

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18H01950

研究課題名(和文) 磁性伝導体を用いた有機デバイスを基盤とする分子スピントロニクス材料の開発

研究課題名(英文) Development of molecular spintronics materials based on organic magnetic conducting devices

研究代表者

西川 浩之(Nishikawa, Hiroyuki)

茨城大学・理工学研究科(理学野)・教授

研究者番号：40264585

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、分子内に常磁性金属を組み込んだ分子性導体を半導体活性層に用いた電界効果トランジスタを作製し、外部磁場や円偏光に応答する薄膜デバイスの開発を目的としている。伝導性を担う部位であるTTF(テトラチアフルバレン)誘導体が Schiff塩基型Cu(II)錯体に直接連結した錯体を新規に合成し、伝導性と磁性の相互作用について解明した。TTF系とCu錯体部位が共役系で連結した分子では、TTF金属錯体としては高い電気伝導性を示す物質の開発に成功した。さらに、軸不斉を有するPt錯体を新たに合成し、薄膜状態でりん光性の円偏光発光を示す物質の開発に成功した。左右の円偏光を同時に測定できる装置の開発にも成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、スピンの関与する新しいデバイスの創成を目指して、磁性と伝導性が相互作用した分子性導体、凝集状態で円偏光を発光するキラルな金属錯体の開発した。スピンの関与するスピントロニクスは現在の半導体デバイスの高機能化および省エネ化が可能である。円偏光発光デバイスは量子コンピュータ等、幅広い分野への応用が期待されている。本研究の成果はこれら新規デバイス材料の開発において重要な知見を与えるものである。

研究成果の概要(英文)：In order to develop organic devices such as organic field effect transistors responding to the application of magnetic field or irradiation of circularly polarized light, new molecular conductors with paramagnetic metal ions and chiral luminescent metal complexes were synthesized. As for the organic magnetic semiconductors, TTF-metal complexes with Schiff base type coordination sites were prepared. Details of the interaction between electron conduction and magnetic properties of Cu(II) complexes with Schiff base type TTF-ligands were investigated by SQUID and ESR measurements, and theoretical calculations. TTF-metal complexes with delocalized pi-conjugation between TTF and metal coordination site exhibited relatively high electron conduction.

New Pt complex with axially chiral ligands showed circularly polarized phosphorescence in the thin film state. We also succeeded in development of apparatus for simultaneous measurements of both right and left handed circularly polarized lights.

研究分野：物理化学

キーワード：磁性伝導体 TTF-金属錯体 有機デバイス 電界効果トランジスタ 発光デバイス 分子スピントロニクス

1. 研究開始当初の背景

電子が持つスピンの量子状態を利用するスピントロニクスは、高速応答が可能で低消費電力のデバイスや量子コンピューターに応用できることから、従来の半導体エレクトロニクスに替わる次世代のデバイスとして、近年、非常に注目されている。スピントロニクスの開発研究は無機化合物を中心に行われてきたが、近年、導電性高分子や低分子有機半導体、グラフェンなどの炭素系材料を用いた分子スピントロニクスも注目を集めている[1]。無機物質では、半導体層に磁性半導体を用いた FET の報告はあるものの、通常、磁性電極と非磁性の半導体の組み合わせを中心に研究がおこなわれている。一方、有機化合物で磁性成分を有する物質を半導体層に用いた例はほぼ皆無である。唯一、単分子磁性を示すダブルデッカー型のランタノイドフタロシアニンの FET 特性が測定されているが、通常のトランジスタ特性が観測されているのみで、磁性やスピンの関与した特性はまだ報告されていない[2]。

2. 研究の目的

本研究では電導性と磁性が相互作用する系を目指し開発した、常磁性金属イオンに直接配位するテトラチアフルバレン (TTF) 誘導体からなる伝導性 TTF-金属錯体を用いた FET デバイスの開発を行う。また TTF-金属錯体を用いて、半導体活性層に常磁性スピンを組み込んだ、これまでのスピントロニクス材料とは異なる原理で作動するスピントロニクス FET デバイスの開発を行う。これまでのスピントロニクス材料の開発研究では、有機、無機物質ともに常磁性スピンの高濃度で半導体層に存在する FET デバイスの例はなく、本研究を通して外部磁場で制御が可能な FET デバイスや緩和時間が長いスピン流の実現可能性に対して解を得るとともに、磁性と伝導性の相互作用に基づくデバイス特性の発現のメカニズム解明にチャレンジする。さらに、円偏光の発光には電子のスピン状態が関与することが示唆されている。本研究では、円偏光を発光する発光デバイスの開発を目的として、凝集状態でも円偏光発光を示すキラルな金属錯体の開発も行う。

3. 研究の方法

TTF-金属錯体を用いた FET デバイスを開発するため、磁性半導体となる TTF-金属錯体の新規開発ならびに磁性と伝導性の相互作用について実験、理論化学の両面から解明した。また、キラルな配位子として BINOL を用いた発光性白金錯体の合成を行った。

(1) TTF-金属錯体における磁性と伝導性の相互作用の解明

既に FET デバイスとして作動することを確認している TTF-金属錯体である [Cu(EDTsae-TTF)₂] (図 1) について、磁性と伝導性の相互作用を明らかにするため、ラジカル塩を作製しその ESR 測定を行う。

