001 ~ 015001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab2acb	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 Ueji Kan, Matsuoka Yuya, Matsuo Hiroyuki, Yomogida Yohei, Nomoto Kuniharu, Miyamura Kazuo, Yagi Takashi, Yanagi Kazuhiro	4. 巻 58
2. 論文標題 Thermophysical properties of a single-wall carbon nanotube thin film on Au electrodes evaluated by a time-domain thermoreflectance method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 128006 ~ 128006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/aaead2	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 Minami Yasuo, Ofori-Okai Benjamin, Sivarajah Prasahnt, Katayama Ikufumi, Takeda Jun, Nelson Keith A., Suemoto Tohru	4. 巻 124
2. 論文標題 Macroscopic Ionic Flow in a Superionic Conductor Na ⁺ -Alumina Driven by Single-Cycle Terahertz Pulses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Physical Review Letters	6. 最初と最後の頁 147401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/ab57b7	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 Yoshioka Katsumasa, Igarashi Ippo, Yoshida Shoji, Arashida Yusuke, Katayama Ikufumi, Takeda Jun, Shigekawa Hidemi	4. 巻 44
2. 論文標題 Subcycle mid-infrared coherent transients at 47MHz repetition rate applicable to light-wave-driven scanning tunneling microscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Optics Letters	6. 最初と最後の頁 5350 ~ 5350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.124.147401	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 片山郁文、武田 淳、南 康夫	4. 巻 54
2. 論文標題 ディラック電子系におけるテラヘルツ電場誘起現象	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 589-599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Li Xinwei, Yoshioka Katsumasa, Xie Ming, Noe G. Timothy, Lee Woojoo, Marquez Peraca Nicolas, Gao Weilu, Hagiwara Toshio, Handeg?rd ?rjan S., Nien Li-Wei, Nagao Tadaaki, Kitajima Masahiro, Nojiri Hiroyuki, Shih Chih-Kang, MacDonald Allan H., Katayama Ikufumi, Takeda Jun, Fiete Gregory A., Kono Junichiro	4. 巻 100
2. 論文標題 Terahertz Faraday and Kerr rotation spectroscopy of Bi1-xSbx films in high magnetic fields up to 30 tesla	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 115145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.100.115145	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 Junji Nozaki, Hiroyuki Nishidome, Mina Maruyama, Susumu Okada, Satoshi Kusaba, Koichiro Tanaka, Keiji Ueno, Yohei Yomogida and Kazuhiro Yanagi	4. 巻 58
2. 論文標題 Site-dependence of relationships between photoluminescence and applied electric field in monolayer and bilayer molybdenum disulfide	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 15001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/aaead2	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 Francois Blanchard, XIN CHAI, Tomoko Tanaka, Takashi Arikawa, Tsuneyuki Ozaki, Roberto Morandotti, and Koichiro Tanaka	4. 巻 43
2. 論文標題 Terahertz microscopy assisted by semiconductor nonlinearities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Optics Letter	6. 最初と最後の頁 4997-5000
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OL.43.004997	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 Yasuyuki Sanari, Takehiro Tachizaki, Yuta Saito, Kotaro Makino, Paul Fons, Alexander V. Kolobov, Junji Tominaga, Koichiro Tanaka, Yoshihiko Kanemitsu, Muneaki Hase, and Hideki Hirori	4. 巻 121
2. 論文標題 Zener tunneling breakdown in phase-change materials revealed by intense terahertz pulses	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Lett.	6. 最初と最後の頁 165702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevLett.121.165702	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 Eric Collet, Giovanni Azzolina, Tomoaki Ichii, Laurent Guerin, Roman Bertoni, Alain Mor̄yac, Marco Cammarata, Nathalie Daro, Guillaume Chastanet, Jacek Kubicki, Koichiro Tanaka, and Samir F. Matar	4. 巻 92
2. 論文標題 Lattice phonon modes of the spin crossover crystal [Fe(phen)2(NCS)2] studied by THz, IR, Raman spectroscopies and DFT calculations	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eur. Phys. J. B	6. 最初と最後の頁 12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1140/epjb/e2018-90553-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tsugumi Umanodan, Keisuke Kaneshima, Kengo Takeuchi, Nobuhisa Ishii, Jiro Itatani, Hideki Hirori, Yasuyuki Sanari, Koichiro Tanaka, Yoshihiko Kanemitsu, Tadahiko Ishikawa, Shin-ya Koshihara, Sachio Horiuchi, Yoichi Okimoto	4. 巻 88
2. 論文標題 Ultrafast Control of Ferroelectricity with Dynamical Repositioning of Protons in a Supramolecular Cocrystal Studied by Femtosecond Nonlinear Spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Physical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 13705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSJ.88.013705	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 Katsutani, F; Gao, WL; Li, XW; Ichinose, Y; Yomogida, Y; Yanagi, K; Kono, J	4. 巻 99
2. 論文標題 Direct observation of cross-polarized excitons in aligned single-chirality single-wall carbon nanotubes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PHYSICAL REVIEW B	6. 最初と最後の頁 35426
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.99.035426	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 Fukuhara, K; Ichinose, Y; Nishidome, H; Yomogida, Y; Katsutani, F; Komatsu, N; Gao, WL; Kono, J; Yanagi, K	4. 巻 113
2. 論文標題 Isotropic Seebeck coefficient of aligned single-wall carbon nanotube films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 APPLIED PHYSICS LETTERS	6. 最初と最後の頁 243105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5066021	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 Yomogida, Y; Liu, Z; Ichinose, Y; Yanagi, K	4. 巻 3
2. 論文標題 Sorting Transition-Metal Dichalcogenide Nanotubes by Centrifugation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS OMEGA	6. 最初と最後の頁 8932-8936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.8b00745	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 Shi, L; Yanagi, K; Cao, KC; Kaiser, U; Ayala, P; Pichler, T	4. 巻 12
