研究成果報告書 科学研究費助成事業

E

今和 5 年 6月 3 日現在 機関番号: 12601 研究種目: 基盤研究(A)(一般) 研究期間: 2020~2022 課題番号: 20H00370 研究課題名(和文)構造規定された有機修飾金属超原子の創製と電子構造の評価 研究課題名(英文)Creation and characterization of electronic structures of organic-modified metal superatoms with well-defined geometric structures 研究代表者 佃 達哉 (Tsukuda, Tatsuya) 東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授

研究者番号:90262104

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 34.500.000円

研究成果の概要(和文):有機配位子で保護された金・銀クラスター(修飾超原子)は、サイズ・組成・形状・ 化学修飾などの構造因子に依存した特異的な性質を示すことから、新しい機能単位として期待されている。本研 究では、構造因子が精密に制御された多様な修飾超原子を選択的かつ大量に合成する方法を開発した。さらに、 単結晶X線構造解析や光電子分光法などによって幾何・電子構造を評価し、蛍光特性、円二色性、触媒性能など の基礎物性との相関を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義 本研究は、修飾超原子の特徴的な構造因子に対して、電子構造がどのような影響を受け、どのような分子機構で 物性や機能が変調・創出されるか?という核心的な問いに端を発している。本研究の成果は、修飾超原子をナノ スケールの人工原子として体系にするための分子科学的な基盤の構築に資するとともに、修飾超原子の機能開拓 のための構造因子の制御に対する合理的な指針を提示するものである。

研究成果の概要(英文):Gold and silver clusters protected by organic ligands (modified superatoms) are expected to be novel functional units because they exhibit specific properties depending on structural factors such as size, composition, shape, and chemical modifications. In this study, we have developed a selective and large-scale synthesis method for a variety of modified superatoms with precisely controlled structural factors. Furthermore, the geometrical and electronic structures were characterized by single crystal X-ray structural analysis and photoelectron spectroscopy, and correlations with basic physical properties such as fluorescence properties, circular dichroism, and catalytic performance were clarified.

研究分野:ナノサイエンス

キーワード: 金属クラスター 金属超原子 金属超原子分子 電子構造 幾何構造

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

1. 研究開始当初の背景

粒径が数ナノメートル以下で、数百個以下の金属原 子からなる金属クラスターは、いわゆる金属ナノ粒子や バルク状態の金属とは異なる原子配列(例えば、正 20 面 体)をとり、離散化された電子構造を持つ(図1)。その 結果、金属クラスターは、金属元素に対する通念を覆す 物性や機能を発現する。さらに、構成原子数(サイズ)・ 合金組成・形状によって、物性や機能が劇的に変化する ことから、多様な機能性ナノ物質の宝庫として期待され ている。特に、金・銀などの貨幣金属原子からなるクラ スターの安定性や反応性が電子構造と密接に関連する ことが分子線実験や理論計算によって明らかにされて いる。

一方、貨幣金属クラスターの化学合成が近年急激に 発展しており、これまでに、ホスフィン (-PR3)、チオラ ート (-SR)、アルキニル (-C=CR)、N-ヘテロ環状カルベ ンなどの有機配位子や高分子で保護されたさまざまな 金や銀のクラスターが合成されている。正 20 面体構造 の Au₁₃ クラスターでは、一般の原子軌道(1s, 1p 軌道な



ど)に形状が類似した 1S, 1P, 1D などと呼ばれる軌道(超原子軌道)が形成され、Au 原子の 6s 軌道由来の価電子8個が(1S)²(1P)⁶という閉殻の電子配置をとることで大きく安定化されている。 このような電子構造の類似性から、配位子で保護された金・銀クラスターは「有機修飾された金 属超原子(以下では修飾超原子と記す)」とみなすことができる。修飾超原子は、サイズ・組成・ 形状・化学修飾など、固有の構造因子を持つ。すなわち、価電子が閉じ込められているポテンシ ャルの形状はこれらの構造因子に応じて変化し、その結果修飾超原子の電子構造や物性・機能が 変調を受ける。しかし、金属超原子のサイズ・合金組成や混合様式・全体の形状・表面修飾の方 法や状態に応じて、超原子軌道のエネルギー位置・価電子の空間分布・超原子軌道のエネルギー 分裂がどのように変化するかについては、統一的な理解が得られていないのが現状である。

研究の目的

修飾超原子の特徴的な構造因子に対して、電子構造がどのような影響を受け、どのような分 子機構で物性や機能が変調・創出されるか?は、修飾超原子の新規物質としての潜在能力を評価 する上での根源的な問いである。この問いを解明することで、修飾超原子をナノスケールの人工 原子として体系化するための分子科学的な基盤が構築されるだけでなく、機能開拓のための構 造因子の制御に対する合理的な指針を提示することが可能となる。そこで本研究では、下記を達 成することを目的とする。

1) 革新的な湿式合成・単結晶 X 線構造解析・気相での構造評価の統合的なアプローチによって、修飾超原子のサイズ・組成・形状・化学修飾などの構造因子と電子構造との相関を分子科学的に解明する。

2) 基礎学理に裏打ちされた設計指針に基づいて新機能を創出する。具体的には、電子構造が密 接に関与する蛍光特性、円二色性、電気化学触媒性能などを対象として機能開拓を目指す。

3.研究の方法

サイズ・組成・形状・化学修飾などの構造因子が精密に制御された多様な修飾超原子を、選 択的かつ大量に合成する方法の開発を目指す。超原子の表面修飾剤として、アルキンや N-ヘテ ロ環状カルベン、及び多座配位子を用いることで、新規の超原子の合成を目指す。また、単離し た超原子に対してヒドリドを吸着することで有機金属錯体に対する求核性を誘起し、多様な修 飾超原子へと高選択的かつ高効率に変換する方法を確立する。さらに、溶液中での修飾超原子同 士の自発的な金属交換反応や電子移動反応を利用して、新規の合金超原子や開殻電子系超原子 を合成する。

得られた修飾超原子の化学組成は、エレクトロスプレーイオン化 (ESI)、およびマトリックス 支援レーザー脱離イオン化 (MALDI) 質量分析装置を用いて決定する。単離された全ての修飾超 原子に対して単結晶X線構造解析による構造決定を試みる。また修飾超原子を気相に孤立させ、 熱安定性・金属超原子と有機配位子の結合の強さ・超原子軌道の電子束縛エネルギー(電子親和 力)などを、衝突誘起解離質量分析法、光解離質量分析法、光電子分光法を用いて評価する。本 研究では、自作の磁気ボトル型光電子分光器に対して新たにイオントラップを導入することで、 イオン強度を向上させ測定時間の短縮・スペクトルの S/N 比の改善を目指す。さらに、密度汎関

4. 研究成果

・合金超原子の合成と評価

正二十面体 Au₁₃ 超原子を基盤プ ラットフォームとして、中心金属を 異種原子 M に置き換えた一連の配 位子保護超原子 M@Au₁₂ を精密か つ大量(数10-100 mg)に合成し(図 2)、その電子構造、フォトルミネッ センス (PL)、光触媒能に対するド ーピング効果を明らかにした。

ジホスフィン保護合金クラスタ ー 群 [MAu₁₂(dppm)₆]ⁿ⁺ (dppm = Ph₂PCH₂PPh₂, M=Re, Ru, Rh, Ir) (以 下では MAu₁₂-m と記す)を合成し、 単結晶 X 線構造解析によって正二 十面体構造の M@Au₁2(8e)超原子を コアとして持つことを確認した。こ



図2. 精密・大量合成に成功した合金超原子 M@Au₁₂群. 保護配 位子 dppm, dppe, RS はそれぞれ Ph₂P(CH₂)₁PPh₂, Ph₂P(CH₂)₂PPh₂, Ph(CH₂)₂S⁻を表す. 図中の構造は、単結晶 X 線 構造解析によって決定した代表的な幾何構造.