(2) 磁性と伝導性間の相互作用を増大させた新規 TTF-金属錯体の開発

磁性と伝導性間の相互作用を増大を目指して、配位子である TTF 部位と金属錯体部位を共役系で連結した新規 TTF-金属錯体、[Cu(TTF-Salphen)] (図 1) の合成を行い、その構造と物性を明らかにする。

(3) 円偏光を発光するキラルな Pt 錯体の開発

円偏光を発光する Pt 錯体として、キラルな BINOL 配位子を有する錯体 (図 1) を合成し、その構造と分光学的性質を明らかにする。また、凝集状態で発光する材料としてキラ

ルなペリレンジイミド誘導体 (図 1) の固体状態での発光特性の解明を行う。

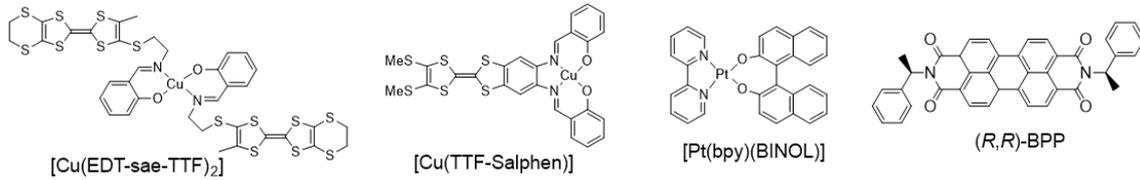


図 1. TTF-金属錯体、キラル Pt 錯体、キラルペリレンジイミド誘導体

4. 研究成果

(1) TTF-金属錯体における磁性と伝導性の相互作用の解明

Schiff塩基配位部位を介して Cu(II)イオンに配位した TTF-金属錯体のラジカル塩, [Cu^{II}(EDT-sae-TTF)₂] PF₆ は、TTF-金属錯体としては比較的伝導度が高い示すことを明らかにしている。有機配位子上の電子と常磁性金属イオン上の局在 d スピン間の -d 相互作用を明らかにすることを目的として、単結晶を用いて ESR の角度依存性および温度依存性の測定を行った。Cu(II)イオンの d 電子に由来する線幅が広いシグナルが $g = 2.05 \sim 2.20$ に、TTF 上の電子に由来する線幅が小さなシグナルが $g = 2.002$ 付近に観測された。両シグナルともローレンツ型の波形をしていた。d 電子に由来するシグナルは角度依存を示したのに対し、電子のシグナルは角度依存を示さなかった。d スピンとスピンのシグナルの分離が大きかった角度で温度依存性を測定した(図 2)。その結果、d 電子に由来するシグナルの g 値が 100 K 付近から増加することを明らかにした。この温度は電気抵抗の測定結果から、絶縁化する温度とおおよそ対応しており、電子が局在することによって d スピンとの相互作用が変化したことに対応することが示唆された。

この中性錯体[Cu^{II}(EDT-sae-TTF)₂]を半導体層に用いた FET デバイスの開発には既に成功している [3]。本研究において、磁場下での FET 特性の測定を行ったところ、無磁場下での特性と大きな違いは観測されなかった。このことは、伝導性を担う電子と常磁性金属上の d スピン間の相互作用が大きいことによると考えられる。そこで、-d 間のより強い相互作用の発現を目的として、TTF 部位と金属錯体部位が共役系で連結した[Cu(II)(TTF-Salphen)]の合成を行った。

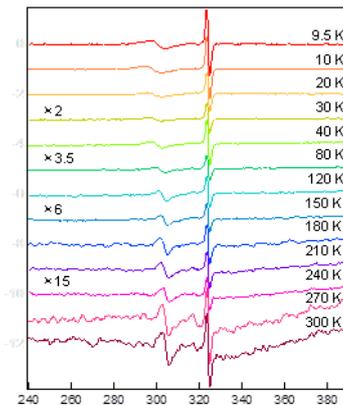


図 2. [Cu(EDT-sae-TTF)₂]PF₆ の ESR グナルの温度依存性

(2) 磁性と伝導性間の相互作用を増大させた新規 TTF-金属錯体の開発

伝導性を担う電子と常磁性金属上の d スピン間の相互作用の増大が期待される TTF-金属錯体として、[Cu(II)(TTF-Salphen)]の合成を行い、その構造と物性を明らかにした。図 3 (a)に[Cu(II)(TTF-Salphen)]の結晶構造を示す。錯体の分子構造は高い平面性を持ち、head-to-tail で積層していることが明らかになった。この錯体のラジカル塩である[Cu(II)(TTF-Salphen)]₂PF₆ を合成し、その電気伝導度を測定したところ、室温で 1.8 S cm^{-1} と、半導体ではあるものの TTF-金属錯体としては高い電気伝導性を示し

た。ラジカル塩については SQUID による磁化率測定も行った (図 3 (b))。300 K における $\chi_m T$ 値は $1.09 \text{ emu K mol}^{-1}$ であった。これは錯体の二量体を一つのユニットと考えた際に、TTF 上の遍歴電子を除く、2 つの Cu(II) イオン上に存在する局在スピンの理論値 $1.00 \text{ emu K mol}^{-1}$ とよく一致した。低温で $\chi_m T$ 値は減少し、分子間に弱い反強磁性的相互作用が生じていることが示唆された。磁場依存磁化測定から、磁化は 50 kOe で飽和磁化 $1.71 N_A \beta$ を示した。この値は $S = 1/2$ のスピン 1 個分に相当することから、極低温で分子間の TTF 2 量体上に スピンが局在し Cu(II) イオン上のスピンと反強磁性的に相互作用することによって、2 量体でトータル 1 つのスピンをもっているものと考えられる。