2. 論文標題 Extraction of Linear Carbon Chains Unravels the Role of the Carbon Nanotube Host	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS NANO	6. 最初と最後の頁 8477-8484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.8b04006	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 Yanagi, K; Okada, R; Ichinose, Y; Yomogida, Y; Katsutani, F; Gao, WL; Kono, J	4. 巻 9
2. 論文標題 Intersubband plasmons in the quantum limit in gated and aligned carbon nanotubes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 NATURE COMMUNICATIONS	6. 最初と最後の頁 1121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03381-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Maekawa, K; Yanagi, K; Minami, Y; Kitajima, M; Katayama, I; Takeda, J	4. 巻 97
2. 論文標題 Bias-induced modulation of ultrafast carrier dynamics in metallic single-walled carbon nanotubes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PHYSICAL REVIEW B	6. 最初と最後の頁 75435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.075435	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 I. Morohashi, I. Katayama, M. Kirigaya, Y. Irimajiri, N. Sekine, and I. Hosako	4. 巻 44
2. 論文標題 High Precision Frequency Measurement of Terahertz Waves using Optical Combs from a Mach-Zehnder-Modulator-Based Flat Comb Generator	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Opt. Lett.	6. 最初と最後の頁 487-490
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OL.44.000487	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. Kobayashi, Y. Arashida, G. Yamashita, E. Matsubara, M. Ashida, J. A. Johnson, and I. Katayama	4. 巻 44
2. 論文標題 Fast-Frame Single-shot Pump-Probe Spectroscopy with Chirped-Fiber-Bragg Gratings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Opt. Lett.	6. 最初と最後の頁 163-166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OL.44.000163	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 H. Mashiko, Y. Chisuga, I. Katayama, K. Oguri, H. Masuda, J. Takeda, and H. Gotoh	4. 巻 9
2. 論文標題 Multi-Petahertz Electron Interference in Cr:Al ₂ O ₃ Solid-State Material	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nat. Commun.	6. 最初と最後の頁 1468: pp. 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03885-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 J. Wolfson, T. Shin, S. W. Teitelbaum, I. Katayama, T. Kawano, J. Takeda, and K. A. Nelson	4. 巻 98
2. 論文標題 Long-Lived Photoinduced Response Observed under Extreme Photoexcitation Densities in a One-Dimensional Peierls Insulator	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 054111: pp. 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.054111	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. Kuribayashi, T. Motoyama, Y. Arashida, I. Katayama, and J. Takeda	4. 巻 123
2. 論文標題 Anharmonic Phonon-Polariton Dynamics in Ferroelectric LiNbO3 Studied with Single-Shot Pump-Probe Imaging Spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Appl. Phys.	6. 最初と最後の頁 174103: pp. 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5021379	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 K. Yoshioka, I. Katayama, Y. Arashida, A. Ban, Y. Kawada, K. Konishi, H. Takahashi, and J. Takeda	4. 巻 18
2. 論文標題 Tailoring Single-Cycle Near-Field in a Tunnel Junction with Carrier-Envelope Phase-Controlled Terahertz Electric Fields	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nano Lett.	6. 最初と最後の頁 5198-5204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.8b02161	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. Arashida, K. Murakami, I. Katayama, and J. Takeda	4. 巻 11
2. 論文標題 Ultrafast Optical Control of Multiple Coherent Phonons in Silicon Carbide Using a Pulse Shaping Technique	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Appl. Phys. Exp.	6. 最初と最後の頁 122701: 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/APEX.11.122701	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. Kawada, K. Yoshioka, Y. Arashida, I. Katayama, J. Takeda, and H. Takahashi	4. 巻 26
2. 論文標題 Simultaneous Acquisition of Complex Transmittance and Birefringence with Two Counter-Rotating Circularly Polarized THz Pules	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Opt. Exp.	6. 最初と最後の頁 30420-30434
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.26.030420	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 I. Katayama, H. Kawakami, T. Hagiwara, Y. Arashida, Y. Minami, L.-W. Nien, O. S. Handegard, T. Nagao, M. Kitajima, and J. Takeda	4. 巻 98
2. 論文標題 Terahertz-Field-Induced Carrier Generation in Bi1-xSbx Dirac Electron Systems	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Phys. Rev. B	6. 最初と最後の頁 214302: 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.98.214302	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Arikawa, K. Hyodo, Y. Kadoya, K. Tanaka	4. 巻 13
2. 論文標題 Light-induced electron localization in a quantum Hall system	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Physics	6. 最初と最後の頁 688-692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nphys4078	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 Naotaka Yoshikawa, Tomohiro Tamaya, Koichiro Tanaka	4. 巻 356
2. 論文標題 High-harmonic generation in graphene enhanced by elliptically polarized light excitation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 736-738
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aam8861	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 Takashi Arikawa, Shohei Morimoto, and Koichiro Tanaka	4. 巻 25
2. 論文標題 Focusing light with orbital angular momentum by circular array antenna	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 13728-13735
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.25.013728	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 Abebe T Tarekegne, Hideki Hirori, Koichiro Tanaka, Krzysztof Iwaszczuk and Peter U Jepsen	4. 巻 19
2. 論文標題 Impact ionization dynamics in silicon by MV/cm THz fields	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 New Journal of Physics	6. 最初と最後の頁 123018
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1367-2630/aa936b	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 Y. Okimoto, S. Naruse, R. Fukaya, T. Ishikawa, S. Koshihara, K. Oka, M. Azuma, K. Tanaka, and H. Hirori	4. 巻 7
