

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：12501

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06507

研究課題名(和文)光圧で拓く:多粒子相互作用の選択的制御による構造と現象の創造

研究課題名(英文)Fabrication of structured materials by illumination of helical light fields

研究代表者

尾松 孝茂(Omatsu, Takashige)

千葉大学・大学院工学研究院・教授

研究者番号：30241938

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 211,600,000円

研究成果の概要(和文):螺旋波面に由来する「軌道角運動量」とその符号で決まるキラリティーを持つ光波を総称して光渦と呼ぶ。キラル結晶化のモデル分子である塩素酸ナトリム(NaClO<sub>3</sub>)飽和水溶液を試料に用いて、光源に光渦を用いた光ピンセット結晶法によるキラル結晶化に挑戦した。塩素酸ナトリム(NaClO<sub>3</sub>)の結晶化は準安定相であるアキラル結晶を介して、安定相であるキラル結晶へ至る。このプロセスにおいて光渦の角運動量がアキラル結晶に作用して、キラル結晶化を誘導することが明らかになった。これらのことから、光渦の力学的なトルクがキラル結晶化に貢献していることが明らかになった。鏡像体過剰率は60%に迫る。

研究成果の学術的意義や社会的意義

光渦によるキラル結晶化は光圧による階層的な高度秩序創製を実証する重要な研究成果である。この結果は、アキラルな分子がキラル結晶化するメカニズムの解明に基礎的知見を与えるものであるとともに、光の螺旋性がホモキラリティーの起源に関与する可能性を示唆する。また、光渦の角運動量をさらに大きくすることで、CEEをさらに向上させることも可能であり、今後、溶液から直接キラルな結晶核が生成する化合物のエナンチオ制御的なキラル結晶化が可能になれば、ホモキラリティーの起源にさらに迫ることが可能になる。

研究成果の概要(英文):We have successfully demonstrated optical vortex trapping and chiral crystallization of sodium chlorate (NaClO<sub>3</sub>). The chirality of NaClO<sub>3</sub> crystals is selectively controlled by controlling the handedness of an irradiating optical vortex laser beam. A high crystal enantiomeric excess of 57% was obtained. These results manifest that the orbital angular momentum of an irradiating optical vortex laser beam twists the crystal during its polymorphic transition from a metastable achiral crystal to a stable chiral crystal. This work will offer new fundamental insights into the dynamics and mechanism of enantioselective control in chiral crystallization and the origin of homochirality.

研究分野：量子光工学・応用光学

キーワード：光渦 軌道角運動量 キラリティー

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

螺旋波面に由来する「軌道角運動量」とその符号で決まるキラリティーを持つ光波を総称して光渦と呼ぶ。光渦は一般に円環のドーナツ型強度分布を持つ。研究代表者は、金属・半導体・有機高分子薄膜などの物質に光渦を照射するだけで、光渦の軌道角運動量(その大きさは整数  $\ell$  で与えられる)が転写されて、物質は角運動量の向きに物理的に振じれ、キラルな螺旋構造に変形することを発見した。既存のレーザー微細加工技術では、このような螺旋構造を創成するには膨大な時間とコストがかかる。しかしながら、「光渦の軌道角運動量がなぜ物質を物理的に振じるのか?」その学理の詳細は不明であった。また、化学反応を介した物質のキラルな構造変化は報告されていなかった。

2. 研究の目的

「光渦の軌道角運動量がなぜ物質を物理的に振じるのか?」その学理の探究と、新奇現象の開拓、特に、化学反応を介した物質のキラルな構造変化に挑戦することを目的とする。本研究は、新学術領域「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」において提案している共同研究《A: 光圧によるナノ物質の分離・精密配置・大面積化》《B: 光圧による階層的な高度秩序創製》《C: 光圧を利用した分子プロセスの制御》を先導する使命を持つ。

さらに、従来の「光ピンセット」の概念を超えた光圧でなければ実現できない未来技術を開拓するものである。

3. 研究の方法

[1] 極限的鏡像体過剰率を示す革新的キラル結晶化

キラル結晶化のモデル分子である塩素酸ナトリウム( $\text{NaClO}_3$ )飽和水溶液に核生成を加速するための金属ナノ微粒子を添加した試料を用いて、光ピンセット結晶法によるキラル結晶化に挑戦する。具体的には、微細加工技術で作成した3量体金ナノギャップで円偏光を近接場増強すること、あるいは光源に光渦を用いること、で光ピンセット結晶化の鏡像体過剰率向上を目指す。