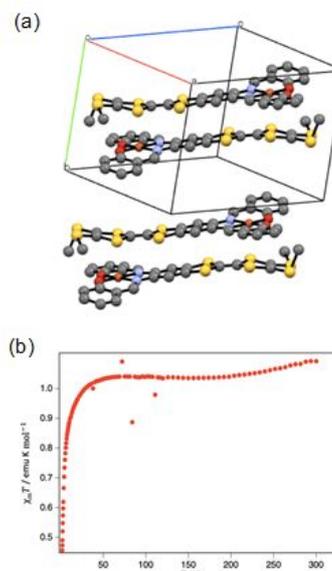


図 3. (a) [Cu(TTF-Salphen)] の結晶構造、(b) [Cu(TTF-Salphen)]₂PF₆ の磁化率

(3) 円偏光を発光するキラルな Pt 錯体の開発

一般に有機物の蛍光材料は、溶液中のような孤立状態で強く発光するが、凝集状態では消光する凝集起因消光 (ACQ; aggregation caused quenching) が起こる。一方、円偏光発光 (CPL; Circularly Polarized Luminescence) には発光団がキラルに空間配置する必要があると考えられることから、円偏光を発光する発光デバイスにはキラルな凝集状態でも発光する材料が必要となる。したがって、円偏光を発光する発光デバイスの開発には凝集状態でも円偏光を出す発光材料の開発が必要である。発光性の Pt 錯体は Pt-Pt 間相互作用により、凝集状態でも発光する錯体、特にりん光を発光する錯体が報告されている。そこで、ごく一般的な配位子であるピリジンとキラルな BINOL を配位子とした [Pt(bpy)(BINOL)] を合成し、その結晶構造と発光特性を明らかにした。キラルな配位子である BINOL の系の中に相互作用が見られ、Pt 錯体がらせん状に一次元に配列した構造を取っている。また、単結晶の発光スペクトル測定から、発光は極めて弱いものの凝集状態でも発光が確認できた (図 4)。PMMA に分散した薄膜の寿命を測定したところ、 μ 秒の寿命を示したことからこの錯体の発光はりん光であると考えられる。また、PMMA 膜の CPL スペクトル測定では円偏光特性は低いものの CPL が観測された。

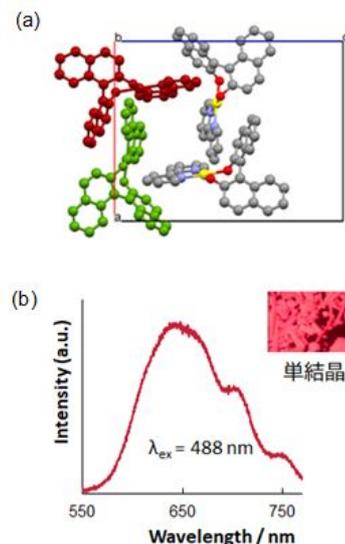


図 4. [Pt(bpy)(BINOL)] の (a) 結晶構造、(b) 単結晶の発光スペクトル

一方、凝集状態でも発光するキラル分子としてキラリティを有するペリレンジイミド誘導体である (S,S)- および (R,R)-BPP (BPP = N,N'-bis(1-phenylethyl)perylene-3,4,9,10-tetracarboxylic diimide) が、溶液状態では CPL を示さないが、高分子フィルムへの分散や KBr ペレットなどの固体状態で CPL を示す凝集誘起増強円偏光発光 (AIEnh-CPL; aggregation-induced enhanced-CPL) 材料であることを既に明らかにしている [4]。キラル

BPP の発光デバイスへの利用に不可欠である薄膜状態での光学的性質を明らかにするとともに、この物質が凝集状態で円偏光特性を示すメカニズムを解明した。溶液、薄膜における発光種を明らかにするため、希薄溶液、濃厚溶液および薄膜の時間分解蛍光スペクトル測定を行ったところ（図5）濃厚溶液では希薄溶液と異なり、少なくとも2種類以上の化学種の存在が示唆された。発光種の寿命から、希薄溶液では単一分子からの発光であるのに対して、濃厚溶液では分子間 - 相互作用による2量体およびエキシマーが発光種であることを明らかにした。一方、薄膜のスペクトルは溶液とは異なり長波長領域にブロードな発光が観測された。蛍光寿命の解析から薄膜でも2量体および弱く相互作用したエキシマーが発光種であることが明らかとなった。単一分子および2量体について量子化学計算を行ったところ、単一分子では電気遷移双極子モーメントが大きく、磁気遷移双極子モーメントはほぼゼロであったのに対して、ねじれて積層した2量体では電気遷移双極子モーメントおよび磁気遷移双極子モーメントの双方が値を持ち、それぞれのモーメント間の角度が 180° に近い値であった（図6）。このことから、キラルな BPP 薄膜において BPP 分子がキラルな凝集構造を取ることが、本物質のキラルな光学特性の原因であることが明らかとなった。さらに、キラルな BPP を CPL 発光材料として用いて有機 EL デバイスを作製したところ、非常に簡単なデバイス構造であるにもかかわらず、電界円偏光発光の観測に成功した。