2. 論文標題 Ultrafast Control of the Polarity of BiCoO ₃ by Orbital Excitation as Investigated by Femtosecond Spectroscopy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phys. Rev. Applied	6. 最初と最後の頁 64016
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevApplied.7.064016	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 A. Gibbons, O. Lang, Y. Kojima, M. Ito, K. Ono, K. Tanaka and E. Sivaniah	4. 巻 7
2. 論文標題 Real-time visualization of cardiac cell beating behaviour on polymer diffraction gratings	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 RSC Adv.	6. 最初と最後の頁 51121-51129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7RA06515A	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 Keiichiro Shiraga, Yuichi Ogawa, Koichiro Tanaka, Takashi Arikawa, Naotaka Yoshikawa, Masahito Nakamura, Katsuhiko Ajito, and Takuro Tajima	4. 巻 122
2. 論文標題 Coexistence of Kosmotropic and Chaotropic Impacts of Urea on Water as Revealed by Terahertz Spectroscopy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem.	6. 最初と最後の頁 1268-1277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b11839	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 Yota Ichinose, Junko Eda, Yohei Yomogida, Zheng Liu, and Kazuhiro Yanagi	4. 巻 121
2. 論文標題 Extraction of High-Purity Single-Chirality Single-Walled Carbon Nanotubes through Precise pH Control Using Carbon Dioxide Bubbling	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 133391 ~ 133395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b03896	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 Kazuhiro Yanagi, Ryotaro Okada, Yota Ichinose, Yohei Yomogida, Fumiya Katsutani, Weilu Gao & Junichiro Kono	4. 巻 9
2. 論文標題 Intersubband plasmons in the quantum limit in gated and aligned carbon nanotubes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1121-1127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03381-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Keisuke Maekawa, Kazuhiro Yanagi, Yasuo Minami, Masahiro Kitajima, Ikufumi Katayama, and Jun Takeda	4. 巻 97
2. 論文標題 Bias-induced modulation of ultrafast carrier dynamics in metallic single-walled carbon nanotubes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Review B	6. 最初と最後の頁 75435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevB.97.075435	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 Jun Takeda, Katsumasa Yoshioka, Yasuo Minami and Ikufumi Katayama	4. 巻 51
2. 論文標題 Nanoscale electron manipulation in metals with intense THz electric fields	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physics D: Applied Physics	6. 最初と最後の頁 103001~103010
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6463/aaa8c7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 武田 淳、片山郁文、吉岡克将	4. 巻 52
2. 論文標題 高強度テラヘルツ波によるナノ空間電子制御	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 439-446
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 武田 淳、片山郁文、吉岡克将	4. 巻 52
2. 論文標題 高強度テラヘルツ波によるナノ空間電子制御	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 固体物理	6. 最初と最後の頁 439-446
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計135件 (うち招待講演 29件 / うち国際学会 62件)

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Material Control and Novel Nonlinear Optics by Strong Terahertz Wave
3. 学会等名 THz-POEM 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Material Control and Novel Nonlinear Optics by Strong Terahertz Wave
3. 学会等名 iWOE 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Extreme non-linear optics in layered compounds
3. 学会等名 International Conference on Ultrafast and Nonlinear Dynamics of Quantum Materials 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Extreme nonlinear optics in two dimensional materials
3. 学会等名 CLEO 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-harmonic generation with intense mid-infrared short pulses in metals
3. 学会等名 IWOTT 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内田健人
2. 発表標題 薄膜半導体・金属における高次高調波発生
3. 学会等名 第29回日本MRS年次大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内田健人
2. 発表標題 半導体・金属薄膜からの高次高調波発生
3. 学会等名 日本物理学会 2019年秋季大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Yanagi
2. 発表標題 Intersubband plasmons in tubular nano-carbon structures
3. 学会等名 4th EU-JPN Flagship Workshop on Graphene and Related 2D Materials（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Takeda, K. Yoshioka, Y. Arashida, and I. Katayama
2. 発表標題 Ultrafast Electron Manipulation Using THz Scanning Tunneling Microscopy with Tailor-Made Near Fields
3. 学会等名 THz-POEM 2019（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 10.G. T. Noe, T. Makihara, X. Li, K.Hayashida, N. M. Peraca, K. Tian, S. Cao, I. Katayama, J. Takeda, D. Turchinovich, H. Nojiri, M. Bamba, and J. Kono
2. 発表標題 Ultrastrong Coupling of Two Terahertz Magnon Modes in YFeO ₃ in Pulsed High Magnetic Fields
3. 学会等名 THz-POEM 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 11.X. Li, K. Yoshioka, Q. Zhang, F. Katsutani, W. Gao, N. Marquez, T. Noe, J. Watson, M. Manfra, I. Katayama, J. Takeda, and J. Kono
2. 発表標題 Observation of Narrow-Band Terahertz Gain in Two-Dimensional Magnetoexcitons
3. 学会等名 CLEO 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-Harmonic Generation in Transition Metal Dichalcogenide Monolayers
3. 学会等名 AES 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Arikawa, K. Hyodo, Y. Kadoya, and K. Tanaka
2. 発表標題 Light-induced electron localization in a quantum Hall system
3. 学会等名 SPIE 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Naotaka Yoshikawa, Kohhei Nagai, Yuhei Tkagichi, Shogo Sasaki, Yasumitsu Miyata, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-Harmonic Generation Controlled by Valley-Polarization in Transition Metal Dichalcogenide Monolayers
3. 学会等名 Ultrafast Phenomena 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Extreme Nonlinear Optics in Transition Metal Dichalcogenide Monolayers
3. 学会等名 IRMMW-THz 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Terahertz Science 壘? Application to Material Control 壘?