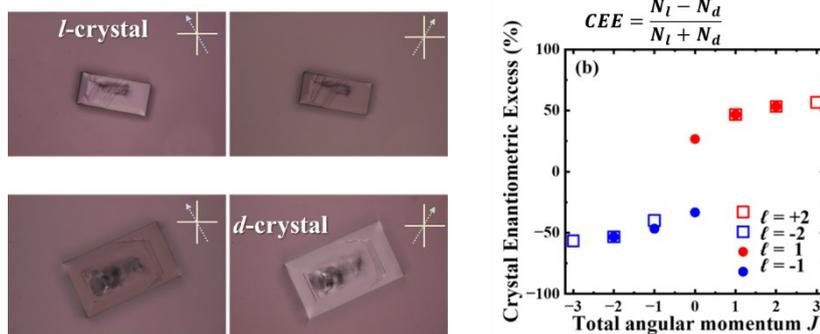
[2] 超マクロ螺旋構造体の創成

光渦の軌道角運動量や光誘起熱効果(光誘起マランゴニ対流・レーザー誘起キャビテーションなど)を複合的に活用して、超マクロ螺旋構造体を創成し、光ピンセットを超えた革新的新技術を創成する。具体的には、光硬化樹脂の光重合反応を介して超マクロ螺旋ファイバー構造を創成する。また、レーザー誘起キャビテーションを活用して、超高粘度材料の二次元パターンニングに挑戦する。

[3] 螺旋構造体形成のメカニズムの解明

光渦の軌道角運動量や光誘起熱効果(光誘起マランゴニ対流・レーザー誘起キャビテーションなど)を複合的に取り入れた数値解析モデルを考案し、光渦による螺旋構造体形成のメカニズム解明の助となるシミュレーションを行う。

4. 研究成果[1] 塩素酸ナトリウム( $\text{NaClO}_3$ )の結晶化は準安定相であるアキラル結晶を介して、安定相であるキラル結晶へ至る。このプロセスにおいて近接場円偏光もしくは光渦の角運動量がアキラル結晶に作用して、キラル結晶化を誘導することが明らかになった。特に、光渦によるキラル結晶化において、光渦の軌道角運動量の大きさを表す  $\ell$  を大きくすると、鏡像体過剰率が向上する。また、軌道角運動量を持たない



	円偏光	左光渦	右光渦	
<i>l</i> -Crystal	26	47	13	CEE~57%
<i>d</i> -crystal	24	13	47	
	円偏光	左近接場	右近接場	
<i>l</i> -Crystal	26	39	13	CEE~48%
<i>d</i> -crystal	24	11	37	

図 キラル結晶化。光渦や近接場円偏光で50~60%の高い鏡像体過剰率が得られる。

円環ビームである軸対称偏光モードを用いても鏡像体過剰率はほぼ 0 に近い。これらのことから、光渦の力学的なトルクがキラル結晶化に貢献していることが明らかになった。近接場円偏光、光渦ともに鏡像体過剰率の最大値は 50%を超える。光渦の場合の鏡像体過剰率は 60%に迫る。これらの成果は、光圧による階層的な高度秩序創製を実証する重要な研究成果である。

[2] 光硬化樹脂の過度な吸収を回避できる散乱損失・吸収損失の少ない可視光渦を用いた光重合実験を実施した。光重合による屈折率の向上に伴い、重合体中に閉じ込められた光の回折効果が抑制される。さらに、光渦の角運動量が重合体に転写されることで、長尺の螺旋ファイバー(コア径  $6\mu\text{m}$ , 最大長  $1.5\text{cm}$ )へと成長することが明らかになった。比較的短尺の螺旋ファイバー中にガウスビームを入射すると光渦モードに変換して射出されることから、螺旋ファイバーが光渦へのモード変換を誘導したことになる。事実、ファイバーの捩じれピッチはファイバー中を伝播するガウスモード( $\text{LP}_{0p}$ モード)と光渦モード( $\text{LP}_{1p}$ モード)の導波伝播定数差に対応する。このことは螺旋構造がガウスモードと光渦モード間の位相整合に寄与していることを示唆する。

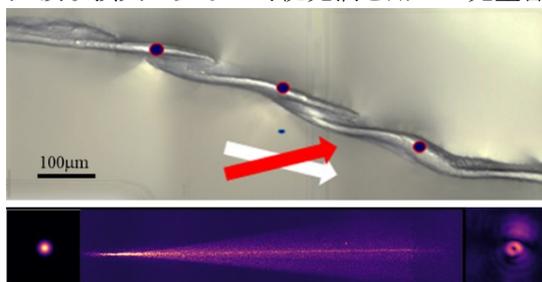


図 光渦でできた螺旋ファイバー。ファイバーからの出射光。ガウスモードが光渦モードに変換する。

多様な粘度を示す液膜に光渦を照射すると、液膜が自転しながら光渦の中心に向かって集まり、極細の連続的な物質の流れへと構造化することを発見した。この現象をスピンジェット現象と呼ぶ。スピンジェット現象を活用したダイレクトプリント技術をここでは、光渦レーザー前方転写法と呼ぶ。

