#### 研究成果報告書 科学研究費助成事業

今和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号: 32612 研究種目: 若手研究(B) 研究期間: 2017~2019

課題番号: 17K14476

研究課題名(和文)キラルな多孔性金属錯体がもたらす高輝度円偏光発光と高効率高選択的反応空間

研究課題名(英文)Chiral Metal Organic Frame Work for Efficient Circular Polarized Luminescence and Asymmetric Reaction

#### 研究代表者

酒井 隼人(Hayato, Sakai)

慶應義塾大学・理工学部(矢上)・講師

研究者番号:60708486

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文):非対称構造は、対称構造では発現しないキラル物性など特異な機能発現ができる。また非対称とすることで、有機分子間での電子カップリングが変化し、物性制御できる。一方、金属元素への有機分子の配位は、有機分子の配置や配向変化を容易にする。本研究は、金属元素への異なる有機分子の配位に伴う非対称型有機無機複合体の合成に伴う新規機能発現を検討した。かさ高い有機配位子に利用し、金属元素へ配位させることで配位子のオーバーラップに伴うらせん化により、円偏光発光発現を達成した。金属ナノ粒子上への配位子を異異類用いることで、各配位子の濃度変化や配位子の配向制御に伴う反応制御に成功した。さらにMOF への応用展開を試みた。

研究成果の学術的意義や社会的意義 有機無機複合体は、有機無機分子の協調による機能発現が期待され研究されている。しかし、多くは有機分子が 一種類で対称配置構造が基盤とする複合体である。一方、キラル分子など非対称分子は、非対称環境が起因とな る機能物性や反応が多くある。しかし、有機分子だけでは特性に限界があり、機能材料までに至ってない。本研 究では、有機分子、無機分子の協調に伴う機能発現や増強および非対称環境という3つの特性の併用による機能 物性発現と増強を示した。本研究で示した手法は、従来の機能性材料の特性限界を大きく改善するだけでなく、 新規機能発現の基盤技術である。さらに、高機能有機機能性材料の構築に繋がる基礎研究としても意義深い。

研究成果の概要(英文): The asymmetric structural materials have characteristic properties such as chiral photophysical properties, which are not observed in the symmetric structure. Moreover, the asymmetric structure allows us to occur the novel physical properties by the weakly electronic coupling. The coordination of the organic molecule to the metal element simplifies the orientation change of the organic molecule by control of coordination types. In this study, asymmetric organic-inorganic composites materials which are linked different types of organic ligands to metal were developed for occurrence of novel function. A helical complex was formed by coordinating bulky ligands to zinc metal, which were shown high circularly polarized luminescence. By linking two types of ligands on the metal nanoparticles, the control of the reaction in the ligands were succeeded by changing the concentration of ligands or the orientation between the ligands. Furthermore, we try to apply these systems to MOF.

研究分野: 有機合成化学 光化学

キーワード: MOF 有機無機複合体 アシンメトリー

## 様 式 C-19、F-19-1、Z-19(共通)

## 1.研究開始当初の背景

有機色素を配位子として利用し、金属に配位することにより構築される金属錯体を代表とする 有機無機複合体は、二つの機能を複合することにより、通常片方の機能では発現しない新たな機 能発現だけではなく、機能増強までできるため、優れた機能材料に展開できる基盤技術として注 目されている。しかしながら、現状、その多くが均一構造体である。一方、非対称構造体は、特 有の物性、例えば円偏光発光や不斉反応が発現できる。すなわち、有機無機複合体を非対称構造 体へ展開できれば、有機無機複合体の展開の幅が広がるだけでなく、新たな機能発現も期待でき る。本研究を通して、新たな有機無機複合体を用いた機能性材料の指針に示すこととした。

#### 2.研究の目的

非対称構造は、特有の物性。例えば、円偏光発光や不斉反応の発現が可能なだけではなく、さら に、電子的な相互作用、例えば電子カップリンなどの制御も可能である。金属錯体や有機修飾ナ ノ粒子などの有機無機複合体の有機分子の配位形式を制御するだけで、比較的容易に非対称構 造体を構築することができる。本研究では非対称な環境を構築し、有機、無機、非対称環境の併 用、これら3つの併用による新規機能発現可能な新規機能性物質の指針を示す。

#### 3.研究の方法

- (1) 非対称構造がもたらす物性の代表的な光物性として円偏光発光(CPL)があげられる。この 光物性は、キラル分子で発現する。したがってアキラル分子では観測されない。すなわち、 金属配位により構造をキラル化し、有機無機複合化による構造制御による CPL 発現を検討す る。
- (2) 金属元素に二種類の配位子を複合し、一種類の配位子では発現しない新たな反応を観測する。
- (3) 有機無機複合効果による機能増強を観測し、アキラルからキラル分子に応用展開し新たな機 能発現を観測する。

### 4. 研究成果

上記の計画に基づき研究を進めた。以下に、結果を示す。

(1) アキラル分子を金属元素に配位子しキラル錯体に変換することで発現する高輝度円偏光発 光 (CPL) 発現物質の開発(図1)