3. 学会等名 Ultrafast Control of Materials 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Arikawa, Shohei Morimoto, Tomoki Hiraoka, Fran7ois Blanchard, Kyosuke Sakai, Keiji Sasaki, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Control of Spoof Localized Surface Plasmons Using Terahertz Near-field Microscope
3. 学会等名 CLEO (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kento Uchida, Kohei Nagai, Naotaka Yoshikawa, Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Coherent phonon generation with intense MIR irradiation
3. 学会等名 The 12th International Conference on Excitonic and Photonic Processes in Condensed Matter and Nano Materials (EXCON 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kento Uchida, Kohei Nagai, Naotaka Yoshikawa, Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Coherent phonon generation in extremely nonlinear regime
3. 学会等名 the XXI International Conference on Ultrafast Phenomena (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kohei Nagai, Naotaka Yoshikawa, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Polarization selection rule of high-order sideband generation in transition metal dichalcogenides
3. 学会等名 the XXI International Conference on Ultrafast Phenomena (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kohei Nagai, Naotaka Yoshikawa, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-Order Sideband Generation Under Circularly Polarized Light Excitation in Monolayer Transition Metal Dichalcogenides
3. 学会等名 43rd International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 F. Amirkhan, R. Nechache, R. Sakata, K. Takiguchi, T. Arikawa, T. Ozaki, K. Tanaka, F. Blanchard
2. 発表標題 Characterization of thin-film optical properties by THz near-field imaging
3. 学会等名 Photonics North (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 François Blanchard, Riad Nechache, Ryoichi Sakata, Fatemeh Amirkhan, Kenji Takiguchi, T. Arikawa, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Near-field terahertz imaging using Bi ₂ FeCrO ₆ (BFCO) thin-film sensor
3. 学会等名 PIERS (Progress In Electromagnetics Research Symposium) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 F. Amirkhan, R. Sakata, K. Takiguchi, T. Arikawa, T. Ozaki, K. Tanaka, F. Blanchard
2. 発表標題 Characterization of Thin Film Materials Using Near Field THz Imaging
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenji Takiguchi, Yuta Inose, Takashi Arikawa, and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Direct observation of the band topology in photonic crystals by terahertz spectroscopy
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoaki Ichii, Nobuko Naka and Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Time-resolved excitonic Lyman spectroscopy in diamond
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenneth Lin, Satoshi Kusaba, Takashi Arikawa, François Blanchard, Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Ultrafast Carrier Dynamics of Exfoliated Transition Metal Dichalcogenides with Optical-Pump Terahertz-Probe Microscopy
3. 学会等名 APS March Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 市井智章, 中暢子, 田中耕一郎
2. 発表標題 テラヘルツ時間領域分光による ダイヤモンドの励起子形成過程の観測
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 内田健人, Vivek Pareek, 永井恒平, Keshav M. Dani, 田中耕一郎
2. 発表標題 バルク黒リンにおける高次高調波の観測
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 大庭健嗣, 下村耕生, 草場哲, 有川敬, 田中耕一郎
2. 発表標題 強磁性CrBr ₃ 超薄膜結晶の基礎光学特性
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大庭健嗣, 草場哲, 有川敬, 田中耕一郎
2. 発表標題 CrBr ₃ 薄膜における強磁性秩序
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 草場 哲, 田中 耕一郎
2. 発表標題 全反射励起下での単層遷移金属ダイカルコゲナイドの光学応答
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 下村耕生, 内田健人, 永井恒平, 田中耕一郎
2. 発表標題 2H-NbSe ₂ 超薄膜における高次高調波発生
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 下村耕生, 内田健人, 永井恒平, 田中耕一郎
2. 発表標題 2H-NbSe ₂ の金属相における高次高調波発生
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 瀧口賢治, 猪瀬裕太, 有川敬, 田中耕一郎
2. 発表標題 テラヘルツ領域における光トポロジカル絶縁体の研究
3. 学会等名 日本物理学会 2018年秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryoichi Sakata, Kenji Takiguchi, Takashi Arikawa, Françoise Blanchard, Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Subwavelength focusing of light with orbital angular momentum by circular array antenna
3. 学会等名 第9回電磁メタマテリアル講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishidome, Kohei Nagai, Yota Ichinose, Kengo Fukuhara, Junji Nozaki, Junko Eda, Yohei Yomogida, Kazuhiro Yanagi, Koichiro Tanaka