れらの PL 特性を調べたところ、RuAu12-m が 40%程度という高い発光量子収率 (PLQY) を示す こと、および溶存酸素によってほぼ完全に消光されることを見出した。発光スペクトルの温度依 存性から、室温では効率的な項間交差によって T₁ 状態からのリン光を示し、低温では項間交差 がエネルギー障壁により抑制されることで S₁ 状態からの蛍光を示すものと結論した。また、 M@Au12 (M = Ru, Rh, Ir)超原子が(1S)²(1P)⁶ の電子配置を持つのに対して、Re@Au12 が (1S)²(1P)⁶(1D)¹⁰という 18 電子閉殻構造を持つことを理論的に予想した。ReAu12-m は強い発光を 示し (PLQY=0.67)、輻射緩和の速度定数は RuAu12-m よりも 7 倍程度向上するなど、特異な電子 構造の影響が示唆された。

別のジホスフィン dppe (Ph₂PC₂H₄PPh₂) で保護された合金クラスター群[M@Au₁₂(dppe)sCl₂]^{*+} (M=Rh, Pd, Ir, Pt) (以下では MAu₁₂ と記す)の大量合成に成功し、単結晶 X 線構造解析によっ て正二十面体構造の M@Au₁₂(8e)超原子をコアとして持つことを明らかにした。また、ドーパン トの族が小さくなるほど、また周期が大きくなるほど、MAu₁₂の HOMO-LUMO ギャップが広が り、純金超原子 Au₁₃よりも圧倒的に高い PLQY を示すことを見出した。MAu₁₂ と MAu₁₂-m の PLQY と HOMO-LUMO ギャップの間の相関から、PLQY の劇的な向上は HOMO-LUMO ギャッ プの増大による励起状態の無輻射緩和の抑制が主要因であると結論した。MAu₁₂ (M = Ir, Pt, Rh) の発光は、溶存酸素によってほぼ完全に消光され、一重項酸素を発生することから、三重項状態 からのリン光に帰属した。さらに、MAu₁₂ (M = Ir, Pt, Rh) が、bisenone の[2+2]環化付加反応に対 して光触媒として働くことを初めて見出した。光励起状態が還元剤として作用する反応機構を 提唱した。

IrAu₁₂の高い発光量子収率に基づいて、高輝度な円偏光発光 CPL を示す超原子の合成を達成 した。**IrAu**₁₂の dppe 配位子を軸不斉を持つジホスフィン配位子 DIPAMP に置き換えて、鏡像異 性体 [IrAu₁₂((*R*,*R*)-DIPAMP)sCl₂]⁺ (**IrAu**₁₂-*R*) と [IrAu₁₂((*S*,*S*)-DIPAMP)sCl₂]⁺ (**IrAu**₁₂-*S*) を得た。 **IrAu**₁₂-*R*/*S* 超原子のキラルな光学特性を非ドープ体の Au₁₃-*R*/*S* 超原子と比較した。**IrAu**₁₂-*R*/*S* 超 原子は Au₁₃-*R*/*S* 超原子よりも大きな円二色性を示し、その原因が Ir 原子のドープによる超原子 コアのねじれの増幅であることを明らかにした。また、**IrAu**₁₂-*R*/*S* の発光量子収率 (約 70%) が Au₁₃-*R*/*S* の値 (約 15%) よりも高いことを反映して、**IrAu**₁₂-*R*/*S* の CPL 輝度は Au₁₃-*R*/*S* 超原子 の 5 倍程度となった。

3 元合金クラスターPdAu₆Ag₈(SArF)₆(PPh₃)₆ (**PdAu₆Ag₈**), PtAu₆Ag₈(SArF)₆(PPh₃)₆ (**PtAu₆Ag₈-1**) および[PtAu₆Ag₈(SArF)₇(PPh₃)₅]⁺ (**PtAu₆Ag₈-2**) (ArF = 3,5-(CF3)₂C₆H₃) を、ヒドリドドープ超原子 [HMAu₈(PPh₃)₈]⁺の変換反応により合成した。単結晶 X 線構造解析によって、3 元素が原子レベ ルで規則配列した M@Au₆Ag₆(8/6e) (M = Pd, Pt) 超原子をコアとして持つことを明らかにした。 興味深いことに、**PtAu₆Ag₆-1** の 1 つの PPh₃ 配位子を SArF に置換して **PtAu₆Ag₆-2** とすること で、PLQY が 0.01 から 0.27 に劇的に増大した。

ー方、チオラート保護3元合金クラスター群[XYAu₂₃(PET)₁₈]^{*-} (PET = SC₂H₄Ph; X = Pt, Pd; Y = Cd, In) を合成し、単結晶X線構造解析によって、Xが中心、Yが表面に位置選択的にドープされた正二十面体X@Au₁₁Y(8e)超原子をコアとして持つことを明らかにした。ドーパントX、Yが [XYAu₂₃(PET)₁₈]^{*-}の電子構造に及ぼす効果を調べたところ、HOMO-LUMO ギャップは元素Y よりも元素Xの影響が支配的であった。興味深いことに、元素XとYを共ドープすることによる PLQYの増強率は、X およびY を単独でドープした際のPLQYの増強率の積と一致した。この 結果は、ドーパントX およびY が独立した機構でPL を促進することを示している。

・超原子分子の合成

複数の超原子が数原子を共有しながら部分的に融合した異方性の高い構造(**超原子分子**)を 持つ超原子を合成し構造・物性を評価した。 嵩高い分子構造を持つ 2,4,6-トリイソプロピルベンジルメルカプタン(TipbSH)を保護配位子として用いることで、硫黄原子を含んだ新規金クラスターAu₁₈S₂(STipb)₁₂を得た。 単結晶 X線構造解析によって、歪んだ八面体型の Au₆コアを 2 個の三座配位子 S[Au₂(STipb)₂]₃が保護した骨格構造を持つことを明らかにした。Au₆コアは構造が正 8 面 体から大きく歪んでおり、三座配位子 S[Au₂(STipb)₂]₃の立体的な反発によって開殻系の 超原子 Au₃間の結合性相互作用が制約された会合体と見なすのが妥当である。実際に、 Au₁₈S₂(STipb)₁₂の電子軌道の形状を DFT 計算によって精査したところ、Au₆コアの寄与 が明らかな HOMO-8軌道においてすら、相対する Au₃の間に電子分布が見られなかった。