プリンタブルエレクトロニクスで用いられている金あるいは銀ナノインク(金属ナノ微粒子直径 $\sim 150\text{nm}$ )をドナーとして用いてマイクロパターンニングを行った。ドナー液膜の粘度は金ナノインクで水の  $10\sim 10,000$  倍、銀ナノインクは  $10,000$  倍に相当する。金・銀ナノインクともに、光源に光渦を用いるとナノ微粒子が充填した良好な円形ドットが形成されること、光渦の全角運動量を大きくするとドットがより真円に近づくことを実証した。ドットは熱処理などをしなくとも十分な電気伝導度を示す。現時点で、すでにインクジェット技術の限界性能(最小ドット径 $\sim 20\mu\text{m}$ )を大きく凌駕する最小ドット径 $\sim 7\mu\text{m}$ 、位置精度 $\sim 5\mu\text{m}$ が達成できている。

ガウスビームや軸対称偏光(光渦と同様に円環強度分布を有する)では決してできない、これらの高精細かつ革新的なパターンニングは、プリンテッド・ナノフォトニクスの進展に大きく寄与するものである。

[3]光渦によってトラップされたナノ微粒子の公転運動が円偏光のスピンの角運動量によって減加速される様子をミュレーションするとともに、マランゴニ対流を取り入れたマクロな質量移動のダイナミクスを数値シミュレーションすることに成功した。これらの結果は、光渦照射による螺旋構造体形成が光渦の全角運動量に依存すること、光渦が誘導する熱光学効果が秩序形成に大きく寄与することを示す。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計49件（うち査読付論文 49件 / うち国際共著 25件 / うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Niinomi Hiromasa, Sugiyama Teruki, Ujihara Toru, Guo Suxia, Nozawa Jun, Okada Junpei, Omatsu Takashige, Uda Satoshi	4. 巻 19
2. 論文標題 In Situ Microscopic Observation on Surface Kinetics in Optical Trapping-Induced Crystal Growth: Step Formation, Wetting Transition, and Nonclassical Growth	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Crystal Growth & Design	6. 最初と最後の頁 4138 ~ 4150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.cgd.9b00600	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 Ma Yuanyuan, Vall's Adam, Tung Jung-Chen, Chen Yung-Fu, Miyamoto Katsuhiko, Omatsu Takashige	4. 巻 27
2. 論文標題 Direct generation of red and orange optical vortex beams from an off-axis diode-pumped Pr <sup>3+</sup> :YLF laser	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 18190 ~ 18190
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.27.018190	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 Omatsu Takashige, Miyamoto Katsuhiko, Toyoda Kohei, Morita Ryuji, Arita Yoshihiko, Dholakia Kishan	4. 巻 7
2. 論文標題 A New Twist for Materials Science: The Formation of Chiral Structures Using the Angular Momentum of Light	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advanced Optical Materials	6. 最初と最後の頁 1801672 ~ 1801672
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adom.201801672	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 Tamura Mamoru, Omatsu Takashige, Tokonami Shiho, Iida Takuya	4. 巻 19
2. 論文標題 Interparticle-Interaction-Mediated Anomalous Acceleration of Nanoparticles under Light-Field with Coupled Orbital and Spin Angular Momentum	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nano Letters	6. 最初と最後の頁 4873 ~ 4878
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.nanolett.9b00332	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 Miyamoto Katsuhiko, Sano Kazuki, Miyakawa Takahiro, Niinomi Hiromasa, Toyoda Kohei, Vall?s Adam, Omatsu Takashige	4. 巻 27
2. 論文標題 Generation of high-quality terahertz OAM mode based on soft-aperture difference frequency generation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 31840 ~ 31840
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.27.031840	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 Mamuti Roukuya, Goto Shunsuke, Miyamoto Katsuhiko, Omatsu Takashige	4. 巻 27
2. 論文標題 Generation of coupled orbital angular momentum modes from an optical vortex parametric laser source	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 37025 ~ 37025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/oe.27.037025	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 Nakamura Ryosuke, Kawaguchi Haruki, Iwata Muneaki, Kaneko Akihiro, Nagura Ryo, Kawano Satoyuki, Toyoda Kohei, Miyamoto Katsuhiko, Omatsu Takashige	4. 巻 27
2. 論文標題 Optical vortex-induced forward mass transfer: manifestation of helical trajectory of optical vortex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 38019 ~ 38019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/oe.382288	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 Sephton Bereneice, Huang Yao-Wei, Ambrosio Antonio, Qiu Cheng-Wei, Vall?s Adam, Omatsu Takashige, Capasso Federico, Forbes Andrew	4. 巻 14
2. 論文標題 Purity and efficiency of hybrid orbital angular momentum-generating metasurfaces	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Nanophotonics	6. 最初と最後の頁 1 ~ 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JNP.14.016005	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 Masuda Keigo, Shinozaki Ryo, Shiraishi Ami, Ichijo Mitsuki, Yamane Keisaku, Miyamoto Katsuhiko, Omatsu Takashige	4. 巻 14
2. 論文標題 Picosecond optical vortex-induced chiral surface relief in an azo-polymer film	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Nanophotonics	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JNP.14.016012	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 Omatsu Takashige, Masuda Keigo, Miyamoto Katsuhiko, Toyoda Kohei, Litchinitser Natalia M., Arita Yoshihiko, Dholakia Kishan	4. 巻 14
2. 論文標題 Twisted mass transport enabled by the angular momentum of light	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Nanophotonics	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JNP.14.010901	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 Niu Sujian, Wang Shutong, Ababaike Mairihaba, Yusufu Taximaiti, Miyamoto Katsuhiko, Omatsu Takashige	4. 巻 17