2. 発表標題 THz high harmonic generation from single wall carbon nanotubes
3. 学会等名 The 54th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 蓬田 陽平, 柳 和宏, 田中耕一郎
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるTHz高調波発生
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西留比呂幸, 永井恒平, 福原健吾, 一ノ瀬遥太, 野崎純司, 蓬田陽平, 柳和宏, 田中耕一郎
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるテラヘルツ非線形応答
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会・春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Nishidome, K. Nagai, Y. Ichinose, K. Fukuhara, J. Nozaki, J. Eda, Y. Yomogida, K. Tanaka, K. Yanagi
2. 発表標題 High-harmonic generation of THz light in single-wall carbon nanotubes
3. 学会等名 19th International Conference on the Science and Application of Nanotubes and Low-dimensional Materials
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 田中 耕一郎, 蓬田 陽平, 柳 和宏
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおける高次調波発生
3. 学会等名 ナノカーボンワークショップ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 蓬田 陽平, 田中 耕一郎, 柳 和宏
2. 発表標題 金属型単層カーボンナノチューブにおけるTHz高次高調波発生の検証
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 蓬田 陽平, 田中 耕一郎, 柳 和宏
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおける高次調波発生
3. 学会等名 ナノ界面における熱・電荷輸送に関する研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 *Hiroyuki Nishidome, Kohei Nagai, Yota Ichinose, Kengo Fukuhara, Junji Nozaki, Junko Eda, Yohei Yomogida, Junichiro Kono, Koichiro Tanaka, Kazuhiro Yanagi
2. 発表標題 Fermi-level dependence of THz high-harmonic generation in single-wall carbon nanotubes
3. 学会等名 The 56th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 蓬田 陽平, 田中 耕一郎, 柳 和宏
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるTHz高次高調波発生のフェルミレベル依存性
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西留 比呂幸, 永井 恒平, 一ノ瀬 遥太, 福原 健吾, 野崎 純司, 枝 淳子, 蓬田 陽平, 田中 耕一郎, 柳 和宏
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるTHz高次高調波発生のキャリア注入依存性
3. 学会等名 日本物理学会 第74回年次大会・春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 I. Katayama, M. Kobayashi, J. A. Johnson
2. 発表標題 Multi-timescale pump-probe spectroscopy using time-encoding and time-stretching methods
3. 学会等名 SPIE Photonics West-LASE 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Minami, T. D. Dao, T. Nagao, M. Kitajima, J. Takeda, and I. Katayama
2. 発表標題 Carrier Multiplication in Bismuth Investigated with Intense THz pump-THz Probe Spectroscopy
3. 学会等名 The Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 G. T. Noe, X. Li, J. A. Horowitz, K. Yoshioka, F. Katsutani, N. Yuan, M. Xiang, K. Xu, Z. Jin, S. Cao, H. Nojiri, I. Katayama, J. Takeda, D. Turchinovich, and J. Kono
2. 発表標題 Coherent Terahertz Excitation of Magnons to 30 T
3. 学会等名 The Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. M. Haque, M. E. Schmidt, M. Muruganathan, I. Katayama, J. Takeda, S. Ogawa, and H. Mizuta
2 . 発表標題 Phononic Bandgap Engineering in Single Nanometer Graphene Nanomesh
3 . 学会等名 The 16th International Conference on Phonon Scattering in Condensed Matter (Phonons 2018) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Y. Chisuga, H. Mashiko, K. Oguri, I. Katayama, A. Suda, J. Takeda, and H. Gotoh
2 . 発表標題 Electric Dipole Oscillation in Solids Characterized by Fourier Transform Extreme Ultraviolet Attosecond Spectroscopy
3 . 学会等名 International Conference on Ultrafast Phenomena 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 H. Mashiko, Y. Chisuga, K. Oguri, I. Katayama, J. Takeda, and H. Gotoh
2 . 発表標題 Petahertz Electronic Oscillation in Cr:Al2O3 Solid Characterized by Fourier Transform Extreme Ultraviolet Attosecond Spectroscopy
3 . 学会等名 The 9th Asian Workshop on Generation and Application of Coherent XUV and X-ray Radiation (9th AWCXR) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 J. Takeda, K. Yoshioka, Y. Arashida, and I. Katayama
2 . 発表標題 Nanoscale Electron Manipulation Using Phase-controlled THz Near-fields
3 . 学会等名 The Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2018) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 I. Katayama, H. Kawakami, K. Araki, Y. Arashida, Y. Minami, L-W. Nien, O. S. Handegard, T. Nagao, M. Kitajima, and J. Takeda
2 . 発表標題 Ultrafast Carrier Generation in Bi1-xSbx Thin Films Induced by Intense Monocycle Terahertz Pulses