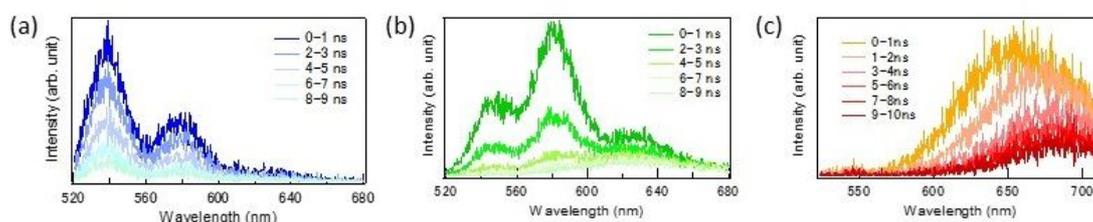


図 5. (S,S)-BPP のクロロホルム溶液の時間分解蛍光スペクトル (a)希薄溶液 (1.0×10^{-6} M) (b)濃厚溶液 (1.0×10^{-2} M) (c)真空蒸着膜

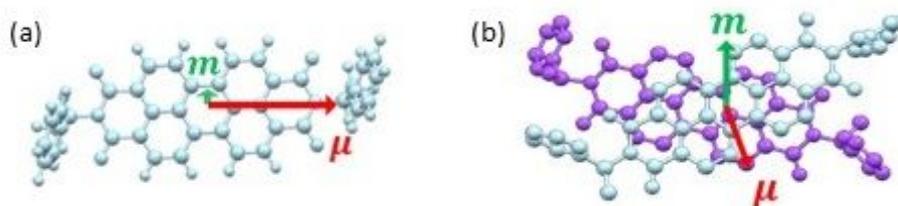


図 6. (R,R)-BPP の電気遷移双極子モーメント(μ)と磁気遷移双極子モーメント(m) (a) 単一分子 (b) 2量体

< 引用文献 >

- [1] T. D. Nguyen, et al., *Nature Mat.*, **9**, 345 (2010); M. Shiraiishi, et al., *Adv. Func. Mat.*, **19**, 3711 (2009)
- [2] K. Katoh, et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, 9967 (2009)
- [3] A. Wachi, et al., *Polyhedron*, **136**, 70 (2017)
- [4] A. Taniguchi, et al., *RSC Adv.*, **9**, 1976 (2019)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 22件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Maho Kitahara, Kohei Mishima, Nobuyuki Hara, Motohiro Shizuma, Aoba Kanesaka, Hiroyuki Nishikawa, Yoshitane Imai	4. 巻 10
2. 論文標題 Circularly Polarized Luminescence from π -Conjugated Chiral Perylene Diimide Luminophores: The Bay Position Effect	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asian J. Org. Chem,	6. 最初と最後の頁 2969-2974
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.202100483	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 Toshiko Mizokuro, Aoba Kanesaka, Tetsuhiko Miyadera, Tomoyuki Koganezawa, Hirokazu Ohsawa, Kenji Kobayashi, Kenji Kamada, Hiroyuki Nishikawa, and Reiko Azumi	4. 巻 60
2. 論文標題 Molecular arrangement in diphenylanthracene derivative films deposited under vacuum on in-plane oriented polythiophene films	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Jpn. J. Appl. Phys.	6. 最初と最後の頁 85504
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.35848/1347-4065/ac1557	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 Aoba Kanesaka, Yuki Nishimura, Akira Yamaguchi, Yoshitane Imai, Toshiko Mizokuro, and Hiroyuki Nishikawa	4. 巻 95
2. 論文標題 Solid-State Photophysical Properties of Chiral Perylene Diimide Derivatives: AIEnh-Circularly Polarized Luminescence from Vacuum-Deposited Thin Films	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bull. Chem. Soc. Jpn.	6. 最初と最後の頁 751-758
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20220020	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 Ayano Taniguchi, Daiki Kaji, Nobuyuki Hara, Ryosuke Murata, Shogo Akiyama, Takunori Harada, Atsushi Sudo, Hiroyuki Nishikawa, Yoshitane Imai	4. 巻 9
2. 論文標題 Solid-State AIEnh-Circularly Polarised Luminescence of Chiral Perylene Diimide Fluorophores	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 1976-1981
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8RA09785B	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 Kouhei Watanabe, Ayano Taniguchi, Daiki Kaji, Nobuyuki Hara, Tomomasa Hosoya, Aoba Kanesaka, Takunori Harada, Hiroyuki Nishikawa, Yoshitane Imai	4. 巻 75
2. 論文標題 Non-classical control of solid-state aggregation-induced enhanced circularly polarized luminescence in chiral perylene diimides	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Tetrahedron	6. 最初と最後の頁 2944-2948
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tet.2019.04.025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuya Shiga, Hiroyuki Nojiri, Hiroki Oshio	4. 巻 59
2. 論文標題 A Ferromagnetically Coupled Octanuclear Manganese(III) Cluster: A Single-Molecule Magnet with a Spin Ground State of $S = 16$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Inorg. Chem.	6. 最初と最後の頁 4163-4166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.9b03343	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 Takuya Shiga, Rina Kumamaru, Graham N. Newton, Hiroki Oshio	4. 巻 49
2. 論文標題 Heteroleptic Iron(II) Complexes with Naphthoquinone-Type Ligands	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Dalton Trans.	6. 最初と最後の頁 1485-1491
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c9dt03946e	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 Titi Abderrahim, Messali Mouslim, Alqurashy Bakhet A., Touzani Rachid, Shiga Takuya, Oshio Hiroki, Fettouhi Mohammed, Rajabi Mehdi, Almaliki Faisal A., Ben Hadda Taibi	4. 巻 1205
2. 論文標題 Synthesis, characterization, X-Ray crystal study and bioactivities of pyrazole derivatives: Identification of antitumor, antifungal and antibacterial pharmacophore sites	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Molecular Structure	6. 最初と最後の頁 127625 ~ 127625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.molstruc.2019.127625	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 Shiga Takuya, Okawa Natsumi, Oshio Hiroki	4. 巻 48
2. 論文標題 A triple-triangle cluster derived from a simple tridentate ligand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 17437 ~ 17440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9DT03232K	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 Titi Abderrahim, Shiga Takuya, Oshio Hiroki, Touzani Rachid, Hammouti Belkheir, Mouslim Messali, Warad Ismail	4. 巻 1199
2. 論文標題 Synthesis of novel Cl ₂ Co ₄ L ₆ cluster using 1-hydroxymethyl-3,5-dimethylpyrazole (LH) ligand: Crystal structure, spectral, thermal, Hirschfeld surface analysis and catalytic oxidation evaluation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Molecular Structure	6. 最初と最後の頁 126995 ~ 126995