2. 論文標題 Tunable near- and mid-infrared (1.36-1.63 $\mu\text{m}$ and 3.07-4.81 $\mu\text{m}$ ) optical vortex laser source	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Laser Physics Letters	6. 最初と最後の頁 045402 ~ 045402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1612-202X/ab7dcf	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 Shoji Tatsuya, Tamura Mamoru, Kameyama Tatsuya, Iida Takuya, Tsuboi Yasuyuki, Torimoto Tsukasa	4. 巻 123
2. 論文標題 Nanotraffic Lights: Rayleigh Scattering Microspectroscopy of Optically Trapped Octahedral Gold Nanoparticles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 23096 ~ 23102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b05077	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 Hanasaki Itsuo, Shoji Tatsuya, Tsuboi Yasuyuki	4. 巻 2
2. 論文標題 Regular Assembly of Polymer Nanoparticles by Optical Trapping Enhanced with a Random Array of Si Needles for Reconfigurable Photonic Crystals in Liquid	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Nano Materials	6. 最初と最後の頁 7637 ~ 7643
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsanm.9b01707	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 Shoji Tatsuya, Itoh Kenta, Saitoh Junki, Kitamura Noboru, Yoshii Takahiro, Murakoshi Kei, Yamada Yuto, Yokoyama Tomohiro, Ishihara Hajime, Tsuboi Yasuyuki	4. 巻 10
2. 論文標題 Plasmonic Manipulation of DNA using a Combination of Optical and Thermophoretic Forces: Separation of Different-Sized DNA from Mixture Solution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-60165-5	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 Kameyama Tatsuya, Sugiura Kouta, Kuwabata Susumu, Okuhata Tomoki, Tamai Naoto, Torimoto Tsukasa	4. 巻 5
2. 論文標題 Enhanced Photoelectrochemical Properties of Zn-Ag-In-Te Nanocrystals with High Energy Photon Excitation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ChemNanoMat	6. 最初と最後の頁 1028 ~ 1035
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cnma.201900241	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 Shoji Tatsuya, Tamura Mamoru, Kameyama Tatsuya, Iida Takuya, Tsuboi Yasuyuki, Torimoto Tsukasa	4. 巻 123
2. 論文標題 Nanotraffic Lights: Rayleigh Scattering Microspectroscopy of Optically Trapped Octahedral Gold Nanoparticles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 23096 ~ 23102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b05077	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 Ichimiya Masayoshi, Kameyama Tatsuya, Torimoto Tsukasa, Uematsu Taro, Kuwabata Susumu, Ashida Masaaki	4. 巻 14
2. 論文標題 Temperature dependences of photoluminescence intensities observed from AgInGaS and AgInGaS/GaSx core-shell nanoparticles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Nanophotonics	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JNP.14.016010	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 Chen Jim Jui-Kai, Yuyama Ken-ichi, Sugiyama Teruki, Masuhara Hiroshi	4. 巻 12
2. 論文標題 In situ reflection imaging and microspectroscopic study on three-dimensional crystal growth of L-phenylalanine under laser trapping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Physics Express	6. 最初と最後の頁 112008 ~ 112008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1882-0786/ab4a9e	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 Wu Chi-Shiun, Ikeyama Jun, Nakabayashi Seiichiro, Sugiyama Teruki, Yoshikawa Hiroshi Y.	4. 巻 123
2. 論文標題 Growth Promotion of Targeted Crystal Face by Nanoprocessing via Laser Ablation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 24919 ~ 24926
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b06878	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 Chiang Wei-Yi, Chen Jim Jui-Kai, Usman Anwar, Kudo Tetsuhiro, Xia Kangwei, Su Jia, Sugiyama Teruki, Hofkens Johan, Masuhara Hiroshi	4. 巻 123
2. 論文標題 Formation Mechanism and Fluorescence Characterization of a Transient Assembly of Nanoparticles Generated by Femtosecond Laser Trapping	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 27823 ~ 27833
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b04471	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 Hanasaki Itsuo, Okano Kazuki, Yoshikawa Hiroshi Y., Sugiyama Teruki	4. 巻 10
2. 論文標題 Spatiotemporal Dynamics of Laser-Induced Molecular Crystal Precursors Visualized by Particle Image Diffusometry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 7452 ~ 7457
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcllett.9b02571	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 He Hung Chieh, Yan Ai Ling, Karapala Vamsi Krishna, Wang Shun Fa, Shen Ming Hui, Lin Yu Liang, Chen Yi Fan, Sugiyama Teruki, Chen Jiun Tai	4. 巻 2000035
2. 論文標題 Laser Assisted Nanowetting: Selective Fabrication of Polymer/Gold Nanorod Arrays Using Anodic Aluminum Oxide Templates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Macromolecular Rapid Communications	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/marc.202000035	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 Cheng An-Chieh, Masuhara Hiroshi, Sugiyama Teruki	4. 巻 124