嵩高い構造を持つビス (2,4,6-トリメチルベンジル) ベンズイミダゾリウム-2-イリデン (MesCH₂Bimy)で保護された金クラスター[Au₁₀(MesCH₂Bimy)₆X₃]⁺ (X = Cl, Br, I) を合成し た。単結晶 X 線構造解析によって、トロイダル形の Au₁₀(6e)超原子コアを持つことがわ かった。[Au₁₀(MesCH₂Bimy)₆X₃]⁺は、X = Cl の場合には安定であるが、X = Br の場合には 溶媒や対イオンによって[Au₂₅(MesCH₂Bimy)₁₀Br₈]⁺と[Au₂₅(MesCH₂Bimy)₁₀Br₇]²⁺へと転換 し、X = I の場合にはより容易に Au₂₅への転換反応が進行した。得られた Au₂₅クラスタ ーは、閉殻の Au₁₃(8e)超原子が 1 原子を共有してできた双二十面体型の超原子分子 Au₂₅(16e)に対応する。Au₁₀とは対照的に、Au₂₅の PLQY は約 15%まで向上した。

3 個のヒドリドを含む N-ヘテロ環状カルベンで保護された金クラスター [Au24(NHC)14Cl2H3]³⁺を合成した。このクラスターは、正二十面体型のAu13超原子の1つ の頂点が欠損した Au12(8e)ユニットが、3 原子からなる面で付着した二量体構造を持つ。 ESI-MS と核磁気共鳴分析法で検出された3 個のヒドリドは、Au12の接合部の3本のAu-Au 結合を架橋していることが DFT 計算によって明らかになった。この超原子分子 Au24 が、CO2の電気化学還元反応に対して高活性な触媒として働くことを見出した。

あらかじめ用意した超原子を使って超原子分子を合成する方法(**超原子融合法**)を開発した。 ホスフィン保護合金クラスター[MAu₈(PPh₃)₈]²⁺ (M = Pd, Pt)にヒドリドをドープし、チオラート 保護合金クラスターM'Au₂₄(SR)₁₈ (M' = Pd, Pt)と反応させることで、双二十面体 MM'Au₂₁ コアを 持つ合金クラスターMM'Au₃₆(SR)₂₄が高効率で得られた。ここで得た MM'Au₂₁ コアは、Pd と Pt が共に第 10 族元素であることから、電子的には等核の 2 超原子分子に対応する。一方、 [Au₉(PPh₃)₈]³⁺を M'Au₂₄(SR)₁₈ (M' = Au, Pd, Pt)と反応させることで、双二十面体 M'Au₂₂をコアと する電子的に異核の超原子分子 M'Au₃₇(SR)₂₄ (M' = Au, Pd, Pt)の選択的合成と単結晶 X 線構造解 析に成功した。

・配位子による物性制御

FCC 構造の Au₁₃(8e)超原子コアを持つ[Au₂₃(SCy)₁₆]⁻(CySH=cyclohexanethiol) に対して、デン ドロンチオール (DnSH, n=1, 2) を配位子交換法で導入した。D1S 配位子を導入することで一部 が Au₁₋₄₆へと凝集したが、D2S 配位子についてはクラスター構造を保持したまま最大 12 個導入 することに成功した。導入前の[Au₂₃(SCy)₁₆]⁻の PLQY は 0.3%程度であったが、最終生成物 [Au₂₃(SCy)₄(SD2)₁₂]⁻では 4.5%と、15 倍も増加した。これは、隣接する D2S 配位子間が CH-π 及 び π-π 相互作用を介して[Au₂₃(SCy)_{16-x}(SD2)_x]⁻の Au₁₃ 超原子コアを強固にし、無輻射緩和を抑制 することを示唆している。

我々は、Pt@Au12(8e)閉殻超原子コアを持つチオラート保護合金クラスター[PtAu24(PET)18]²から、準閉核のPt@Au12(6e)超原子コアを持つ[PtAu24(PET)18]⁰に対して、溶液中で自発的な電子移動が進行することを発見した (*JACS* 2019)。本年度は、電子移動反応の機構に関する知見を得るために、絶縁層の厚さが反応速度に及ぼす影響を調べた。具体的には、n-アルカンチオラート配位子で保護された[PtAu24(SCn)18]²と[PtAu24(SCm)18]⁰ (SCn = SCnH2n+1, SCm = SCmH2m+1; n, m = 2-16)を系統的に合成し、混合によって開始される電子移動過程を吸収分光法によって実時間追跡した。その結果、合計鎖長 n+m が 4-12 の範囲では合計鎖長と共に $k_{\rm ET}$ の値囲では合計鎖長と共に $k_{\rm ET}$ の値囲では合計鎖長と共に電子移動が阻害されることで理解できる。一方、後者の鎖長依存性は、鎖長の伸長と共に電子移動を促進する新たな機構が存在することを表している。鎖長の伸長と共にクラスター同士のファンデルワールス相互作用が強くなり、その結果電子移動反応の中間体であるクラスター2 量体の寿命が延びることで電子移動が促進されているものと考えられる。ESI-MSを用いて反応溶液を分析したところ、合計鎖長が長いほど2 量体[PtAu24(SCnH2n+1)18⁻PtAu24(SCmH2m+1)18]²⁻の生成量が大きかったことは、この機構を支持している。

水素発生反応 (HER) に対する $Au_{25}(L)_{18}$ と $PtAu_{24}(L)_{18}$ の触媒活性に対する配位子 (L = C=CAr^F, SC₂H₄Ph) の効果を調べた。 Au_{13} 超原子に対しては、チオラート配位子よりもアルキニ ル配位子で保護する方が HER 活性が向上することがわかった。この配位子効果は、プロトン化 を伴う律速段階が、 $Au_{25}(SC_{2}H_{4}Ph)_{18}$ よりもより電子豊富な $Au_{25}(C=CAr^F)_{18}$ によって促進されるた めと説明できる。一方 Pt@Au_{12</sub> 超原子の HER 活性は Au_{13} 超原子よりも高いが、配位子の影響は ほとんど受けなかった。配位子効果がほとんど見られなかった理由として、律速段階が [PtAu_{24}(L)_{18}]²の還元再生段階へと変化したことによるものと結論した。

Au₁₁(8e)超原子コアを持つジホスフィン保護金クラスター[Au₁₁(DP)₄L₂]⁺ (DP と L はそれぞ れキラルなジホスフィン、アキラルなアニオン配位子を表す)の円二色性に対する、π電子系の 効果を系統的に検討した。キラル DP の π 電子系と Au₁₁のコアとの距離を縮めると、[Au₁₁(DP)4L2]⁺の異方性因子は 300–450 nm の範囲で増大したが、アキラル L の π 電子系を伸ばすと、異方性因子は増大しなかった。この傾向は、キラルな π 電子系が金コアに近接することで光学活性が増幅されるという我々の以前の提案 (J. Phys. Chem. Lett. 2016)を支持するものである。

・気相分光による超原子の電子構造評価

自作の質量選別光電子分光装置では、化学的に合成した修飾超原子を ESI 法によって非破壊 的に飛行時間型(TOF)質量分析装置に導入し、質量を選別した後にパルスレーザー光を照射する ことで電子を脱離する。全立体角に放出された脱離電子を磁力線で捕集し、検出器までの飛行時 間を計測することで光電子スペクトルを得る。本研究では四重極リニアイオントラップを新た に設計・導入し、標的イオンを蓄積した後に TOF 型質量分析装置に導入することで、イオン強 度を 100 倍以上に増強することに成功した。これにより、光電子スペクトルの S/N 比が飛躍的 に向上し、測定対象が飛躍的に拡充された。光電子スペクトルから断熱電子親和力 (AEA) など の基礎物性値を決定した。