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.molstruc.2019.126995	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 Taniguchi Ayano, Kaji Daiki, Hara Nobuyuki, Murata Ryosuke, Akiyama Shogo, Harada Takunori, Sudo Atsushi, Nishikawa Hiroyuki, Imai Yoshitane	4. 巻 9
2. 論文標題 Solid-state AlEnh-circularly polarised luminescence of chiral perylene diimide fluorophores	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 1976 ~ 1981
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8ra09785b	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 Wachi Atsushi, Nishikawa Hiroyuki, Zhou Ying, Azumi Reiko	4. 巻 57
2. 論文標題 Stable iodide doping induced by photonic curing for carbon nanotube transparent conductive films	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 65101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7567/jjap.57.065101	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 Fujii Ryotaro, Hossain Md. Awlad, Akimoto Hisato, Hirabayashi Kazunori, Shimizu Toshio, Akiyama Kazuhiko, Goto Kenta, Nishikawa Hiroyuki, Yamashita Ken-ichi, Sugiura Ken-ichi	4. 巻 7
2. 論文標題 Synthesis of Tetra(3-thienyl)biphenylquinone and its Charge Transfer Complex with Perylene	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Asian Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 171 ~ 178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ajoc.201700560	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 Shiga Takuya, Ishikawa Daisuke, Tachibana Minami, Saiki Ryo, Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 485
2. 論文標題 Spin crossover behavior of a tetranuclear iron(II) grid complex with a hydroxyl-group functionalized multidentate ligand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Magnetism and Magnetic Materials	6. 最初と最後の頁 16 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmmm.2019.03.101	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 Shiga Takuya, Saiki Ryo, Akiyama Lisa, Kumai Reiji, Natke Dominik, Renz Franz, Cameron Jamie M., Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 58
2. 論文標題 A Broensted-Ligand-Based Iron Complex as a Molecular Switch with Five Accessible States	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 5658 ~ 5662
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201900909	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 Saiki Ryo, Miyamoto Haruka, Sagayama Hajime, Kumai Reiji, Newton Graham N., Shiga Takuya, Oshio Hiroki	4. 巻 48
2. 論文標題 Substituent dependence on the spin crossover behaviour of mononuclear Fe(ii) complexes with asymmetric tridentate ligands	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 3231 ~ 3236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9DT00204A	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 Zhao-Yang, Dai Jing-Wei, Damjanovic Marko, Shiga Takuya, Wang Jin-Hua, Zhao Jia, Oshio Hiroki, Yamashita Masahiro, Bu Xian-He	4. 巻 58
2. 論文標題 Structure Switching and Modulation of the Magnetic Properties in Diarylethene-Bridged Metallosupramolecular Compounds by Controlled Coordination-Driven Self-Assembly	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 4339 ~ 4344
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201900789	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 Nihei Masayuki, Ida Hiromichi, Nibe Takayuki, Moeljadi Adhitya Mangala Putra, Trinh Quang Thang, Hirao Hajime, Ishizaki Manabu, Kurihara Masato, Shiga Takuya, Oshio Hiroki	4. 巻 140
2. 論文標題 Ferrihydrite Particle Encapsulated within a Molecular Organic Cage	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 17753 ~ 17759
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b10957	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 Shiga Takuya, Sato Yamato, Tachibana Minami, Sato Hiroki, Matsumoto Takuto, Sagayama Hajime, Kumai Reiji, Murakami Youichi, Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 57
2. 論文標題 Carboxylic Acid Functionalized Spin-Crossover Iron(II) Grids for Tunable Switching and Hybrid Electrode Fabrication	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 14013 ~ 14017
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.8b01856	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 Shiga Takuya, Miyamoto Haruka, Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 47
2. 論文標題 Two-electron redox-active tricyano iron(ii) complex with 2,4,6-tris(2-pyrimidyl)-1,3,5-triazine as a building block for coordination polymers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 13402 ~ 13407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8DT02315H	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 Shiga Takuya, Kumamaru Rina, Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 47
2. 論文標題 Cobalt complexes with redox-active anthraquinone-type ligands	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 7804 ~ 7811
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8DT00586A	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 Shiga Takuya, Newton Graham N., Oshio Hiroki	4. 巻 47
2. 論文標題 Pre-programmed self-assembly of polynuclear clusters	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 7384 ~ 7394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8DT00822A	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88件 (うち招待講演 8件 / うち国際学会 27件)