2. 論文標題 Evolving Crystal Morphology of Potassium Chloride Controlled by Optical Trapping	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 6913 ~ 6921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.9b11651	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 Yamamoto Yasuyuki, Tokonami Shiho, Iida Takuya	4. 巻 2
2. 論文標題 Surfactant-Controlled Photothermal Assembly of Nanoparticles and Microparticles for Rapid Concentration Measurement of Microbes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Bio Materials	6. 最初と最後の頁 1561 ~ 1568
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsabm.8b00838	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada Kenshi, Tamura Mamoru, Yamamoto Yasuyuki, Tokonami Shiho, Iida Takuya	4. 巻 58
2. 論文標題 Development of bowl-shaped plasmonic substrate for optical assembly based on template of self-assembled microspheres	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SDDK08 ~ SDDK08
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/ab17c8	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 Ohashi Karuna, Yamamoto Yasuyuki, Tamura Mamoru, Nishimura Yushi, Tokonami Shiho, Iida Takuya	4. 巻 58
2. 論文標題 Electrical detection of DNA via nanoparticles under light-induced assembly	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 SDDK09 ~ SDDK09
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/1347-4065/ab1b67	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 Tokonami Shiho, Kurita Shinya, Yoshikawa Ryo, Sakurai Kenji, Suehiro Taichi, Yamamoto Yasuyuki, Tamura Mamoru, Karthaus Olaf, Iida Takuya	4. 巻 6
2. 論文標題 Light-induced assembly of living bacteria with honeycomb substrate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eaaz5757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.aaz5757	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 H. Niinomi, T. Sugiyama, S. Uda, M. Tagawa, T. Ujihara, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 19
2. 論文標題 Plasmonic trapping-Induced crystallization of acetaminophen	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Crystal Growth & Design	6. 最初と最後の頁 529-537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.cgd.8b01361	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 R. Manuti, S. Araki, S. Nishida, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 57
2. 論文標題 Tunable near-infrared optical vortex parametric laser with versatile orbital angular momentum states	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Optics	6. 最初と最後の頁 10004-10008
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/AO.57.010004	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 J. C. Tung, Y. Y. Ma, K. Miyamoto, Y. F. Chen, T. Omatsu	4. 巻 8
2. 論文標題 Bottle beam generation from a frequency-doubled Nd: YVO 4 laser	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 16576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-34783-z	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 T. Yusufu, S. Niu, P. Tuersun, Y. Tulake, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 57
2. 論文標題 Tunable 3 um optical vortex parametric oscillator	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 122701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/JJAP.57.122701	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Masuda, R. Shinozaki, Y. Kinezuka, J. Lee, S. Ohno, S. Hashiyada, H. Okamoto, D. Sakai, K. Harada, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 17
2. 論文標題 Nanoscale chiral surface relief of azo-polymers with nearfield OAM light	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Optics Express	6. 最初と最後の頁 22197-22207
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.26.022197	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 H. Niinomi, T. Sugiyama, M. Tagawa, S. Harada, T. Ujihara, S. Uda, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 18
2. 論文標題 In Situ Observation of Chiral Symmetry Breaking in NaClO3 Chiral Crystallization Realized by Thermoplasmonic Micro-Stirring	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Crystal Growth & Design	6. 最初と最後の頁 4230-4239
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.cgd.8b00420	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 J. Lee, Y. Arita, S. Toyoshima, K. Miyamoto, P. Panagiotopoulos, E. M. Wright, K. Dholakia, T. Omatsu	4. 巻 5
2. 論文標題 Photopolymerization with light fields possessing orbital angular momentum: generation of helical microfibers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Photonics	6. 最初と最後の頁 4156-4163
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsp Photonics.8b00959	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 H. Niinomi, T. Sugiyama, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 18
2. 論文標題 Freezing of NaClO3 Metastable Crystalline State by Optical Trapping in Unsaturated Microdroplet	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cryst. Growth Des.	6. 最初と最後の頁 734-741
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.cgd.7b01116	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 S. Araki, K. Ando, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 57
2. 論文標題 Ultra-widely tunable mid-infrared (6.8-18 $\mu\text{m}$ ) optical vortex source	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Appl. Opt.	6. 最初と最後の頁 620-624