ジピロメテン分子は高い吸収特性を示し、合成化学的手 法による発光波長の長波長化が容易な分子である。そのた め、共役系を拡張した誘導体は赤色・近赤外発光材料への 展開が期待される。しかしながら、通常平面性が高く、優 れた円偏光発光発現するキラルならせん型構造の構築は 困難である。そこで金属配位を利用し、拡張した部位の重 なりに伴うらせん状錯体へと展開することとした。ジピロ メテン分子が配位可能な亜鉛を金属中心に用いて、ジピロ メテン配位のらせん状二量体錯体を合成した。らせん型錯 体の形成により、ジピロメテン分子では発現不可能な優れ た円偏光発光発現を近赤外領域で発現に成功した。

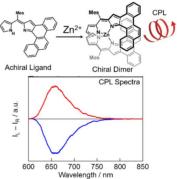
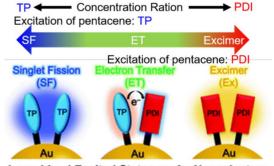


図 1.らせん状錯体と CPL スペクトル

(2) 二種類の有機分子修飾金ナノ粒子の合成と濃度変化に伴うダイナミクス制御(図2)

アセン系分子ペンタセンは近接した二分子 間で一重項分裂という特異な光ダイナミクス を示す電子ドナー性の分子である。一方、ペリ レンジイミドは、近接した二分子間でエキシ マーを形成する電子アクセプター性の分子で ある。これら分子を連結すると電子ドナーと アクセプター連結体となり、電子移動発現が できる。すなわち、無機粒子上で各分子を適切 な濃度および位置で制御することができれ ば、それぞれのダイナミクスの発現比率を適 切に制御できる新たな機能性材料が構築でき る。そこで、無機粒子として金を金に配位可能 なスルフィド部位を導入したペンタセンとペ リレンジイミドを合成し、二つの色素の濃度 <sup>濃度変化によるダイナミクス変化</sup>



Long-Lived Excited States on Au Nanoclusters

図2. 二種類の有機分子修飾金ナノ粒子上の有機分子の

を変化させた非対称修飾した一連の金ナノ粒子を合成した。その結果、濃度に応じて一重項分裂、 電子移動あるいはエキシマーと比率が変化してしていく様子が観測された。

(3) リンカーの長さが異なる二種類のテトラセン分子修飾金ナノ粒子の合成と電子カップリング変化に伴う一重項分裂発現の制御と一重項酸素生成反応への応用展開(図3)

- 重項分裂は、一光子から二励起子生成可能 な光反応である。この反応を用いれば、従来より も高効率な光エネルギー変換系の構築が期待で きる。テトラセンは一重項分裂の発現が期待で きる分子ではあるが、通常近接化すると電子的 相互作用が強すぎて一重項分裂の逆反応であ る、励起子同士の衝突に伴う一重項励起状態へ 戻る反応が発現する。そのため、利用可能な励起 子を高収率で得ることができない。すわなち、励 起子を高収率で生成するには、テトラセン間の 電子カップリングの制御が重要である。電子カ ップリングの制御には、通常色素間の配置位置 が重要となる。しかしながら、通常、配置位置制 御が困難である。そこで、テトラセンと金の間の リンカーの長さが異なるテトラセンを合成し、 金ナノ粒子にテトラセンを非対称な位置で配置 できるよう修飾した。配置位置を非対称とする ことで高収率で一重項励起から励起子の生成す 素生成反応への応用展開

## **Heterologous Pairs**

in Mixed Tetracene-SAMs

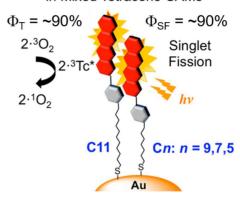


図3. リンカーの長さが異なる二種類のテトラセン 分子修飾金ナノ粒子の一重項分裂発現と一重項酸 素生成反応への応用展開

(4) 多孔性配位高分子錯体 (MOF) を利用したキラル分光特性とキラル反応場への応用展開 MOF は金属と有機リガンドが配位結合することで形成されるネットワーク構造を基盤とする多孔質物質である。細孔には分子の導入などができるため、導入した分子と配位子の有機分子で、新たな機能発現が期待できる。また、配位子をキラル配位子とする。あるいは配位形式を制御することで細孔空間や MOF 自体の構造を制御できる。一方、金属ナノ粒子はサイズ制御により、プラズモン共鳴効果が発現し、有機分子の発光特性を向上できる。そこで、MOF のホストゲスト能とプラズモン共鳴を利用し、高輝度材料の構築を検討した。金属ナノ粒子を導入し、MOF の高輝度化を達成した。さらに配位子をキラル化しキラル MOF に展開し、CPL 発光発現への展開を検討している。

ることができた。さらに励起子を用いて、100%を超える一重項酸素生成に成功した。

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件(うち査読付論文 13件/うち国際共著 7件/うちオープンアクセス 0件)