3 . 学会等名 International Conference on Ultrafast Phenomena 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Yoshioka, I. Katayama, Y. Arashida, A. Ban, Y. Kawada, H. Takahashi, and J. Takeda
2 . 発表標題 Sub-Cycle Manipulation of Electrons in a Tunnel Junction with Phase-controlled Single-Cycle THz Near-Fields
3 . 学会等名 International Conference on Ultrafast Phenomena 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 I. Katayama, Y. Minami, Y. Arashida, O. S. Handegard, T. Nagao, M. Kitajima, and J. Takeda
2 . 発表標題 Nonlinear Terahertz Dynamics of Dirac Electrons in Bi Thin Films
3 . 学会等名 SPIE Optics + Photonics 2018 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Y. Kawada, K. Yoshioka, Y. Arashida, I. Katayama, J. Takeda, and H. Takahashi
2 . 発表標題 Spectroscopic Measurement of Birefringent Materials By Simultaneous Acquisition of Two-polarization State THz Pulse Responses
3 . 学会等名 43rd International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz 2018) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 J. Takeda, K. Yoshioka, Y. Minami, Y. Arashida, and I. Katayama
2. 発表標題 THz-Field-Driven Electron Tunneling On The Nanoscale
3. 学会等名 43rd International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Yoshioka, I. Katayama, Y. Arashida, A. Ban, Y. Kawada, K. Konishi, H. Takahashi, and J. Takeda
2. 発表標題 In-situ Tailoring of Single-Cycle Near Field in a Tunnel Junction Using Phase-Controlled THz-STM
3. 学会等名 14th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures (ACSIN-14) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片山郁文
2. 発表標題 超短パルスレーザー駆動テラヘルツ光源とナノスケール電子制御
3. 学会等名 日本物理学会第74回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 千菅雄太、増子拓紀、小栗克弥、増田裕行、片山郁文、武田 淳、後藤秀樹
2. 発表標題 ペタヘルツ周波数を伴うアルミナ電子系の多重振動応答
3. 学会等名 応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 増子拓紀、千菅雄太、浅賀浩司、西川正、片山郁文、武田 淳、小栗克弥、後藤秀樹
2. 発表標題 アト秒位相干渉分光に向けた極端紫外干渉光学系の構築
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奈良脩平、嵐田雄介、小野頌太、井ノ上泰輝、千足昇平、丸山茂夫、長尾忠昭、北島正弘、武田 淳、片山郁文
2. 発表標題 サブ10 fsポンプ・プローブ分光によるグラフェンの超高速運動量緩和
3. 学会等名 日本物理学会2018秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉岡克将、片山郁文、嵐田雄介、伴 篤彦、河田陽一、小西邦昭、高橋宏典、武田 淳
2. 発表標題 位相制御THz-STMを用いたTHz近接場とトンネル電子のサブサイクル制御
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林真隆、嵐田雄介、武田 淳、片山郁文
2. 発表標題 高繰り返しシングルショット分光によるSi のキャリア生成・長寿命緩和の同時計測
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 嵐田雄介、石原正輝、鈴木貴之、本山竜央、佐和孝嘉、溝手翔太、羽田真毅、仁科勇太、片山郁文、武田 淳
2. 発表標題 シングルショット過渡吸収分光法による酸化グラフェンの光還元ダイナミクス
3. 学会等名 第79回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林真隆、嵐田雄介、武田 淳、片山郁文
2. 発表標題 高繰り返しシングルショット分光を用いたSiのマルチタイムスケール測定
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第39回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 奈良脩平、嵐田雄介、小野頌太、井ノ上泰輝、千足昇平、丸山茂夫、長尾忠昭、北島正弘、武田 淳、片山郁文
2. 発表標題 sub-10fsポンププローブ分光を用いたグラフェンの超高速エネルギー・運動量緩和
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第39回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉岡克将、片山郁文、嵐田雄介、伴 篤彦、河田陽一、小西邦昭、高橋宏典、武田 淳
2. 発表標題 位相制御THz-STMによるトンネル電子のナノ空間超高速サブサイクル制御
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野百合子, 嵐田雄介, 南不二雄, 中村一隆, 渡邊幸志, 片山郁文, 武田 淳
2. 発表標題 高密度励起されたダイヤモンド超格子の時間分解PL測定
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口将太郎, 片山郁文, 嵐田雄介, 吉岡克将, 吉田昭二, 重川秀実, 桑原正史, 武田 淳
2. 発表標題 カルコゲナイド合金Ge ₂ Sb ₂ Te ₅ におけるナノスケール光誘起相変化
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 増子拓紀, 千菅雄太, 浅賀浩司, 西川正, 片山郁文, 武田 淳, 小栗克弥, 後藤秀樹
2. 発表標題 アト秒位相干渉分光に向けた極端紫外干渉光学系の構築
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 泉 健一, 嵐田雄介, 武田 淳, 片山郁文
2. 発表標題 チャープパルスを用いたテラヘルツ波の非共軸シングルショット検出
3. 学会等名 第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉岡克将、X. Li、萩原俊雄、田岡裕貴、嵐田雄介、O. S. Handegard、片山郁文、長尾忠昭、河野淳一郎、武田 淳
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体Bi _{1-x} Sb _x におけるテラヘルツ磁気光学応答
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 吉岡克将、G. T. Noe、X. Li、野尻浩之、萩原俊雄、田岡裕貴、嵐田雄介、O. S. Handegard、長尾忠昭、河野淳一郎、武田 淳、片山郁文
2. 発表標題 トポロジカル絶縁体Bi _{1-x} Sb _x 薄膜のパルス強磁場下テラヘルツ応答
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 嵐田雄介、本山竜央、石原正輝、佐和孝嘉、羽田真毅、仁科勇太、片山郁文、武田 淳
2. 発表標題 シングルショット過渡吸収分光における酸化グラフェンの光還元励起密度依存性
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 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Strong field physics with terahertz waves
3. 学会等名 THz Mansion Meeting in Newport (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 Higher-order harmonic generation in monolayer materials