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/AO.57.000620	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 J. C. Tung, Y. H. Hsieh, T. Omatsu, K. F. Huang, Y. F. Chen	4. 巻 5
2. 論文標題 Generating laser transverse modes analogous to quantum Green's functions of two-dimensional harmonic oscillators	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Photon. Res.	6. 最初と最後の頁 733-739
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/PRJ.5.000733	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 T. Omatsu, K. Miyamoto, A. J. Lee	4. 巻 19
2. 論文標題 Wavelength-versatile vortex lasers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Opt.	6. 最初と最後の頁 123002/1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/2040-8986/aa9445	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. Sasaki, K. Yamaguchi, J. Shibakawa, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 56
2. 論文標題 Ultraviolet optical vortex generation using a pair of BaB2O4 crystals with inverted orientations	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Appl. Opt.	6. 最初と最後の頁 8075-8080
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/AO.56.008075	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 J. C. Tung, T. Omatsu, H. C. Liang, K. F. Huang, Y. F. Chen	4. 巻 25
2. 論文標題 Exploring the self-mode locking and vortex structures of nonplanar elliptical modes in selectively end-pumped Nd:YVO4 lasers: manifestation of large fractional orbital angular momentum	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Opt. Express	6. 最初と最後の頁 22769-22779
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.25.022769	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Masuda, S. Nakano, D. Barada, M. Kumakura, K. Miyamoto, T. Omatsu	4. 巻 25
2. 論文標題 Azo-polymer film twisted to form a helical surface relief by illumination with a circularly polarized Gaussian beam	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Opt. Express	6. 最初と最後の頁 12499-12507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1364/OE.25.012499	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 H. Niinomi, T. Sugiyama, M. Tagawa, M. Maruyama, T. Ujihara, T. Omatsu, Y. Mori	4. 巻 17
2. 論文標題 Plasmonic heating-assisted laser-induced crystallization from a NaClO3 unsaturated mother solution	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Crystal Growth & Design	6. 最初と最後の頁 809-818
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.cgd.6b01657	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 K. Miyamoto, B. J. Kang, W. T. Kim, Y. Sasaki, H. Niinomi, K. Suizu, F. Rotermund, T. Omatsu	4. 巻 6
2. 論文標題 Highly intense monocycle terahertz vortex generation by utilizing a Tsurupica spiral phase plate	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 38880/1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep38880	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 T. Shoji, D. Sugo, F. Nagasawa, K. Murakoshi, N. Kitamura, Y. Tsuboi	4. 巻 89
2. 論文標題 Highly Sensitive Detection of Organic Molecules on the Basis of a Poly(N-isopropylacrylamide) Microassembly Formed by Plasmonic Optical Trapping	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Analytical Chemistry	6. 最初と最後の頁 532-537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.analchem.6b04024	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 H. Niinomi, T. Sugiyama, M. Tagawa, K. Murayama, S. Harada, T. Ujihara	4. 巻 18
2. 論文標題 Enantioselective amplification on circularly polarized laser-induced chiral nucleation from a NaClO3 solution containing Ag nanoparticles	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Crystal Engineering Communications	6. 最初と最後の頁 7441-7448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c6ce01464j	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 D. Sugioka, T. Kameyama, T. Yamamoto, S. Kuwabata, T. Torimoto	4. 巻 52
2. 論文標題 Single-step Preparation of Indium Tin Oxide Nanocrystals Dispersed in Ionic Liquids via Oxidation of Molten In-Sn Alloys	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 12241-12244
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c6cc06517a	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. Torimoto, Y. Kamiya, T. Kameyama, H. Nishi, T. Uematsu, S. Kuwabata, T. Shibayama	4. 巻 8
2. 論文標題 Controlling Shape Anisotropy of ZnS-AgInS2 Solid Solution Nanoparticles for Improving Photocatalytic Activity	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 ACS Appl. Mater. Interfaces	6. 最初と最後の頁 27151-27161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.6b10408	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. Iida, Y. Nishimura, M. Tamura, K. Nishida, S. Ito, S. Tokonami	4. 巻 6
2. 論文標題 Submillimetre Network Formation by Light-induced Hybridization of Zeptomole-level DNA	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 37768/1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep37768	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 N. D. Vy, L. T. Dat, T. Iida	4. 巻 109
2. 論文標題 Cancellation of thermally induced frequency shifts in bimaterial cantilevers by nonlinear optomechanical interactions	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 054102/1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.4960380	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