改良した装置を用いて、以前に報告した配位子保護金/銀超原子の光電子スペクトルの再検討 を行ったところ、従来の装置で測定したスペクトルには多光子過程が含まれており、電子親和力 を過小評価していたことが明らかになった。特に、[Au25(PET)18]「について光電子強度のレーザー 強度依存性の測定やナノ秒 Nd:YAG レーザーを2台用いたポンプ-プローブ光電子分光による詳 細な解析を行い、多光子過程の光電子シグナルは長寿命(100 ns)の光励起状態を経由したもの と結論した。一方で、異種金属のドープや配位子による超原子軌道エネルギーの変調は、定性的 には影響を受けなかった。また、イオン強度の向上により短波長のArFエキシマーレーザー(193 nm、6.42 eV)を用いた光電子分光を十分な S/N 比で測定できるようになり、超原子 1P 軌道に帰 属される明瞭なピークを初めて観測することができた。これらの配位子保護超原子の電子構造 に関する本質的な情報は、超原子軌道への理解と制御指針を与えるとともに、量子化学計算の精 度を評価する基準ともなる重要な結果である。

極性の異なる2種類のアルキニル配位子で保護された[PdAu₂₄(L₁)_{18-x}(L₂)_x]²⁻(L₁ = C=CAr^F; L₂ = C=CPh; x = 0-6)を合成し、質量選別したのちに光電子スペクトルを計測することで、 超原子コア Pd@Au₁₂の占有軌道のエネルギー準位が配位子の電子吸引性によってどのよ うに変化するかを調べた。光電子スペクトルから、配位子をL₁からL₂に置換する毎に、 [PdAu₂₄(L₁)_{18-x}(L₂)_x]のAEAの値が約80 meV ずつ低下する様子が明らかになった。この傾向を 外挿すると、18個のL₁配位子が全てL₂に置き変わった場合、超原子のHOMOレベルは1.4 eV も上昇することが予想された。この結果は、配位子の極性が超原子の電子構造の制御因子となり うることを示す結果である。

前述した[PtAu₂₄(SCn)₁₈]²⁻から[PtAu₂₄(SCm)₁₈]⁰への自発的電子移動の反応エネルギーは、下式 で与えられる。

$\Delta E = AEA([\mathbf{PtAu24}]^{-}) - AEA([\mathbf{PtAu24}]^{0})$

ここで、*AEA*([**PtAu24**]⁻)および *AEA*([**PtAu24**]⁰)は、それぞれ[PtAu24(SCn)18]⁻および[**PtAu24(SCm**)18]⁰ の断熱電子親和力である。本年度は Δ*E* を見積もるために、[PtAu24(SCn)18]²⁻と[**PtAu24(SCm**)18]⁻の 光電子分光法スペクトルを測定し、その立ち上がりから AEA 値を決定した。その結果、鎖長に よらず、電子移動反応が 2 eV 程度発熱過程となることが明らかになった。

チオラートで保護された銀超原子は、金超原子よりも多彩な界面構造を取ることが知られて いる。界面構造が超原子軌道に与える影響を調べるため、X@Ag12(X = Ag, Au) コアが4個の三 座ユニット[Ag(SR)3]²⁻で保護された[XAg16(SR)12]³⁻(X = Ag, Au) の電子構造を光電子分光法と DFT 計算を用いて評価した。興味深いことに、脱離レーザーの波長に依らず 1.5 eV の運動エネ ルギーを持つ光電子シグナルが観測された。このシグナルを電子励起状態からの共鳴トンネル 電子脱離によるものと帰属した。また、LUMO である超原子 1D 軌道が X=Ag, Au についてそれ ぞれ真空準位よりも 1.51, 1.62 eV だけ上に位置していることを明らかにした。さらに、光電子ス ペクトルの立ち上がりから超原子 1P 軌道の電子束縛エネルギーを X=Ag, Au についてそれぞれ 0.23, 0.29 eV と決定した。[XAg16(SR)12]³⁻(X = Ag, Au) の超原子 1P 軌道は典型的な銀超原子 [XAg24(SR)18]⁻(X = Ag, Au) よりも 3.73, 3.71 eV の不安定化を受けており、これはクラスター全 体の電荷が-1 から-3 へと増大したことによるものと結論した。

双二十面体 Au₂₃ コアを有する Au₃₈(SR)₂₄ は 14 個の価電子を持ち、理論計算により 7 電子の 超原子 2 つが超原子価結合により結合した超原子分子とみなせることが報告されている。超原 子価結合モデルを実験的に検証することを目的として、ヘテロ超原子分子負イオン超原子分子 [MAu₃₇(PET)₂₄]⁻ (M = Pd, Pt) の選択的合成と気相光電子分光を行った。[Au₉(PPh₃)₈]³⁺にヒドリド をドープし、チオラート保護金クラスターMAu₂₄(PET)₁₈ (M = Pd, Pt) と反応させることで、双二 十面体 MAu₂₂をコアとする MAu₃₇(PET)₂₄ (M = Pd, Pt)の選択的合成と単結晶 X 線構造解析に成功 した。さらに、MAu₃₇(PET)₂₄ の溶液に還元剤を添加することで負イオンの閉殻系超原子分子 [MAu₃₇(PET)₂₄]⁻を得た。この気相光電子スペクトルには、立ち上がりに 2 つのピークが観測され た。これは、理論計算から求めた超原子分子の状態密度とよく一致しており、低エネルギー側の ピークが 2 つの超原子の反結合性 π 結合であることを明らかにした。これは理論的に提唱された超原子価結 合モデルを実験的に支持する結果である。

5.主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計46件(うち査読付論文 46件/うち国際共著 5件/うちオープンアクセス 14件)