1. 発表者名 田内大喜, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 キラリティを有する新規シッフ塩基型TTF-金属錯体の構造と物性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 井坂亮輔, 金坂青葉, 細谷知正, 今井喜胤, 山口 央, 西川浩之
2. 発表標題 水素結合部位を有するキラルペリレンジイミド誘導体の合成と光物性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北原真穂, 三嶋康平, 原伸行, 静間基博, 金坂青葉, 西川浩之, 今井喜胤
2. 発表標題 拡張パイ電子系を有するペリレン発光体の合成と円偏光発光(CPL)特性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 井坂亮輔, 西村悠紀, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 ベイポジションを置換したキラルPDI誘導体の物性と有機ELの作製
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田内大喜, 西川浩之
2. 発表標題 キラリティを発光性金属錯体の合成
3. 学会等名 CREST「円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成」第1回研究推進シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 朝日宗将, 西川浩之
2. 発表標題 発光性ポリマーにキラル材料をドーブした薄膜の作製
3. 学会等名 CREST「円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成」第1回研究推進シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金坂青葉, 西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた有機ELの作製と光物性
3. 学会等名 CREST「円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成」第1回研究推進シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西村悠紀, 西川浩之
2. 発表標題 キラルPDI誘導体を発光層のゲスト材料に用いた有機ELの作製
3. 学会等名 CREST「円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成」第1回研究推進シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金坂青葉, 西村悠紀, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 キラルPDI誘導体を発光層のゲスト材料に用いた有機ELの作製
3. 学会等名 第15回分子科学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田内大喜, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 軸不斉を有する亜鉛(II)2核錯体の合成と物性
3. 学会等名 第15回分子科学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田内大喜, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 キラリティを有する Schiff 塩基型 TTF-金属錯体の構造と物性
3. 学会等名 第32回茨城地区研究交流会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田内大喜 金坂青葉 杉浦健一 西川浩之
2. 発表標題 軸不斉を有するキラル亜鉛(II)三核錯体の光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 金坂青葉、西村悠紀、山口央、今井喜胤、西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた円偏光発光有機ELの開発及び測定装置の開発
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Daiki Tauchi, Aoba Kanesaka, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Physical properties and electronic structures of Schiff-base type metal complexes
3. 学会等名 The 4th Asian Workshop of Experiment and Theory in Quantum Beam Molecular Science (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa, Aoba Kanesaka, Tomomasa Hosoya, Ryosuke Isaka, Yoshitane Imai
2. 発表標題 Synthesis and Photophysical Properties of Chiral Perylene Diimide Derivatives with Hydrogen Bond Sites
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies Pacifichem2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoba Kanesaka, Tomomasa Hosoya, Yoshitane Imai, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Development of circularly polarized organic light-emitting diode (CP-OLED) with chiral device structure
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies Pacifichem2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoba Kanesaka, Tomomasa Hosoya, Yoshitane Imai, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Development of circularly polarized organic light-emitting diode (CP-OLED) using aggregation-induced enhanced CPL (AIEnh-CPL) materials
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies Pacifichem2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Solid-State Photophysical Properties of Chiral Perylene Diimide Derivatives
3. 学会等名 International CREST-CPL Conference 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Daiki Tauchi, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Synthesis and physical properties of chiral metal complexes as CPL emitters
3. 学会等名 International CREST-CPL Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田内大喜, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 キラリティを有する新規シッフ塩基型TTF-金属錯体の構造と物性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 井坂亮輔, 金坂青葉, 細谷知正, 今井喜胤, 山口 央, 西川浩之
2. 発表標題 水素結合部位を有するキラルペリレンジイミド誘導体の合成と光物性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 井坂亮輔, 西村悠紀, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 拡張パイ電子系を有するペリレン発光体の合成と円偏光発光(CPL)特性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北原真穂, 三嶋康平, 原伸行, 静間基博, 金坂青葉, 西川浩之, 今井喜胤
2. 発表標題 ベイポジションを置換したキラルPDI誘導体の物性と有機ELの作製
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 星野哲久, 芥川智行, 西川浩之
2. 発表標題 [Cu(TTF-Salphen)]のラジカル塩の物性
3. 学会等名 第31回茨城地区研究交流会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 今井喜胤, 山口 央, 西川浩之
2. 発表標題 不斉を有するペリレンジイミド誘導体の光物理化学的性質
3. 学会等名 第14回分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 井坂亮輔, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた有機ELの作製と物性
3. 学会等名 第14回分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 [Cu(TTF-Salphen)]のラジカル塩の物性
3. 学会等名 第14回分子科学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 井坂亮輔, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた有機ELの作製と光物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 [Cu(TTF-Salphen)]のラジカル塩の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 不斉を有するペリレンジイミド誘導体の光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井坂亮輔, 細谷知正, 金坂青葉, 今井喜胤, 山口 央, 西川浩之
2. 発表標題 水素結合部位を有するキラルペリレンジイミド誘導体の合成と光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林研都, 西川浩之
2. 発表標題 キラルおよびラセミDM-MeDH-TTP塩の電子状態と圧力下電気物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三嶋康平, 原伸之, 静間基博, 西川浩之, 今井喜胤