[学会発表] 計51件 (うち招待講演 51件 / うち国際学会 45件)

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Light Twists Matters
3. 学会等名 International Conference on Optics in Materials, Energy, and Technologies (ICOMET) 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Light can twist materials
3. 学会等名 Applied Optics and Photonics China (AOPC) 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 A new twist for materials science
3. 学会等名 International Conference on Optical Angular Momentum (ICOAM) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Angular momentum of light induces chiral mass transport
3. 学会等名 The 10th International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Light twists materials on nanoscale
3. 学会等名 The 2nd International Conference on Nano Science and Technology (ICNST) 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Toyoda, Takashige Omatsu
2. 発表標題 Helical light offers a new twist of materials science
3. 学会等名 New Trends in Contemporary Optics Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Going beyond light-induced helical nanostructures
3. 学会等名 The International Symposium on Plasmonics and Nanophotonics (iSPN) 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Light induced helical materials and beyond
3. 学会等名 International Conference on Materials Engineering and Applications (ICMEA) 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Chirality in optics and photonics
3. 学会等名 Interdisciplinary Workshop: Optical Science in nano-organic materials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yasuyuki Tsuboi
2. 発表標題 Optical manipulation by black silicone surface
3. 学会等名 The 8th International Summer Course on "Nano Material Discovery" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuyuki Tsuboi
2. 発表標題 Novel optical tweezers using nano-structured surfaces of semiconductors
3. 学会等名 The International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics (iSPN2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto, Tatsuya Kameyama, Susumu Kuwabata
2. 発表標題 Solution-phase Syntheses of Multinary Semiconductor Nanocrystals Composed of Less-toxic Elements and Their Photochemical Properties
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto, Kosuke Sasamoto, Tatsuya Kameyama
2. 発表標題 Size- and composition-dependent localized surface plasmon resonance of colloidal Au-Ag nanorings
3. 学会等名 The International Symposium Plasmonics and Nanophotonics (iSPN2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto, Tatsuya Kameyama, Susumu Kuwabata
2. 発表標題 Ionic Liquid/Metal Sputtering Technique for Preparation of Metal and Alloy Nanoparticles
3. 学会等名 ISPlasma2020/IC-PLANTS2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto, Tatsuya Kameyama, Marino Kishi, Chie Miyamae, Taro Uematsu, Susumu Kuwabata
2. 発表標題 Controllable Photoluminescence Property of Ag(In,Ga)S <sub>2</sub> Quantum Dots
3. 学会等名 The 10th Integrated Molecular/Materials Science & Engineering (IMSE-10) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiromasa Niinomi, Teruki Sugiyama, Miho Tagawa, Toru Ujihara, Katsuhiko Miyamoto, Takashige Omatsu, Jun Nozawa, Junpei Okada, Satoshi Uda
2. 発表標題 Manipulation of acetaminophen crystallization and discovery of two-step dissolution process by plasmonic optical tweezers
3. 学会等名 19th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Chi-Shiun Wu, Hiroshi Y. Yoshikawa, Teruki Sugiyama
2. 発表標題 Plasmonic optical trapping-induced crystallization of threonine toward control of crystal chirality
3. 学会等名 32nd International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mamoru Tamura, Takuya Iida
2. 発表標題 Theoretical Investigation of Optical Assembly of Nanoparticles with Tailored Light
3. 学会等名 Workshop on Optofluidics and Electrokinetics in Micro and Nanoscale Devices(OEMN2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortex laser sources and their applications
3. 学会等名 Collaborative Conference on Laser Sources 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical Vortices Create Structured Materials
3. 学会等名 Taiwan-Japan Bilateral Symposium in Optics for Intelligent Information Science & Technology: Biophotonics & Agricultural Photonics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Creation of Structured Materials with Optical Vortices
3. 学会等名 CLEO2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Shrinkage of optical vortex for nano-manipulation
3. 学会等名 EXCON 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Versatile Optical Vortex Sources
3. 学会等名 CLEO-Pacific Rim 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Structured light beams possessing orbital angular momentum
3. 学会等名 The 37th JSST Annual International Conference on Simulation Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Structured Materials by Ultrafast Vortex Pulses Illumination
3. 学会等名 International Conference on Ultrafast Optical Science UltrafastLight-2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Can light twist matters?