[ 雑誌論文 ] 計13件(うち査読付論文 13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	4 . 巻
Nakamura Shunta, Sakai Hayato, Nagashima Hiroki, Kobori Yasuhiro, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku	4
2.論文標題	5.発行年
Quantitative Sequential Photoenergy Conversion Process from Singlet Fission to Intermolecular	2018年
Two-Electron Transfers Utilizing Tetracene Dimer	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
ACS Energy Letters	26 ~ 31
   掲載論文のDOI ( デジタルオブジェクト識別子 )	査読の有無
10.1021/acsenergylett.8b01964	有
10.1021/acsenergyTett1.0001304	H
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
オーラファラ とん こはない、 ズはオーラファラ とんが 四無	以当りる
1	4 <del>*</del>
1. 著者名	4.巻
Kuroda Kiyonori, Yazaki Kohei, Tanaka Yuya, Akita Munetaka, Sakai Hayato, Hasobe Taku, Tkachenko Nikolai V., Yoshizawa Michito	58
2.論文標題	5 . 発行年
A Pentacene-based Nanotube Displaying Enriched Electrochemical and Photochemical Activities	2018年
3.雑誌名	 6.最初と最後の頁
3 . 雅志で石 Angewandte Chemie International Edition	り、取例と取役の貝 1115~1119
Angewandte Chemie International Edition	1115~1119
   掲載論文のDOI ( デジタルオブジェクト識別子 )	 査読の有無
10.1002/anie.201812976	有
10.1002/aii16.2010123/0	Ħ
オープンアクセス	国際共著
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	国际共有 該当する
カーフンティヒス Clasas i、 大はカーフンディ ヒヘル 四乗	以コック
1 节业47	4 <del>*</del>
1.著者名	4 . 巻
Ito Hiroaki, Sakai Hayato, Okayasu Yoshinori, Yuasa Junpei, Mori Tadashi, Hasobe Taku	24
2、禁止病的	F 整仁在
2.論文標題	5.発行年
Significant Enhancement of Absorption and Luminescence Dissymmetry Factors in the Far-Red	2018年
Region: A Zinc(II) Homoleptic Helicate Formed by a Pair of Achiral Dipyrromethene Ligands	c = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Chemistry – A European Journal	16889 ~ 16894
	本共の大畑
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1002/chem.201804171	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
1 . 著者名	4 . 巻
Sakai Hayato, Inaya Ryutaro, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku	24
, , ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
2.論文標題	5.発行年
2.論文標題 High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced	5 . 発行年 2018年
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced	5 . 発行年 2018年
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots	2018年
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots 3.雑誌名	2018年 6 . 最初と最後の頁
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots	2018年
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots 3.雑誌名 Chemistry - A European Journal	2018年 6 . 最初と最後の頁 17062~17071
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2018年 6.最初と最後の頁 17062~17071 査読の有無
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots 3.雑誌名 Chemistry - A European Journal	2018年 6 . 最初と最後の頁 17062~17071
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201803257  オープンアクセス	2018年 6.最初と最後の頁 17062~17071 査読の有無
High Yield Generation of Triplet Excited States by an Efficient Sequential Photoinduced Process from Energy Transfer to Singlet Fission in Pentacene Modified CdSe/ZnS Quantum Dots  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201803257	2018年 6.最初と最後の頁 17062~17071 査読の有無 有