1.著者名	4.巻
Takano Shinjiro, Ito Emi, Nakamura Toshikazu, Tsukuda Tatsuya	127
2.論文標題	5.発行年
Effect of Group-10 Element M (Ni, Pd, Pt) on Electronic Structure of IcosaheEffect of group-10	2023年
element M (Ni, Pd, Pt) on electronic structure of icosahedral M@Au12 cores of MAu24L18 (L =	
alkynyl, thiolate)	
2 http://www.analysia.com/an	(見知と見後の百
The Journal of Physical Chemistry C	4360 ~ 4366
拘載調火のJUUT(デンタルオノジェクト減別子)	直記の有無
10.1021/acs.jpcc.2c09037	月
オーブンアクセス	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
Sakamoto kosuke, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Isukuda Tatsuya	13
2.論文標題	5 . 発行年
Partially thiolated Au25 cluster anchored on carbon support via multiple vdW interaction: active and robust catalyst for aerobic oxidation of alcohols	2023年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
ACS Catalysis	3263 ~ 3271
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/acscatal.2c06197	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 Hirai Haru, Nakashima Takuya, Takano Shinjiro, Shichibu Yukatsu, Konishi Katsuaki, Kawai Tsuyoshi, Tsukuda Tatsuya 11 2. 論文標題 5.発行年 IrAu12 superatom modified by chiral diphosphines: doping-induced enhancement of chiroptical 2023年 activities 6.最初と最後の頁 3.雑誌名 Journal of Materials Chemistry C 3095 ~ 3100 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/D2TC05321G 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
Nakamura Katsunosuke、Ito Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	25
2.論文標題	5 . 発行年
Effect of total charge on the electronic structure of thiolate-protected X@Ag12 superatoms (X =	2023年
Ag, Au)	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Physical Chemistry Chemical Physics	5955 ~ 5959
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/D2CP05079J	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	/
• . 有百百	4.2
Suyama Megumi, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	145
2.論文標題	5 . 発行年
	0000/
Spontaneous intercluster electron transfer X2- + X0 X- + X- (X = PtAU24(SUNH2n+1)18) In	2023年
solution: promotion by long alkyl chains	
a tattor. promotron by rong antyr onamo	
3.雜誌名	6.最初と最後の貝
lournal of the American Chemical Society	2261 - 2269
Journal of the American Chemical Society	3301 ~ 3300
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.2c09391	自
オーフンアクセス	国際共者
オープンアクセフトしている(また、その予定である)	
	-
4	A
	4. 奁
lto Emi Ito Shup, Takapa Shiniira, Nakamura Tashikazu, Taukuda Tatauya	2
το επις το οπαίς τακαπό οπτημτος πακαπατά τοθητκάζας τουκάθα τατουχά	-
う 会立 博明	F 杀行在
4.調入行政	コ . 光1」午
Super valence bonding in hi-icosabedral cores of $[M14u37(SC2H4Ph)24]_{1}$ (M - Pd Pt): fusion-	2022年
mediated synthesis and anion photoelectron spectroscopy	
3 姓封夕	6 是初と早後の百
	0.取例に取扱の具
JACS Au	2627 ~ 2634
	202. 200.
	本社の大価
掲載論乂のDOT(テンタルオノシェクト識別子)	省読の有 無
10, 1021/1000001 2000510	ち
10.1021/ Jacsau.200019	治
オープンフクセフ	国際井茲
オープンプラビス	国际共有
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	- - /
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名	 4.巻
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Haseqawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shiniiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuva	 4.巻 16
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya	- 4.巻 16
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya	- 4.巻 16
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya	 4.巻 16 5.発行年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	- 4.巻 16 5.発行年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster	- 4.巻 16 5.発行年 2022年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster	- 4.巻 16 5.発行年 2022年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3. 雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2co6996	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2co6996	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932 ~ 16940 査読の有無 有
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3. 雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3. 雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 -
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932 ~ 16940 査読の有無 有 国際共著 -
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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困難	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 -
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kijchirou, Kopuma Takaki, Tsuruoka Kazuvuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 -
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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困難 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02 relative stability between physicorbad	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 増載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;; relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年
 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3. 雑誌名 	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オーブンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3. 雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 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困難 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 139823~139823
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932 ~ 16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 139823 ~ 139823
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス メープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3. 雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3. 雑誌名 Chemical Physics Letters	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 139823~139823
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters 掲載論会のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823
オーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.独誌名 ACS Nano 増載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オーブンアクセス オーブンアクセス 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 Iwamoto Masashi、Koyasu Kiichirou、Konuma Takeki、Tsuruoka Kazuyuki、Muramatsu Satoru、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters 掲載論交のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/i colett 2022 138823	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823 査読の有無 右 高の有無
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Kikkawa Jun、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.独誌名 ACS Nano 増戦論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.独誌名 Chemical Physics Letters 掲載論交のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2022.139823	- 4. 巻 16 5. 発行年 2022年 6. 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4. 巻 803 5. 発行年 2022年 6. 最初と最後の頁 139823~139823 査読の有無 有
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2022.139823	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823 査読の有無 有 五〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オーブンアクセス オーブンアクセス オーブンアクセス オーブンアクセスのはない、又はオーブンアクセスが困難 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters 掲載論☆のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2022.139823 オーブンアクセス	- 4 . 巻 16 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 803 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 139823~139823 査読の有無 有 国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Kikkawa Jun, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Synergistically activated Pd atom in polymer-stabilized Au23Pd1 cluster 3.雑誌名 ACS Nano 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.2c06996 オーブンアクセス オーブンアクセス 1.著者名 Iwamoto Masashi, Koyasu Kiichirou, Konuma Takeki, Tsuruoka Kazuyuki, Muramatsu Satoru, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Temperature effect on photoelectron spectra of AuC02-;: relative stability between physisorbed and chemisorbed isomers 3.雑誌名 Chemical Physics Letters 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cplett.2022.139823 オーブンアクセス	- 4.巻 16 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 16932~16940 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 803 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 139823~139823 査読の有無 有 国際共著

1.著者名 Hirai Haru、Takano Shinjiro、Nakashima Takuya、Iwasa Takeshi、Taketsugu Tetsuya、Tsukuda Tatsuya	4.巻 ⁶¹
2.論文標題 Doping-mediated energy-level engineering of M@Au12 superatoms (M = Pd, Pt, Rh, Ir) for efficient photoluminescence and photocatalysis	5 . 発行年 2022年
3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6 . 最初と最後の頁 e202207290
指載論文のDOT(テングルオフシェクト識別子) 10.1002/anie.202207290	<u></u>
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 \$240	4 **
I. 省有石 Ito Shun、Tasaka Yuriko、Nakamura Katsunosuke、Fujiwara Yuki、Hirata Keisuke、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4. 중 13
2.論文標題 Electron affinities of ligated icosahedral M13 superatoms revisited by gas-phase anion photoelectron spectroscopy	5 . 発行年 2022年
	6 最初と最後の百
The Journal of Physical Chemistry Letters	5049~5055
掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/acs.jpclett.2c01284	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1	4 券
1.著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、 Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4.巻 126
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2 . 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 	4 . 巻 ¹²⁶ 5 . 発行年 2022年
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2 . 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy " 3 . 維誌名 	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の百
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy " 3 . 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C 	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya Anior Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy " 3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C 掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子) 	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966
 著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya â文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 	 4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著
 1.著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 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 	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス 1. 茶者名	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 -
 著者名 Hirata Keisuke、Ito Shun、Kim Kuenhee、Nakamura Katsunosuke、Kitazawa Hirokazu、Hayashi Shun、 Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo、Masuda Shinya、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 12
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	4 . 巻 126 5 . 発行年 2022年 6 . 最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 12 5 . 発行年
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Polymer-stabilized Au38 cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 4.巻 12 5.発行年 2022年 2022年
1. 著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス 1. 著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Polymer-stabilized Au38 cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 12 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁
1. 著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hasegawa Shingo, Masuda Shinya, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Polymer-stabilized Au38 cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 ACS Catalysis	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 12 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 6550~6558
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オーブンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Polymer-stabilized Au38 cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 ACS Catalysis	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 4.巻 12 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 6550~6558
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Polymer-stabilized Au38 Cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 ACS Catalysis 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.2c01355	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 4.巻 12 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 6550~6558 査読の有無 有
1.著者名 Hirata Keisuke, Ito Shun, Kim Kuenhee, Nakamura Katsunosuke, Kitazawa Hirokazu, Hayashi Shun, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Correction to "Photoinduced Thermionic Emission from [M25(SR)18]- (M = Au, Ag) Revealed by Anion Photoelectron Spectroscopy" 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.2c02963 オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Polymer-stabilized Au38 cluster: atomically precise synthesis via digestive ripening and characterization of atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 ACS Catalysis 掲載論論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.2c01355	 4.巻 126 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 8965~8966 査読の有無 有 国際共著 4.巻 12 5.発行年 2022年 6.最初と最後の頁 6550~6558 査読の有無 有