3. 学会等名 Annual Joint Symposia on Optics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Versatile optical vortex sources
3. 学会等名 Advanced Solid State Lasers (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortex twists matters
3. 学会等名 KAIX Thematic Fair for Advanced Optical Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortex materials processing enables the fabrication of chiral structures
3. 学会等名 SPIE Photonics West 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Chiral structures by optical vortices illumination
3. 学会等名 International Conference on Materials Engineering and Applications (ICMEA 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortex parametric lasers
3. 学会等名 International Conference and Exhibition on Lasers, Optics & Photonics 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 尾松孝茂
2. 発表標題 光渦が拓くレーザー微細加工の新展開
3. 学会等名 第 41 回レーザー協会セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 尾松孝茂
2. 発表標題 光渦レーザー加工
3. 学会等名 第88回レーザー加工学会講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Helical lights induced chiral mass transport
3. 学会等名 International Conference on Metamaterials and Nanophotonics 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical Angular Momentum Establishes Structured Materials
3. 学会等名 Conference on Laser and Opto-Electronics Pacific-Rim 2017( CLEO-PR 2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortex induced chiral structures
3. 学会等名 Chirality 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Chiral surface relief fabricated by optical vortex illumination
3. 学会等名 EMN asia meeting, Metamaterials (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Structured matters fabricated by optical vortex illumination
3. 学会等名 Cooperative Conference on Materials Research 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical vortices create chiral nanostructures
3. 学会等名 The 6th Conference on Advances in Optoelectronics and Micro/Nano-Optics (AOM2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Towards chiral materials science based on optical vortices illumination
3. 学会等名 Frontiers in Optics 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Optical angular momentum structures chiral materials and devices
3. 学会等名 Asia Communications and Photonics Conference 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Takashige Omatsu
2. 発表標題 Twisting lights ' Establish Chiral Structured Materials
3. 学会等名 JSPS-EPSC Collaborative Symposium Materials Science Pioneered by Structured Lights (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 尾松孝茂
2. 発表標題 光渦はレーザー加工を変えるか?
3. 学会等名 第64回応用物理学会春季学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 尾松孝茂
2. 発表標題 光の角運動量によって形成された螺旋構造が創るキラル近接場光
3. 学会等名 第64回応用物理学会春季学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yasuyuki Tsuboi
2. 発表標題 Optical Trapping of Nano/Microparticles and Macromolecules: Plasmonic Optical Tweezers
3. 学会等名 The 9th Asian Photochemistry Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yasuyuki Tsuboi
2. 発表標題 Plasmonic Optical Tweezer toward Molecular Manipulation
3. 学会等名 日本化学会第97春季年会(2017) 日本 英国シンポジウム「プラズモニクスの新展開」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Teruki Sugiyama
2. 発表標題 Laser Trapping-Induced Crystallization: From Amino Acid to Protein
3. 学会等名 The 9th Asian Photochemistry Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Teruki Sugiyama
2. 発表標題 Nanoparticle assembling and molecular crystallization at solution surface by laser trapping
3. 学会等名 Symposium on Surface Science & Nanotechnology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto
2. 発表標題 Photocatalytic Activity of Anisotropic-shaped ZnS-AgInS <sub>2</sub> Solid Solution Nanoparticles
3. 学会等名 Materials Challenges in Alternative and Renewable Energy 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsukasa Torimoto
2. 発表標題 Preparation and Photochemical Properties of ZnS-AgInS <sub>2</sub> Solid Solution Nanoparticles
3. 学会等名 The 9th Asian Photochemistry Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 飯田琢也、床波志保
2. 発表標題 ナノ物質中電子系の光誘起協力現象とフォトサーマル・フルイデイクス
3. 学会等名 応用物理学会第77回秋季学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

## 〔図書〕 計2件

1. 著者名 Andrew James Lee, Takashige Omatsu	4. 発行年 2017年
2. 出版社 InTech	5. 総ページ数 26
3. 書名 Vortex Dynamics and Optical Vortices, Chapter 2	

1. 著者名 Takashige Omatsu, Katsuhiko Miyamoto, Ryuji Morita	4. 発行年 2017年
2. 出版社 InTech	5. 総ページ数 26
3. 書名 Vortex Dynamics and Optical Vortices, Chapter 4	

## 〔産業財産権〕

## 〔その他〕

-

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	坪井 泰之  (Tsuboi Yasuyuki)  (00283698)	大阪市立大学・大学院理学研究科・教授   (24402)	
研究分担者	飯田 琢也  (Iida Takuya)  (10405350)	大阪府立大学・理学(系)研究科(研究院)・准教授   (24403)	
研究分担者	鳥本 司  (Torimoto Tsukasa)  (60271029)	名古屋大学・工学研究科・教授   (13901)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	杉山 輝樹  (Sugiyama Teruki)  (80397687)	奈良先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・客員教授    (14603)	

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