Sakai Hayato, Inaya Ryutaro, kagashina Hiroki, Nakamura Shunta, Kobori Yasuhiro, Tkachenko Nikolai V., Hasabe Taku 2. 第文提題 (Sakai Hayato, Pagashina Hiroki, Nakamura Shunta, Kobori Yasuhiro, Tkachenko Nikolai V., Hasabe Taku 2. 18年 (2018年 2018年 2019年		
Nikolai V., Hasobe Taku  2. 語文種型 Multivexitan Dynamics Depending on Intranclecular Orientations in Pentacene Dimers: 2018年 Recombination and Dissociation of Correlated Triplet Pairs  3. 機能符 The Journal of Physical Chemistry Letters  2. 語文符型 Multivexitan Dynamics Depending on Intranclecular Orientations in Pentacene Dimers: 2018年 Remaix Corporation and Dissociation of Correlated Triplet Pairs  3. 機能符 オープンアクセス 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回難  1. 差者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku  2. 論文符型 Concentration-dependent photophysical satiching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylemed limide on gold nanoclusters  3. 機能符 Physical Chemistry Chemical Physics  6. 最初と最後の音 Remaix Could (デジタルオプジェクト開房子) 1. 老者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku  1. 老者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku  2. 論文確認 Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayers Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supranolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3. 補能名 Tープンアクセス 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回難  1. 素者名 Serizawa Yura, Akabroi Shuhei, Kato Shohei, Sakai Hayato, Hasobe Taku, Miyake Yoshihiro, Shinokubo Hiroshi 2. 論文確題 Synthesis of Tetrasilatetrathia(8)circulenes by a Fourfold Intranolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  2. 通知経過のDOI (デジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729	1.著者名	4 . 巻
Nikolai V., Hasobe Taku  2. 語文種型 Multivexitan Dynamics Depending on Intranclecular Orientations in Pentacene Dimers: 2018年 Recombination and Dissociation of Correlated Triplet Pairs  3. 機能符 The Journal of Physical Chemistry Letters  2. 語文符型 Multivexitan Dynamics Depending on Intranclecular Orientations in Pentacene Dimers: 2018年 Remaix Corporation and Dissociation of Correlated Triplet Pairs  3. 機能符 オープンアクセス 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回難  1. 差者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku  2. 論文符型 Concentration-dependent photophysical satiching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylemed limide on gold nanoclusters  3. 機能符 Physical Chemistry Chemical Physics  6. 最初と最後の音 Remaix Could (デジタルオプジェクト開房子) 1. 老者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku  1. 老者名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku  2. 論文確認 Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayers Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supranolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3. 補能名 Tープンアクセス 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回難  1. 素者名 Serizawa Yura, Akabroi Shuhei, Kato Shohei, Sakai Hayato, Hasobe Taku, Miyake Yoshihiro, Shinokubo Hiroshi 2. 論文確題 Synthesis of Tetrasilatetrathia(8)circulenes by a Fourfold Intranolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  2. 通知経過のDOI (デジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729  3. 神経路 (アジタルオプジェクト開房子) 10.1002/chem.201700729	Sakai Hayato、Inaya Ryutaro、Nagashima Hiroki、Nakamura Shunta、Kobori Yasuhiro、Tkachenko	9
2 . 論文経題 Multiexciton Dynamics Depending on Intramolecular Orientations in Pentacene Diners: Recombination and Dissociation of Correlated Triplet Pairs 3. 他話名 The Journal of Physical Chemistry Letters 3. 他話名 The Journal of Physical Chemistry Letters 4. き		
Wull trace ton Dynamics Depending on Intranolecular Orientations in Pentacene Dimers: 8. 機能名 1. 機能名 1. 機能名 1. 機能名 1. の21/scs.jpolett.8b01184 1. 名名名 2. 施文程題 3. 世界主意		5 発行年
Recombination and Dissociation of Correlated Triplet Pairs  The Journal of Physical Chemistry Letters  3. 4 記念 (10.1021/acs.) polett. 8001184 (10.1021/ac		
3 - 熱熱名		20104
The Journal of Physical Chemistry Letters   3354 - 3380   3354 - 3360   3354 - 336	•	
接動論文の001(デジタルオブジェクト選例子) 10-1021/acs.jpclett.8b01184  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  1 ※著名名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Araki Yasuyuki、Nada Takahiko、Tkachenko Nikolai V.、Hasobe Taku 2 . 節文推題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacere and perylamediinide on gold nanoclusters 3 . 創証名 Physical Chemistry Chemical Physics  「経費名 Physical Chemistry Chemical Physics  「機能論文の001(デジタルオブジェクト提例子) 10-1039/CBCP00174J  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回離  「表着名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nakolai V.、Hasobe Taku  1 . 著者名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nakolai V.、Hasobe Taku  2 . 論文理題 Synthesis、Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C80  3 . 削減名 The Journal of Physical Chemistry C  「機能論文の001(デジタルオブジェクト提例子) 10-1021/acs.jpcc.7b01164  1 . 著者名 Ser izawa Yuna、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shindukob Hiroshi 1 . 著者名 Ser izawa Yuna、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shindukob Hiroshi 2 . 漢文接題 Synthesis of Tetrasi late (rathia[8]ci roulenes by a Fourfold Intranolecular Dehydrogenative 3 . 根話者 Chemistry A European Journal  6 . 是初と意像の頁 6848 - 6852  直読の有無 有 オープンアクセス  国際共著	3 . 雑誌名	6.最初と最後の貝
接動論文の001(デジタルオブジェクト選例子) 10-1021/acs.jpclett.8b01184  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  1 ※著名名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Araki Yasuyuki、Nada Takahiko、Tkachenko Nikolai V.、Hasobe Taku 2 . 節文推題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacere and perylamediinide on gold nanoclusters 3 . 創証名 Physical Chemistry Chemical Physics  「経費名 Physical Chemistry Chemical Physics  「機能論文の001(デジタルオブジェクト提例子) 10-1039/CBCP00174J  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回離  「表着名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nakolai V.、Hasobe Taku  1 . 著者名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nakolai V.、Hasobe Taku  2 . 論文理題 Synthesis、Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C80  3 . 削減名 The Journal of Physical Chemistry C  「機能論文の001(デジタルオブジェクト提例子) 10-1021/acs.jpcc.7b01164  1 . 著者名 Ser izawa Yuna、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shindukob Hiroshi 1 . 著者名 Ser izawa Yuna、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shindukob Hiroshi 2 . 漢文接題 Synthesis of Tetrasi late (rathia[8]ci roulenes by a Fourfold Intranolecular Dehydrogenative 3 . 根話者 Chemistry A European Journal  6 . 是初と意像の頁 6848 - 6852  直読の有無 有 オープンアクセス  国際共著	The Journal of Physical Chemistry Letters	3354 ~ 3360
1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 2. 論文程題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylenedi imide on gold nanoclusters 3. 解談名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8895-8706 877クセス 1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 4. 登 2018年 4. 受 2018年 3. 解談名 2018年 4. 受 2018年 2018年 4. 受 2018年 2017年 2018年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 20		
1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 2. 論文程題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylenedi imide on gold nanoclusters 3. 解談名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8895-8706 877クセス 1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 4. 登 2018年 4. 受 2018年 3. 解談名 2018年 4. 受 2018年 2018年 4. 受 2018年 2017年 2018年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 20		