1.著者名 Kulkarni Viveka K.、Khiarak Behnam Nourmohammadi、Takano Shinjiro、Malola Sami、Albright Emily L.、Levchenko Tetyana I.、Aloisio Mark D.、Dinh Cao-Thang、Tsukuda Tatsuya、Hakkinen Hannu、 Crudden Cathleen M.	4.巻 144
2 . 論文標題 N-Heterocyclic carbene-stabilized hydrido Au24 nanoclusters: synthesis, structure, and electrocatalytic reduction of CO2	5 . 発行年 2022年
3 . 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6.最初と最後の頁 9000~9006
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.2c00789	 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 Lummis Paul A.、Osten Kimberly M.、Levchenko Tetyana I.、Sabooni Asre Hazer Maryam、Malola Sami、Owens-Baird Bryan、Veinot Alex J.、Albright Emily L.、Schatte Gabriele、Takano Shinjiro、 Kovnir Kirill、Stamplecoskie Kevin G.、Tsukuda Tatsuya、Hakkinen Hannu、Nambo Masakazu、Crudden Cathleen M.	4.巻 2
2 . 論文標題 NHC-stabilized Au10 nanoclusters and their conversion to Au25 nanoclusters	5 . 発行年 2022年
3 . 雑誌名 JACS Au	6 . 最初と最後の頁 875~885
掲載論文のDOL(デジタルオブジェクト識別子)	本語の右無
10.1021/jacsau.2c00004	
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)	国際共者 該当する
1 . 著者名 Aikens Christine M.、Jin Rongchao、Roy Xavier、Tsukuda Tatsuya	4.巻 156
2 . 論文標題 From atom-precise nanoclusters to superatom materials	5 . 発行年 2022年
3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics	6.最初と最後の頁 170401~170401
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0095770	 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 Wang Lewei、Omoda Tsubasa、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4.巻 27
2 . 論文標題 Controlled Synthesis of Diphosphine-Protected Gold Cluster Cations Using Magnetron Sputtering Method	5 .発行年 2022年
3.雑誌名 Molecules	6.最初と最後の頁 1330~1330
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules27041330	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	4 券
masuda shiriya, Takano shirijiro, ramazoe serji, isukuda ratsuya	14
2. 論文標題	5 . 発行年
HING X TOTALE	0000/
Synthesis of active, robust and cationic Au25 cluster catalysts on double metal hydroxide by	2022年
long-term oxidative aging of Au25(SR)18	
3	6 最初と最後の百
Nanoscale	3031 ~ 3039
	本誌の左仰
	直記の有無
10.1039/D1NR07493H	有
	同際共共
オーノンアクセス	国际开者
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
Man Panaa W. V. Vi Hang, Nalala Sami, Takana Shiniira, Taukuda Tatauwa, Hakkinan Hannu, Namba	144
Masakazu, Crudden Cathleen M.	<u> </u>
2. 論文標題	5 発行年
	0000
synthesis and Characterization of Enantiopure Chiral Bis NHC-Stabilized Edge-Shared Au10	2022年
Nanocluster with Unique Prolate Shape	
	6 旦加と旦後の百
	0.取1100取1200月
Journal of the American Chemical Society	2056 ~ 2061
掲載論文のDOL(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/Jacs.1c1185/	月
オープンアクセス	国際共業
그 국민 구도는 구구나 지난 그 국내 구도는 구방 다 바	
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
オーブ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 4.巻
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	該当する 4.巻 61
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	該当する 4.巻 ⁶¹
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	該当する 4.巻 61
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	該当する 4.巻 61 5.発行年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Aud852(SP)42	該当する 4 . 巻 ⁶¹ 5 . 発行年 2021年
 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名	該当する 4 . 巻 ⁶¹ 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandta Chemia International Edition	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275
 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275
 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 	該当する 4 . 巻 ⁶¹ 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 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 1.著者名 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275	該当する 4 . 巻 ⁶¹ 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275	 該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有
 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス	該当する 4 . 巻 61 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス メ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 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa Takapo Shiniiro, Masuda Shinya Tsukuda Tatsuya	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57
オープシアクセスではない、又はオープシアクセスが困難 1.著者名 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Because in a principania Au2 area with deduce this intervention for the principania and the	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2024年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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困難 1.著者名 Omoda Tsubasa, Takano Shinjiro, Masuda Shinya, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3. 独社会	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6. 最初と最後の頁
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au18S2(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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困難 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162
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 Shigeta Taro, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa, Takano Shinjiro, Masuda Shinya, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論会のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オーブンアクセス オーブンアクセス Stafa 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications	該当する 4 . 巻 ⁶¹ 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 ⁵⁷ 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 12159 ~ 12162
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications 掲載論灸のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 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 1.著者名 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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困難 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications 掲載論交のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4020/0107053285	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 査読の有無 右読の有無
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 1.著者名 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.独誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 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 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3. 雑誌名 Chemical Communications 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CC052356	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 - 4.卷 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 0moda Tsubasa, Takano Shinjiro, Masuda Shinya, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DICC052356	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 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 Shigeta Taro, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オーブンアクセス オーブンアクセス メーブンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa, Takano Shinjiro, Masuda Shinya, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3. 雑誌名 Chemical Communications 掲載論交のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DICC052356 オーブンアクセス	該当する 4.巻 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 査読の有無 有 国際共著
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 Shigeta Taro、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 A Face to Face Dimer of Au3 Superatoms Supported by Interlocked Tridentate Scaffolds Formed in Au1852(SR)12 3.雑誌名 Angewandte Chemie International Edition 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202113275 オーブンアクセス オーブンアクセス オーブンアクセス 1.著者名 Omoda Tsubasa、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Decorating an anisotropic Au13 core with dendron thiolates: enhancement of optical absorption and photoluminescence 3.雑誌名 Chemical Communications 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/DICC052356	該当する 4.卷 61 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 e202113275 査読の有無 月 国際共著 - 4.卷 57 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 12159~12162 査読の有無 有 国際共著