2. 発表標題 拡張パイ電子系を有するペリレン発光体の合成と円偏光発光(CPL)特性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Aoba Kanesaka, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Light emitting device based on aggregation induced enhanced circularly polarized luminescent chiral perylene diimide derivatives
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University-Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryosuke Isaka, Aoba Kanesaka, Tomomasa Hosoya, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Synthesis and Photophysical Properties of Chiral Perylene Diimide Derivatives with Hydrogen Bond Sites
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University-Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomomasa Hosoya, Aoba Kanesaka, Yoshitane Imai, Akira Yamaguchi, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Synthesis and Photophysical Properties of the new Chiral-PDI
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University-Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Daiki Tauchi, Takuya Shiga, Hiroki Oshio, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Chiral Fe(III) complex composed of tridentate Schiff-base type TTF-ligands
3. 学会等名 The 5th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University-Chirality in Material Science: Current Status and Future Prospects- (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Molecular magnetic semiconductors based on paramagnetic Cu(II) complexes coordinated TTF-ligands
3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Daiki Tauchi, Aoba Kanesaka, Takuya Shiga, Hiroki Oshio, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Magnetic properities of conjugated type TTF-metal complex [Cu(TTF-Salphen)]
3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecluar Magnetism (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西川浩之
2. 発表標題 キラルPDI誘導体を用いた有機EL素子の開発
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮本 尚, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 (S,S)-および(±)-DM-MeDH-TTPのラジカル塩の物性
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 新規シッフ塩基型TTF金属錯体[Cu(TTF-Salphen)]の構造と性質
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金坂青葉, 村田亨友, 細谷知正, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口 央, 渡邊広平, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 キラルPDI誘導体を用いた有機EL素子の開発
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金坂青葉, 溝黒登志子, 宮寺哲彦, 小金澤智之, 小林健二, 鎌田賢司, 西川浩之, 阿澄玲子
2. 発表標題 面内配向したポリチオフエン膜上に真空蒸着したジフェニルアントラセン誘導体分子の配向評価
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島 岳, 木元隆裕, 三嶋康平, 原伸行, 西川浩之, 今井喜胤
2. 発表標題 CP-OLEDを指向したジイミド発光体の円偏光発光 (CPL) 特性
3. 学会等名 光科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた有機ELデバイスの開発
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村敏和, 江幡健太, 宮本 尚, 西川浩之
2. 発表標題 [DM-MeDH-TTP]2X系のESR
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 渡邊広平, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 ナフチル基を有するキラルペリレンジイミド誘導体の光物理化学的性質
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 江幡健太, 宮本 尚, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 (±)-DM-MeDH-TTPのラジカル塩の結晶構造と電子状態
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 共役型TTF-常磁性金属錯体[Cu(TTF-Salphen)]の磁気物性
3. 学会等名 分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島 岳, 原伸行, 西川浩之, 今井喜胤
2. 発表標題 CP-OLEDを指向したジイミド円偏光発光 (CPL) 体の開発
3. 学会等名 基礎有機化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村敏和, 江幡健太, 宮本 尚, 西川浩之
2. 発表標題 [DM-MeDH-TTP]2X系の示す異常なESR挙動
3. 学会等名 電子スピンサイエンス学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 村田亨友, 西川浩之
2. 発表標題 不斉を有するペリレンジイミド誘導体の合成と光物理化学的性質
3. 学会等名 有機合成化学協会関東支部シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本多理沙, 平林一徳, 清水敏夫, 西川浩之, 杉浦健一
2. 発表標題 ジナフトフラン多量体の合成及び性質
3. 学会等名 有機合成化学協会関東支部シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 共役型TTF-常磁性金属錯体[Cu(TTF-Salphen)]の磁気物性
3. 学会等名 日本化学会関東支部茨城地区研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤 祐, 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 新規TTF-金属錯体[Cu(TTF-Salphen)]の電子状態
3. 学会等名 日本化学会関東支部茨城地区研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井坂亮輔, 細谷知正, 村田亨友, 金坂青葉, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 キラルなペリレンジイミド誘導体の光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会関東支部茨城地区研究交流会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村敏和, 江幡健太, 宮本 尚, 西川浩之
2. 発表標題 1次元有機伝導体[DM-MeDH-TTP]2X系の低温電子物性
3. 学会等名 日本物理学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金坂青葉, 細谷知正, 井坂亮輔, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 凝集誘起円偏光発光材料を用いた有機ELの作製と光物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田内大喜, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 [Cu(TTF-Salphen)]のラジカル塩の合成と物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 山口 央, 今井喜胤, 西川浩之
2. 発表標題 不斉を有するペリレンジイミド誘導体の光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 井坂亮輔, 細谷知正, 金坂青葉, 今井喜胤, 山口 央, 西川浩之
2. 発表標題 水素結合部位を有するキラルペリレンジイミド誘導体の合成と光物理化学的性質
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小林研都, 西川浩之
2. 発表標題 キラルおよびラセミDM-MeDH-TTP塩の電子状態と圧力下電気物性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Aoba Kanesaka, Tomomasa Hosoya, Akira Yamaguchi, Takuya Shiga, Hiroki Oshio, Toshiko Mizokuro, Reiko Azumi, Yoshitane Imai, Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Aggregation-Induced Enhanced Circularly Polarized Luminescence of Chiral Perylene Diimides and Fabrication of Light Emitting Diodes