1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 2. 論文程題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylenedi imide on gold nanoclusters 3. 解談名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8895-8706 877クセス 1. 著名名 Kato Baiki、Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 3. 解談名 2018年 4. 登 2018年 4. 受 2018年 3. 解談名 2018年 4. 受 2018年 2018年 4. 受 2018年 2017年 2018年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 2017年 20	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	<b>杏蒜の有無</b>
1. 著名名		
### 1 - 著名名   Kato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 20   2	10.1021/acs.jpcrett.8b01184	19
### 1 - 著名名   Kato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 20   2	1	
1 . 著名名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takehiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku 2 . 論文標題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylenedi mide on gold nanoclusters 3 . 雅越名 Physical Chemistry Chemical Physics 6 . 最初と最後の頁 Registry Chemical Physics 6 . 最初と最後の頁 Registry Chemical Physics 6 . 最初と最後の頁 Registry Chemical Physics 7 . 本プンアクセス 7 ープンアクセス 7 ープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 6 . 著名名 Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku 7 . 注 7 . 論文機題 Synthseis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60 7 . 最初と最後の頁 The Journal of Physical Chemistry C 7 . 最初と最後の頁 Registry Chemical Physical Chemistry C 8 . 最初と最後の頁 Registry Chemical Physical Chemistry C 9 . 最初と最後の頁 Registry Chemistry - A European Journal 8 . 最初と最後の頁 Registry - A European Journal 9 . 最初と最後の頁 Registry - A European Journal		
Xato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takahiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku   20   2 . 論文標題	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	該当する
Xato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takahiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku   20   2 . 論文標題		
Xato Daiki, Sakai Hayato, Araki Yasuyuki, Wada Takahiko, Tkachenko Nikolai V., Hasobe Taku   20   2 . 論文標題	1 著名名	4
2 論文標題 Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and parylenedl linide on gold nanoclusters 3 所談子 Physical Chemistry Chemical Physics		_
Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylemediamide on gold nanoclusters  3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8695-8706    超数論文のD01(デジタルオプジェクト識別子) 10.1038/C8CPQ0174J	rato barki, Sakai nayato, Araki fasuyuki, wada fakeniko, ikachenko Nikofai V., nasobe faku	20
Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene and perylemediamide on gold nanoclusters  3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8695-8706    超数論文のD01(デジタルオプジェクト識別子) 10.1038/C8CPQ0174J	0 AA-JEEF	= 7V./= h=
and perylened limide on gold nanoclusters Physical Chemistry Chemical Physics 6 . 最初と最後の頁 8695 - 8706 8695 - 870		
and perylened limide on gold nanoclusters Physical Chemistry Chemical Physics 6 . 最初と最後の頁 8695 - 8706 8695 - 870	Concentration-dependent photophysical switching in mixed self-assembled monolayers of pentacene	2018年
3. 雑誌名 Physical Chemistry Chemical Physics 6. 最初と最後の頁 8695-8706	and perylenediimide on gold nanoclusters	
Physical Chemistry Chemical Physics 8695~8706  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		6 最初と最後の百
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CP00174J  カーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難  1. 著者名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V.、Hasobe Taku  2. 論文標題 Synthesis、Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs. jpcc. 7b01164  1. 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi Silylation of C-H Bonds 1. 薬者名 Chemistry - A European Journal  超勤論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 1. 1002/chem.201700729  電読の有無 6. 最初と最後の頁 6948~6952		
### 10.1039/C8CP00174J  ### 17-Jンアクセス  ### 17-Jンアクセス  ### 13-Jンアクセスが困難  ### 18-Jンアクセスが困難  ### 121  #	Thysical Orientstry Orienteal Physics	0090 0700
### 10.1039/C8CP00174J  ### 17-Jンアクセス  ### 17-Jンアクセス  ### 13-Jンアクセスが困難  ### 18-Jンアクセスが困難  ### 121  #		
### 10.1039/C8CP00174J  ### 17-Jンアクセス  ### 17-Jンアクセス  ### 13-Jンアクセスが困難  ### 18-Jンアクセスが困難  ### 121  #	To delice to the second	
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 該当する  1. 著者名 Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V.、Hasobe Taku 121  2. 論文標題 Synthesis、Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Anacolusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C 9043 - 9052  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b01164  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 該当する  1. 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
***	10.1039/C8CP00174J	有
***		
***	オープンアクセス	国際共著
1. 著者名   Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V.、Hasobe Taku   121   2. 論文標題   Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60   6. 最初と最後の頁   9043~9052   18載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)   査読の有無   有   オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難   1. 著者名   Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi   2. 論文標題   Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative   5. 発行年   2017年   3. 雑誌名   Chemistry - A European Journal   6. 最初と最後の頁   6948~6952   1. 表述の方無   6. 是初と最後の頁   6948~6952   1. 表述の方無   6948~6952   1. 表述の方無   6948~6952   1. 表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述の方法の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述の方法を表述の方法を表述しませない。   1. 表述を表述を表述しませない。   1. 表述の方法を表述を表述と表述を表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述を表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を表述と表述と表述を		
Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku   121   2. 論文標題   5. 発行年   Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60   6. 最初と最後の頁   9043~9052   8 載語名   The Journal of Physical Chemistry C   9043~9052   8 載述のDDI (デジタルオブジェクト識別子)   査読の有無   1. 著者名   Serizawa Yuma, Akahori Shuhei, Kato Shohei, Sakai Hayato, Hasobe Taku, Miyake Yoshihiro, Shinokubo Hiroshi   23   Sizy 根題   5. 発行年   2017年   23   14. 巻   23   24. 巻   25. 発行年   2017年   26. 最初と最後の頁   6948~6952   8 載述を   6. 最初と最後の頁   6948~6952   8 載談文のDDI (デジタルオブジェクト識別子)   2	オープンデクセスにはない、又はオープンデクセスが倒難	設当りる
Kato Daiki, Sakai Hayato, Saegusa Toshiyuki, Tkachenko Nokolai V., Hasobe Taku   121   2. 論文標題   5. 発行年   Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60   6. 最初と最後の頁   9043~9052   8 載語名   The Journal of Physical Chemistry C   9043~9052   8 載述のDDI (デジタルオブジェクト識別子)   査読の有無   1. 著者名   Serizawa Yuma, Akahori Shuhei, Kato Shohei, Sakai Hayato, Hasobe Taku, Miyake Yoshihiro, Shinokubo Hiroshi   23   Sizy 根題   5. 発行年   2017年   23   14. 巻   23   24. 巻   25. 発行年   2017年   26. 最初と最後の頁   6948~6952   8 載述を   6. 最初と最後の頁   6948~6952   8 載談文のDDI (デジタルオブジェクト識別子)   2		
2.論文標題 Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  4. 意語の有無	1 . 著者名	4 . 巻
Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  4 . 最初と最後の頁 9043~9052  掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	Kato Daiki、Sakai Hayato、Saegusa Toshiyuki、Tkachenko Nokolai V.、Hasobe Taku	121
Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  4 . 最初と最後の頁 9043~9052  掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)		
Synthesis, Structural and Photophysical Properties of Pentacene Alkanethiolate Monolayer-Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  4 . 最初と最後の頁 9043~9052  掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	2 論文種語	5 発行年
Protected Gold Nanoclusters and Nanorods: Supramolecular Intercalation and Photoinduced Electron Transfer with C60  3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b01164  オープンアクセス  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  「西藤の有無 10.1002/chem.201700729  「西藤の有無 10.1002/chem.201700729  「西藤の有無 10.1002/chem.201700729  「西藤の有無 10.1002/chem.201700729  「田際共著		