1	1 券
	+ · 2
Li Xiang, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	125
2	5. 発行年
Ligand Effects on the Hydrogen Evolution Reaction Catalyzed by Au13 and Pt@Au12, Alkynyl vs	2021年
	2021
Infolate	
3、雑誌名	6 最初と最後の百
The Journal of Physical Chemistry C	23226 ~ 23230
掲載論又のDOI(テンタルオノシェクト識別子)	
10, 1021/acs, incc. 1c08197	右
10.1021/dc3.jpcc.10010/	E E
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスでけない、マけオープンアクセスが困難	_
オーランデラビスにはない、又はオーランデラビスが困難	-
1	4 券
	· · E
Ito Shun, Koyasu Kiichirou, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	12
	「
4. 计通入信码	5 . 光1] 千
Critical role of CE3 groups on the electronic stabilization of IPdAu24(C_CC6H3(CE3)2)1812- as	2021年
revealed by any phase anion photoslocities construction of [[anality costs]((0.0)2)10]2 ad	
reveared by gas-phase anton photoerectron spectroscopy	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Physical Chemistry Letters	10/17~10/21
The Southar of Flystoal Glemistry Letters	10417 - 10421
相群論立の2017 ごうりょうごう ちょ 泣りつい	木詰の左仰
指載調文のDOT(テンタルオノンエクト調別ナ)	直読の有無
10.1021/acs.ipclett.1c02906	有
	13
オープンアクセス	国際共者
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1. 著者名	4 .
1. 著者名	4.巻
1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4.巻 ¹⁵⁵
1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4.巻 ¹⁵⁵
1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	4.巻 155 5.※行年
1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	4 . 巻 155 5 . 発行年
1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced	4 . 巻 ¹⁵⁵ 5 . 発行年 2021年
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya : 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 	4.巻 ¹⁵⁵ 5.発行年 2021年
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya : 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma : 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya :論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma :雑誌名 The Journal of Chemical Physics 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312
 著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無
 1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有
 1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有
 1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著
 1.著者名 Emori Sojiro、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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 	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - -
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Shinio Manaki, Takano Shiniiro, Tsukuda Tatsuva	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 4 . 巻
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 42
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 42
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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困難 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス Chaski, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Chaster Durbang on Optical Activity of Act Optical Durbang Durbang on Optical Activity of Act Optical Durbang Durbang on Optical Activity of Act Optical Durbang Durbang Durbang on Optical Activity of Act Optical Durbang Durb	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2001年
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス メープンアクセス 2. 論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 42 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 【1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines	4 . 巻 155 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 42 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論交のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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困難 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3. ###42	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3.雑誌名	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDDI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 【1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3.雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス としたり、フレーン・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ショ	4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3. 雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Effects of Diphosphines 3.雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス T-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 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Effects of Diphosphines 3. 雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス 2. 論文標題 Effects of Diphosphines 3. 雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bbre 12362	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無 方
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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困難 1. 著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Effects of Diphosphines 3. 強諾名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論会のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bkcs.12363	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無 有
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 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 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3. 雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bkcs.12363	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無 有
1. 著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3. 雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス The Journal of Chemical Physics 1. 著者名 Shinjo Naoaki, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Effects of Diphosphines 3. 雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論会のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bkcs.12363 オープンアクセス	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無 有 電読の有無 名
1.著者名 Emori Sojiro, Takano Shinjiro, Koyasu Kiichirou, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Chemical transformations of [MAu8(PPh3)8]2+ (M = Pt, Pd) and [Au9(PPh3)8]3+ in methanol induced by irradiation of atmospheric pressure plasma 3.雑誌名 The Journal of Chemical Physics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0061208 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Effects of Electron Systems on Optical Activity of Au11 Clusters Protected by Chiral Diphosphines 3.雑誌名 Bulletin of the Korean Chemical Society 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bkcs.12363	 4.巻 155 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 124312~124312 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 42 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1265~1268 査読の有無 有 面際共著 面際共著

1	1 类
· · 1117	4.2
Takano Shinjiro, Hirai Haru, Nakashima Takuya, Iwasa Takeshi, Taketsugu Tetsuya, Tsukuda	143
Tateuva	
2.論文標題	5 . 発行年
Destaluming a second of depend superstance $M^{0}Au(12)$ (M = Du = Db = Lr) becalent is ally copped by	2021年
Photorummescence of doped superations meadure (m = ku, kn, iii) homorepricarly capped by	20214
(Ph2)PCH2P(Ph2): efficient room-temperature phosphorescence from Ru@Au12	
	(目知に目後の五
3. 維磁台	0.取例と取復の貝
Journal of the American Chemical Society	10560 ~ 10564
boundar of the function control control	10000 10001
	木詰の左仰
掲載調又のDOT(テンタルオノンエクト識別士)	直読の有無
10 1021/jacs 1c05019	右
10.1021/ Jacs. 100010	E E
オープンアクセス	国際共業
オーフンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4.巻
Takana Shiniina Taylada Tatayya	50
Takano Shinjiro, isukuda Tatsuya	50
2 \$\[+ \]	F 残仁生
4. · · ·······························	○ . 発行平
Atomically-ordered trimetallic superatoms M@Au6Ag6 (M = Pd Pt): synthesis and	2021年
stearty stated and trinotative superations mendorize (m - ru, rt). Synthesis and	
pnotoiuminescence properties	
3 始註夕	6 最初と最後の百
	0、取例に取扱の具
Chemistry Letters	1419 ~ 1422
想我会立の2017 デジタリナゴジータト 沖回フト	木柱の左伸
掲載調文のDOT(デンタルオノンエクト識別士)	直記の有無
10 1246/cL 210190	有
10.1240/01.210100	6
オープンアクセス	国際共業
オーフンアクセスとしている(また、その予定である)	-
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	4.巻
1.著者名	4.巻
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya	4.巻 1
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya	4.巻 1
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya	4.巻 1
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	4 . 巻 1 5 . 発行年
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya :論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3 姓特名 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 - 最初と最後の百
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya :論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis :雑誌名 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya :論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis :雑誌名 JACS Au 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668
 1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya :論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis :雑誌名 JACS Au 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668
 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya :論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis :雑誌名 JACS Au 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無
 1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有
 1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 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)	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hasegawa Shingo, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 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)	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto, Takano Shiniiro, Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125
1. 著者名 Hasegawa Shingo, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年
 1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス 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) 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au2316(C_CPh)912+ (L = N-beterocyclic carbone vs. 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年
1. 著者名 Hasegawa Shingo, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phophica) with Au17 outpartenia care	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Hasegawa Shingo, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3.雑誌名	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3.雑誌名	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス メープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936
 1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3.雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936
1.著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDD1(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3.雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936
1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936
1. 著者名 Hasegawa Shingo, Takano Shinjiro, Harano Koji, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C 現載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	 4.巻 1 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 125 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 9930~9936 (本誌の有無
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オーブンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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) 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 項 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オーブンアクセス オーブンアクセス オーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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.1c02197 	4.登 1 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 125 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無 査読の有無 有
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス 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) 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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.1c02197 	4.登 1 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 125 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無 査読の有無 有
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス 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) 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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.1c02197 	4 . 巻 1 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 125 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無 有
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.tc00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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.1c02197 オープンアクセス 	 4.巻 1 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 660~668 査読の有無 項 国際共著 - 4.巻 125 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無 有 国際共著
 1. 著者名 Hasegawa Shingo、Takano Shinjiro、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 New magic Au24 cluster stabilized by PVP: selective formation, atomic structure and oxidation catalysis 3. 雑誌名 JACS Au 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacsau.1c00102 オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hirano Koto、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Ligand effects on the structures of [Au23L6(C CPh)9]2+ (L = N-heterocyclic carbene vs phosphine) with Au17 superatomic cores 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.1c02197 オープンアクセス 	4.登 1 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 660~668 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 125 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 9930~9936 査読の有無 有 国際共著 有