3. 学会等名 6th International conferences on photoinduced phase transitions (Sendai) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-harmonic generation in monolayer materials
3. 学会等名 8th International Symposium on Terahertz Nanoscience (TeraNano 8, Okayama) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashi Arikawa
2. 発表標題 Control of spoof localized surface plasmons using terahertz vortex beam
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology 2017 (OTST2017, London) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naotaka Yoshikawa
2. 発表標題 High-harmonic generation in monolayer materials
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology 2017 (OTST2017, London) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Francois Blanchard
2. 発表標題 Nonlinear near-field THz imaging of metamaterials
3. 学会等名 Optical Terahertz Science and Technology 2017 (OTST2017, London) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hideki Hirori
2. 発表標題 Subcycle Control of Optical Response by Using a Terahertz Excitonic Dressed State
3. 学会等名 2017 CLEO Europe & EQEC (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuyuki Sanari
2. 発表標題 高強度 THz 電場パルスによるアモルファスGe ₂ Sb ₂ Te ₅ の構造変化
3. 学会等名 OPJ2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuyuki Sanari
2. 発表標題 Field-oriented crystallization of Ge ₂ Sb ₂ Te ₅ amorphous revealed by picosecond electric-field pulses
3. 学会等名 MTSA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuyuki Sanari
2. 発表標題 Field-Induced Crystallization of Ge ₂ Sb ₂ Te ₅ Amorphous Studied by Strong THz Pulses
3. 学会等名 WINDS2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashi Arikawa
2. 発表標題 Terahertz-induced recovery of topological edge states in a quantum Hall system
3. 学会等名 8th International Symposium on Terahertz Nanoscience (TeraNano 8, Okayama) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有川敬
2. 発表標題 共鳴トンネルダイオードにおけるテラヘルツ発振位相の不安定性
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 有川敬
2. 発表標題 共鳴トンネルダイオードにおけるテラヘルツ発振位相の不安定性
3. 学会等名 テラヘルツ科学の最先端IV
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白神慧一郎
2. 発表標題 同位体・温度効果に基づく水の分子間伸縮振動の特性評価
3. 学会等名 テラヘルツ科学の最先端IV
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 永井恒平
2. 発表標題 単層MoS ₂ の非線形光学分光
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市井智章
2. 発表標題 テラヘルツ時間領域分光法を用いたダイヤモンドにおける光励起キャリアの密度評価
3. 学会等名 日本物理学会2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市井智章
2. 発表標題 多孔性配位高分子に吸着された水分子の水素結合状態と振動エネルギー散逸過程
3. 学会等名 テラヘルツ科学の最先端IV
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高畑光善
2. 発表標題 Cu2O薄膜における 双極子許容な励起子の非局所光応答
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 内田健人
2. 発表標題 GaAsにおけるTHz誘起発光現象の時間・空間分解測定
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐成晏之
2. 発表標題 単層WS ₂ の高密度励起における発光ダイナミクス
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 草場哲
2. 発表標題 単層MoSe ₂ における励起子の高密度励起効果
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野愛子
2. 発表標題 1T-TaS ₂ 単一原子層薄膜の光学応答
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中耕一郎
2. 発表標題 グラフェンの高次高調波発生における緩和の影響
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坂田諒一
2. 発表標題 放射状アンテナアレイによる光渦の集光
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坂田諒一
2. 発表標題 放射状アンテナアレイによる光渦の集光
3. 学会等名 電子情報通信学会 テラヘルツ応用システム研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koichiro Tanaka
2. 発表標題 High-harmonic generation in monolayer transition metal dichalcogenides
3. 学会等名 Terametanano-3 (UXMAL, Mexico) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryoichi Sakata
2. 発表標題 Subwavelength focusing of terahertz vortex beam by circular array antenna
3. 学会等名 Terametanano-3 (UXMAL, Mexico) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideki Hirori
2. 発表標題 Sub-cycle control of optical properties by THz-induced dressed states
3. 学会等名 APS March Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 永井恒平
2. 発表標題 単層遷移金属ダイカルコゲナイドにおける高次サイドバンド生成
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 瀧口賢治
2. 発表標題 テラヘルツ光渦に対する金属リング光共振器の近接場応答
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柳和宏
2. 発表標題 高密度キャリア注入時に形成されるナノチューブ軸に垂直方向の光吸収
3. 学会等名 日本物理学会 2017年秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西留比呂幸
2. 発表標題 近接場分光顕微鏡を用いた原子層材料の局所構造制御法開発
3. 学会等名 第2回先端材料研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhiro Yanagi
2. 発表標題 Intersubband plasmons in gated and aligned single-wall carbon nanotubes
3. 学会等名 APS March Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishidome
2. 発表標題 Thermoelectric Properties of Fermi Level Tuned and Aligned Single Wall Carbon Nanotube Thin Films
3. 学会等名 The 54th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishidome
2. 発表標題 THz high harmonic generation from single wall carbon nanotubes
3. 学会等名 The 54th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西留 比呂幸
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるTHz高調波発生
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 柳和宏
2. 発表標題 単層カーボンナノチューブにおけるテラヘルツ非線形応答
3. 学会等名 日本物理学会 第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ikuhumi Katayama
2. 発表標題 Nonlinear Terahertz Response of Dirac Semimetals
3. 学会等名 Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS 2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroki Mashiko
2. 発表標題 Petahertz Optical Drive with Wide-Bandgap Materials
3. 学会等名 IEEE Photonics Conference (IPC2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ikufumi Katayama
2. 発表標題 Chirality Dependent Coherent Phonon Dynamics in Carbon Nanotube Solutions
3. 学会等名 Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Jun Takeda
2. 発表標題 Ferroelectric Phonon-Polariton Dynamics in a Wide Temperature Range Revealed via Single-Shot Spectroscopy
3. 学会等名 Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO 2018) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroki Mashiko
2. 発表標題 Petahertz Electron Dynamics with Wide-Bandgap Semiconductor
3. 学会等名 The 6th International Conference on Attosecond Physics (ATT02017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Yoshioka
2. 発表標題 Coherent Manipulation of Electrons in a Tunnel Junction with Carrier-Envelope Phase Controlled THz Electric Fields
3. 学会等名 Nonlinear Optics (NLO 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 M. Kobayashi
2. 発表標題 High-Repetition-Rate Single-Shot Spectroscopy of Photoinduced Phase-Change Materials
3. 学会等名 Congress of the International Commission for Optics (ICO-24) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Katsumasa Yoshioka
2. 発表標題 Sub-cycle THz control of electrons in a tunnel junction with a carrier-envelope phase shifter
3. 学会等名 The 8th International Symposium on Terahertz Nanoscience (TeraNano 8) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Katsumasa Yoshioka
2. 発表標題 Sub-cycle control of THz near-field and electrons in a single tunnel junction
3. 学会等名 Gordon Research Conference and Seminar (GRC/S), Ultrafast Phenomena in Cooperative Systems (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片山郁文
2. 発表標題 位相制御テラヘルツパルスによるナノスケールトンネル電流制御
3. 学会等名 レーザー学会学術講演会第38回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 千菅雄太
2. 発表標題 ペタヘルツ周波数を伴うアルミナ電子系の多重振動応答
3. 学会等名 応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南 康夫
2. 発表標題 Naベータアルミナ内のTHz波誘起イオン伝導
3. 学会等名 応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 南 康夫
2. 発表標題 テラヘルツ波によるイオン電導体内の超高速イオン伝導
3. 学会等名 日本物理学会2017秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 増子拓紀
2. 発表標題 固体電子系のペタヘルツ超高周波動作
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. E. Schmidt
2. 発表標題 Suspension of Large Electrically Contacted Graphene for Sub-15-nm Phononic Crystal Patterning
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伴 篤彦
2. 発表標題 キャリアエンベロープ位相制御テラヘルツパルスによるトンネリング電子制御
3. 学会等名 日本物理学会2017秋季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田岡裕貴
2. 発表標題 広帯域顕微コヒーレントフォノン分光法の開発
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奈良脩平
2. 発表標題 コヒーレントフォノン顕微分光による単結晶グラフェンの超高速ダイナミクス
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本山竜央
2. 発表標題 シングルショット分光による強誘電体フォノンポラリトンの非調和ダイナミクス解明
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木貴之
2. 発表標題 フェムト秒レーザーパルスによる相変化材料GeCu ₂ Te ₃ の光誘起相転移
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片山郁文
2. 発表標題 グラフェンにおける超高速応答のフェルミレベル依存性
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉岡克将
2. 発表標題 単一トンネル接合におけるTHz近接場を用いたサブサイクル電子制御
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 光源装置	発明者 田中耕一郎、北條真之	権利者 (国)京都大学 (6766)
産業財産権の種類、番号 特許、2020-031981	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>光物性研究室 http://www.hikari.scphys.kyoto-u.ac.jp/jp/ 京都大学 光物性研究室 ホームページ http://www.hikari.scphys.kyoto-u.ac.jp/jp/index.php</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 分 担 者	柳 和宏 (Yanagi Kazuhiro) (30415757)	東京都立大学・理学研究科・教授 (22604)	
研究 分 担 者	片山 郁文 (Katayama Ikufumi) (80432532)	横浜国立大学・大学院工学研究院・教授 (12701)	

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