Electron Transfer with C60  3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C  信義の方法 「The Journal of Physical Chemistry C  「意義の有無 「The Journal of Physical Chemistry C  「「表者名 「The Journal of Physical Chemistry C  「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「「」」」」」」」」」 「「「「「「		2017年
3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C		
The Journal of Physical Chemistry C 9043~9052 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブ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 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal 6 . 最初と最後の頁 6948~6952  「表読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	Electron Transfer with C60	
The Journal of Physical Chemistry C 9043~9052 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブ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 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal 6 . 最初と最後の頁 6948~6952  「表読の有無 有 オープンアクセス 国際共著		
The Journal of Physical Chemistry C 9043~9052 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブ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 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal 6 . 最初と最後の頁 6948~6952  「表読の有無 有 オープンアクセス 国際共著		
The Journal of Physical Chemistry C 9043~9052 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブ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 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal 6 . 最初と最後の頁 6948~6952  「表読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	3.雑誌名	6.最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b01164  オープンアクセス  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  超載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  査読の有無 有 オープンアクセス  国際共著		
10.1021/acs.jpcc.7b01164 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 該当する  1.著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  国際共著	The Southar of Frigstear Gleinistry C	9043 - 9032
10.1021/acs.jpcc.7b01164 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 該当する  1.著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  国際共著		
10.1021/acs.jpcc.7b01164 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 該当する  1.著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  国際共著		
オープンアクセス  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  「表述の方法を表示している。 「表述の方法を表示している。」 「表述の方法を表述の方法を表示している。」 「表述の方法を表述している。」 「表述のう述の言述している。」 「表述のう述の言述の言述している。」 「表述のう述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述している。 「表述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述している。 「表述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述		
オープンアクセス  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  「表述の方法を表示している。 「表述の方法を表示している。」 「表述の方法を表述の方法を表示している。」 「表述の方法を表述している。」 「表述のう述の言述している。」 「表述のう述の言述の言述している。」 「表述のう述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述している。 「表述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述している。 「表述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述の言述	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
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 該当する  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  「表彰の有無 有 本ープンアクセス  国際共著		_
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 該当する  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  「表彰の有無 有 本ープンアクセス  国際共著		_
1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  本書記の有無 有  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164	有
Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  4 載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  本語の有無 有  本一プンアクセス  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164 オープンアクセス	有 国際共著
Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal  4 載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  本語の有無 有  本一プンアクセス  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164 オープンアクセス	有 国際共著
Shinokubo Hiroshi  2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  4載輸文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  1本プンアクセス  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164 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	有 国際共著 該当する
Shinokubo Hiroshi  2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  4載輸文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  1本プンアクセス  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164 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	有 国際共著 該当する
2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds5.発行年 2017年3.雑誌名 Chemistry - A European Journal6.最初と最後の頁 6948~6952掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729査読の有無 有オープンアクセス国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1.著者名	有 国際共著 該当する 4.巻
Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative 2017年  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal  4 載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729  有  本プンアクセス  国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、	有 国際共著 該当する 4.巻
Silylation of C-H Bonds       6.最初と最後の頁         3.雑誌名 Chemistry - A European Journal       6948~6952         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729       査読の有無 有         オープンアクセス       国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi	有 国際共著 該当する 4.巻 23
3.雑誌名       6.最初と最後の頁         Chemistry - A European Journal       6948~6952         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1002/chem.201700729       有         オープンアクセス       国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題	有 国際共著 該当する 4.巻 23 5.発行年
Chemistry - A European Journal       6948~6952         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1002/chem.201700729       有         オープンアクセス         国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative	有 国際共著 該当する 4.巻 23 5.発行年
Chemistry - A European Journal       6948~6952         掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)       査読の有無         10.1002/chem.201700729       有         オープンアクセス         国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1002/chem.201700729 有 オープンアクセス 国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年
10.1002/chem.201700729 有 オープンアクセス 国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁
10.1002/chem.201700729 有 オープンアクセス 国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁
10.1002/chem.201700729 有 オープンアクセス 国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセス 国際共著	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948~6952
	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948~6952 査読の有無
	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948~6952 査読の有無
	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1 . 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi 2 . 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds 3 . 雑誌名 Chemistry - A European Journal	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948~6952 査読の有無
3 フファフ Cの ClorのV I、人は3 フファフ C A J 凹窓	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1.著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2.論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3.雑誌名 Chemistry - A European Journal	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948 ~ 6952 査読の有無 有
	10.1021/acs.jpcc.7b01164  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  1. 著者名 Serizawa Yuma、Akahori Shuhei、Kato Shohei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Miyake Yoshihiro、Shinokubo Hiroshi  2. 論文標題 Synthesis of Tetrasilatetrathia[8]circulenes by a Fourfold Intramolecular Dehydrogenative Silylation of C-H Bonds  3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal  掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201700729	有 国際共著 該当する 4 . 巻 23 5 . 発行年 2017年 6 . 最初と最後の頁 6948 ~ 6952 査読の有無 有