3. 学会等名 International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors and Magnets (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 New Chiral Perylene Diimide Derivative for Higher Intermolecular Interaction
3. 学会等名 International Symposium on Circularly Polarized Luminescence and Related Phenomena (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kanesaka, H. Nishikawa
2. 発表標題 Intermolecular Interaction of Perylene Diimide Derivatives with Host Materials in Solid States
3. 学会等名 International Symposium on Circularly Polarized Luminescence and Related Phenomena (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Spectroscopic and theoretical studies of interaction between conduction electrons and local spins in molecular magnetic conductors
3. 学会等名 Asian Workshop of Experiment and Theory in Quantum Beam Molecular Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Spectroscopic and theoretical studies on interaction between conduction electrons and local spins in molecular magnetic conductors
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kanesaka, A. Wachi, T. Shiga, H. Oshio, H. Nishikawa
2. 発表標題 Electronic structure of paramagnetic TTF-metal Complex [CuII(EDT-sae-TTF)2]
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Organic magnetic semiconductor based on paramagnetic Cu(II) complex coordinated by TTF ligands - Application to thin film deviece
3. 学会等名 The 8th Toyota Riken International Workshop on Organic Semiconductors, Conductors, and Electronics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa
2. 発表標題 Photophysical properties including circularly polarized luminescence of solid states of chiral perylene diimide derivatives
3. 学会等名 International Symposium on Circularly Polarized Luminescence and Related Phenomena (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kanesaka, H. Nishikawa
2. 発表標題 Development of organic light emitting diodes using chiral perylene diimide derivatives
3. 学会等名 International Symposium on Circularly Polarized Luminescence and Related Phenomena (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 R. Murata, H. Nishikawa
2. 発表標題 Synthesis of new chiral perylene diimide derivatives and their device properties
3. 学会等名 International Symposium on Circularly Polarized Luminescence and Related Phenomena (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Nishikawa, Aoba Kanesaka, Ryosuke Murata, Akira Yamaguchi, Toshiko Mizokuro, Reiko Azumi, Yoshitane Imai
2. 発表標題 Photophysical Properties of Thin Films of Chiral Perylene Diimide Derivatives and Fabrication of Light Emitting Diodes
3. 学会等名 Pure and Applied Chemistry International Conference 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮本 尚, 志賀 拓也, 大塩 寛紀, 西川 浩之
2. 発表標題 ラセミドナー(±)-DM-MeDH-TTPのラジカル塩の結晶構造と電気物性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 和知敦史, 金坂青葉, 志賀拓也, 大塩寛紀, 島崎優一, 近松真之, 阿澄玲子, 西川浩之
2. 発表標題 Salphen金属錯体を用いた薄膜トランジスタの作製と特性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金坂青葉, 和知敦史, 志賀拓也, 大塩寛紀, 西川浩之
2. 発表標題 シッフ塩基型TTF-配位子を有する常磁性金属錯体の物性と電子状態
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西本拓史, 角屋智史, 久保和也, 田島裕之, 西川浩之, 山田順一
2. 発表標題 BDH-TTPとその類縁体を用いた有機電界効果トランジスタの作製と特性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮本 尚, 金坂 青葉, 志賀 拓也, 大塩 寛紀, 西川 浩之
2. 発表標題 (S,S)-および(±)-DM-MeDH-TTP のラジカル塩の電子状態
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金坂青葉, 村田享友, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口央, 西川浩之
2. 発表標題 キラルなペリレンジイミド(PDI)誘導体を用いた 円偏光発光有機EL素子の開発
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西本拓史, 猪井翔太, 角屋智史, 久保和也, 田島裕之, 西川浩之, 山田順一
2. 発表標題 BDH-TTPとその類縁体を用いた有機電界効果トランジスタの作製と特性
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 江幡健太, 日向宏太, 吉野治一, 西川浩之
2. 発表標題 縮小 電子系配位子を有するジチオレン錯体の研究
3. 学会等名 茨城地区研究交流会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 細谷知正, 金坂青葉, 村田享友, 溝黒登志子, 阿澄玲子, 山口央, 西川浩之
2. 発表標題 キラルなペリレンジイミド誘導体の発光特性
3. 学会等名 茨城地区研究交流会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 立花 美奈水、志賀 拓也、大塩 寛紀
2. 発表標題 グリッド型スピ平衡錯体の集積化を目指した新規鉄錯体の合成と物性
3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takuya SHIGA, Hiroki OSHIO
2. 発表標題 Spin Crossover Iron(II) Grid Complexes
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Rong-Jia Wei, Takuya Shiga, Hiroki Oshio
2. 発表標題 Multi-Response Bistability in Chiral Metal Complexes
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo SAIKI, Lisa AKIYAMA, Takuya SHIGA, Franz RENZ, Hiroki OSHIO
2. 発表標題 Electronic state conversions of iron complexes with Brønsted acid and base
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Haruka MIYAMOTO, Takuya SHIGA, Graham N. NEWTON, Hiroki OSHIO
2. 発表標題 A redox-active tricyano iron(II) complex with 2,4,6-tris(2-pyrimidyl)-1,3,5-triazine as a building block for coordination polymers
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

http://nishikawalab.sic.ibaraki.ac.jp 西川研究室ホームページ http://nishikawalab.sci.ibaraki.ac.jp 研究室ホームページ http://nishikawalab.sci.ibaraki.ac.jp/index2.html

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	志賀 拓也 (Shiga Takuya) (00375411)	筑波大学・数理物質系・准教授 (12102)	

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