1 . 著者名 Takai Atsuro、Freas Dylan J.、Suzuki Toshikane、Sugimoto Manabu、Labuta Jan、Haruki Rie、Kumai Reiji、Adachi Shin-ichi、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Matsushita Yoshitaka、Takeuchi Masayuki	4 . 巻
2. 論文標題 The effect of a highly twisted C=C double bond on the electronic structures of 9,9 - bifluorenylidene derivatives in the ground and excited states	5 . 発行年 2017年
3.雑誌名 Organic Chemistry Frontiers	6.最初と最後の頁 650~657
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7Q000125H	   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 Tokuo Kokichi、Sakai Hayato、Sakanoue Tomo、Takenobu Taishi、Araki Yasuyuki、Wada Takehiko、 Hasobe Taku	4.巻
2. 論文標題 Control of the electrochemical and photophysical properties of N-substituted benzo[ghi]perylene derivatives	
3.雑誌名 Materials Chemistry Frontiers	6.最初と最後の頁 2299~2308
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7QM00301C	   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 Akahori Shuhei、Sakai Hayato、Hasobe Taku、Shinokubo Hiroshi、Miyake Yoshihiro	4.巻 20
2.論文標題 Synthesis and Photodynamics of Tetragermatetrathia[8]circulene	5 . 発行年 2017年
3.雑誌名 Organic Letters	6.最初と最後の頁 304~307
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.orglett.7b03764	   査読の有無   有
オーブンアクセス 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 Yoshida Motoki、Sakai Hayato、Ohkubo Kei、Fukuzumi Shunichi、Hasobe Taku	4.巻 122
2.論文標題 Inter- and Intramolecular Electron-Transfer Reduction Properties of Coronenediimide Derivatives via Photoinduced Processes	5 . 発行年 2017年
3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6.最初と最後の頁 13333~13346
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b09817	   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	4 . 巻
Saegusa Toshiyuki, Sakai Hayato, Nagashima Hiroki, Kobori Yasuhiro, Tkachenko Nikolai V.,	141
Hasobe Taku	
2.論文標題	5 . 発行年
Controlled Orientations of Neighboring Tetracene Units by Mixed Self-Assembled Monolayers on	2019年
Gold Nanoclusters for High-Yield and Long-Lived Triplet Excited States through Singlet Fission	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of the American Chemical Society	14720 ~ 14727
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/jacs.9b06567	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する

## 〔学会発表〕 計23件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

# 1 . 発表者名

三枝稔幸・酒井隼人・Nikolai, TKACHENKO・ 羽曾部卓

# 2 . 発表標題

テトラセンアルカンチオール修飾金ナノクラスターにおける一重項分裂の制御と反応展開

3 . 学会等名

2018年光化学討論会

4 . 発表年 2018年

1.発表者名

鈴木悠大・酒井隼人・Nikolai, TKACHENKO・ 羽曾部卓

2 . 発表標題

アセチレンを架橋部位とするペンタセン二量体の構造評価と一重項分裂への展開

3 . 学会等名

第29回基礎有機化学討論会

4 . 発表年

2018年

1.発表者名

廣田知司・酒井隼人・Nikolai, TKACHENKO・ 羽曾部卓

2 . 発表標題

アデニンを有する新規ペンタセン誘導体の合成と超分子集合体への展開

3 . 学会等名

第29回基礎有機化学討論会

4.発表年

2018年

1.発表者名 中村俊太・酒井隼人・Nikolai,TKACHENKO・ 羽曾部卓
2 . 発表標題 新規へキサセン二量体の合成と高効率な一重項分裂の発現
3 . 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4 . 発表年 2018年
1 . 発表者名 鈴木悠大・酒井隼人・羽曾部卓
2 . 発表標題 不斉配位子を置換したボロンジピロメテン二量体の合成と分光
3 . 学会等名 日本化学会 第99春季年会 (2019)
4 . 発表年 2019年
1.発表者名 中村俊太・酒井隼人・長嶋宏樹・小堀 康博・Nikolai, TKACHENKO・羽曾部卓
2.発表標題 Observation of Quantitative Intermolecular Two-Electron Transfer Process through Highly Efficient Singlet Fission in Tetracene Dimer
3 . 学会等名 日本化学会 第99春季年会 (2019)
4.発表年 2019年
1 . 発表者名 三枝稔幸・酒井隼人・羽曾部卓
2 . 発表標題 半導体ナノ粒子上にアルカンチオール単分子膜を介して化学修飾したペンタセン二量体の構造および光物性評価
3 . 学会等名 日本化学会 第99春季年会 (2019)
4 . 発表年 2019年

1.発表者名
酒井隼人・TKACHENKO Nikolai・羽曾部卓
2.発表標題
ペンタセン二量体を基盤とする新規配位高分子の合成と光物性
3 . 学会等名
日本化学会 第99春季年会 (2019)
4.発表年
4. 光表年 2019年
2019#
1.発表者名
津田絢斗・酒井隼人・羽曾部卓
在中间 1 16万千人 的目的中
2.発表標題
キラル連結部位で架橋したボロンジピロメテン二量体の合成
3.学会等名
3 . 子云寺石 日本化学会 第99春季年会 (2019)
山平IUナム カ33日子十ム (4013 <i>)</i>
4.発表年
2019年
1.発表者名
北野麻奈・酒井隼人・羽曾部卓
2 PC 由 4年 FG
2 . 発表標題 量子ドット表面にアルカンチオール単分子膜を介して化学修 飾したテトラセン誘導体の合成および光物性評価
里丁ドット衣面にアルカフテオールギカナ族を升して化子ド 即したチドクセン誘導体の古成のよび光初は計画
3.学会等名
日本化学会 第99春季年会 (2019)
4. 発表年
2019年
1. 発表者名
中村俊太,酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2.発表標題
テトラセン二量体の Singlet Fissionにおける配向とTriplet Pairの相関
3.学会等名
2017年光化学討論会
A
4 . 発表年
2017年

1 . 発表者名
三枝稔幸,酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2 . 発表標題 テトラセンアルカンチオール修飾金ナノ粒子の色素間配向制御による長寿命励起 三重項状態の生成
3 . 学会等名
3 . 子芸寺石 2017年光化学討論会
4.発表年
2017年
1.発表者名 伊藤広朗,酒井隼人,羽曾部卓
2
2 . 発表標題 ボロンジピロメテン骨格を有する螺旋状分子の合成と光物性
3 . 学会等名
2017年光化学討論会
4.発表年 2017年
1 . 発表者名 廣野明津,酒井隼人,坂上知,竹延大志,羽曾部卓
2 . 発表標題
アザペリレン誘導体の光物性評価
3.学会等名
2017年光化学討論会
4 . 発表年 2017年
1.発表者名 吉野圭祐,酒井隼人,羽曾部卓
2 . 発表標題
親水性置換基を有するペンタセン誘導体の合成と分光特性
3 . 学会等名
第28回基礎有機化学討論会
4 . 発表年 2017年

1.発表者名 吉野圭祐,酒井隼人,庄子良晃,梶谷孝,福島孝典,姉帯勇人,芥川智行,蒲江,竹延大志,Tkachenko Ⅵ. Nikolai,羽曾部卓
2.発表標題長鎖置換基導入によるペンタセンの形態制御と光物性評価
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 鈴木悠大,酒井隼人,羽曾部卓
2 . 発表標題 アセチレン架橋を基盤とするペンタセン集合体の合成と分光特性
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 佐藤槙,酒井隼人,羽曾部卓
2 . 発表標題 ペプチド基を有するペンタセン誘導体の合成と集合体特性
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 三枝稔幸,酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2 . 発表標題 テトラセンアルカンチオール修飾金ナノクラスターの構造制御 と一重項分裂を介した長寿命三重項励起子の生成
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 稲谷隆太郎,酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2 . 発表標題 ペンタセンダイマー修飾CdSe/ZnS ナノ粒子におけるエネル ギー移動と一重項分裂の逐次的反応進行
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 酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2 . 発表標題 クアテリレン二量体の分子内一重項分裂
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 中村俊太,酒井隼人,Tkachenko V. Nikolai,羽曾部卓
2 . 発表標題 光機能性ヘキサセン誘導体の合成と分光特性
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 廣野明津,酒井隼人,羽曾部卓
2 . 発表標題 含窒素リレン誘導体の合成および励起ダイナミクス評価
3 . 学会等名 日本化学会第98春季年会
4 . 発表年 2018年

# 〔図書〕 計0件

# 〔産業財産権〕

〔その他〕

\_

## 6.研究組織

0	. 饥九組織		
	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