1.著者名	4.巻
Ito Emi, Takano Shinjiro, Nakamura Toshikazu, Tsukuda Tatsuya	60
2.論文標題	5 . 発行年
Controlled dimerization and bonding scheme of icosahedral M@Au12 (M = Pd, Pt) superatoms	2021年
3. 維誌名	6.最初と最後の貝
Angewandte chemite international Edition	645 ~ 649
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.202010342	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.者者名	4.
nirai naru, rakano shinjiro, wakamura loshikazu, isukuda ratsuya	39
2.論文標題	5.発行年
Understanding Doping Effects on Electronic Structures of Gold Superatoms: A Case Study of	2020年
Ulphosphine-Protected M@Au12 (M = Au, Pt, Ir)	6 早初と早後の百
3. 雜誌台 Inorganic Chemistry	6.取例と取復の貝 17889~17895
Thorganito onemotry	11000 11000
掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/acs.inorgcnem.ucuu8/9	月
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	-
	A - 14
I.者有名 Matsuo Atsushi Hasegawa Shingo Takano Shiniiro Tsukuda Tatsuva	4. を 36
2.論文標題	5 . 発行年
Electron-Rich Gold Clusters Stabilized by Poly(vinylpyridines) as Robust and Active Oxidation	2020年
Catalysts 3 维誌名	6 - 最初と最後の百
	7844~7849
10 1021/acs Langmuir 0c00812	直記の有無
	2
	国際共著
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	
Koyasu Kiichirou, Tomihara Ryohei, Nagata Toshiaki, Wu Jenna W. J., Nakano Motovoshi, Ohshimo	22
Keijiro, Misaizu Fuminori, Tsukuda Tatsuya	
2.論文標題	5.発行年
Sequential growth of iridium cluster anions based on simple cubic packing	2020年
	6.最初と最後の頁
Physical Chemistry Chemical Physics	17842 ~ 17846
	L 査読の有無
10.1039/D0CP03122D	有

-

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
Ito Shun, Koyasu Kiichirou, Takano Shinjiro, Tsukuda Tatsuya	124
2	- 茶行生
2.	5.光1J平 2020年
Yielding Clusters of Superatoms	20204
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Physical Chemistry C	19119 ~ 19125
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/acs.jpcc.0c05734	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
Koyasu Kiichirou、Tsuruoka Kazuyuki、Kameoka Satoshi、Tsai An-Pang、Tsukuda Tatsuya	124
2.論文標題	5.発行年
Au3Si4- and Au4Si4: Electronically Equivalent but Different Polarity Superatoms	2020年

Aussia- and Auasia. Electronically equivalent but Different Polarity Superatoms	20204
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Physical Chemistry A	7710 ~ 7715
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/acs.jpca.0c05592	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
Suyama Megumi、Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	124
2.論文標題	5 . 発行年
Synergistic Effects of Pt and Cd Codoping to Icosahedral Au13 Superatoms	2020年
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Physical Chemistry C	23923 ~ 23929
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1021/acs.jpcc.0c06765	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	
Hirai Haru、Ito Shun、Takano Shinjiro、Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	11	
2.論文標題	5 . 発行年	
Ligand-protected gold/silver superatoms: current status and emerging trends	2020年	
3. 雑誌名	6.最初と最後の頁	
Chemical Science	12233 ~ 12248	
掲載論文のD01(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無	
10.1039/D0SC04100A	有	
オープンアクセス	国際共著	
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-	

1	4 券
Orada Taukana Takana Ohini ina Taukuda Tatauna	
	17
2 論文標題	5 举行在
The second secon	
Ioward Controlling the Electronic Structures of Chemically Modified Superatoms of Gold and	2021年
Silver	
3 姓注夕	6 是初と是後の百
	0、取例と取扱の員
Small	2001439 ~ 2001439
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/cm/1, 202001/39	右
10.1002/3011.202001433	F
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセフでけない、マけオープンアクセフが困難	
オーランテクビスとはない、文はオーランテクビスが密盤	-
1 . 著者名	4 巻
I TO EMI, TAKANO Shinjiro, Nakamura Toshikazu, Isukuda Tatsuya	Uσ
2 論立標題	5 発行在
4. 而入1示应	フ・元门十
Controlled Dimerization and Bonding Scheme of Icosahedral M@Au12 (M=Pd, Pt) Superatoms	2020年
つ Mt+t 々	(見知に見後の否
3. 淮応右	り.
Angewandte Chemie International Edition	645 ~ 649
	· · · · ·
「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.202010342	月
オープンアクセス	国際共業
	日际八百
	_
オーノノアクセスではない、文はオーノノアクセスが困難	-
オーノノアクセスではない、又はオーノノアクセスが困難	-
	-
1.著者名	4.巻
1.著者名 Yamazoe Seiji、Yamamoto Akira、Hosokawa Saburo、Fukuda Ryoichi、Hara Kenji、Nakamura	 4.巻 11
1.著者名 Yamazoe Seiji、Yamamoto Akira、Hosokawa Saburo、Fukuda Ryoichi、Hara Kenji、Nakamura Mitsutaka Kamazawa Kazuwa Tsukuda Tatsuwa Yoshida Hisao Tanaka Tsunehiro	4.巻 11
1.著者名 Yamazoe Seiji、Yamamoto Akira、Hosokawa Saburo、Fukuda Ryoichi、Hara Kenji、Nakamura Mitsutaka、Kamazawa Kazuya、Tsukuda Tatsuya、Yoshida Hisao、Tanaka Tsunehiro	4.巻 11
1.著者名 Yamazoe Seiji、Yamamoto Akira、Hosokawa Saburo、Fukuda Ryoichi、Hara Kenji、Nakamura Mitsutaka、Kamazawa Kazuya、Tsukuda Tatsuya、Yoshida Hisao、Tanaka Tsunehiro 2.論文標題	4 . 巻 11 5 . 発行年
1.著者名 Yamazoe Seiji、Yamamoto Akira、Hosokawa Saburo、Fukuda Ryoichi、Hara Kenji、Nakamura Mitsutaka、Kamazawa Kazuya、Tsukuda Tatsuya、Yoshida Hisao、Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/AI203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(「デジタルオブジェクト識別子) 40.4020/D002/01000D	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B 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)	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B 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)	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 -
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 1. 英考名	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス 1.著者名	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B 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) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY019688 オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B 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) 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス 1. 著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 見初上見後の百
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス パープンアクセス 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3.雑誌名	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3.雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3.雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス 1.著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	 4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044
1.著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2.論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3.雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 2.論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3.雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1030/D0CY019677	4 . 巻 11 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 94 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無 左
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20200377	4.巻 11 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 94 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無 有
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology オープンアクセス オープンアクセス オープンアクセス 1. 著者名 Hasegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20200377	4.巻 11 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4.登 94 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無 有
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オーブンアクセス 1. 著者名 Hassegawa Shingo, Tsukuda Tatsuya 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20200377	4.巻 11 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 94 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無 有 国際共著
1. 著者名 Yamazoe Seiji, Yamamoto Akira, Hosokawa Saburo, Fukuda Ryoichi, Hara Kenji, Nakamura Mitsutaka, Kamazawa Kazuya, Tsukuda Tatsuya, Yoshida Hisao, Tanaka Tsunehiro 2. 論文標題 Identification of hydrogen species on Pt/Al203 by in situ inelastic neutron scattering and their reactivity with ethylene 3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY01968B オープンアクセス オープンアクセス メープンアクセス 2. 論文標題 Exploring Novel Catalysis Using Polymer-Stabilized Metal Clusters 3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20200377 オープンアクセス	4.巻 11 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 116~123 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 94 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 1036~1044 査読の有無 有 国際共著

1 . 著者名	4.巻
Takano Shinjiro、Tsukuda Tatsuya	143
2.論文標題 Chemically Modified Gold/Silver Superatoms as Artificial Elements at Nanoscale: Design Principles and Synthesis Challenges	5 . 発行年 2021年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Journal of the American Chemical Society	1683~1698
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.0c11465	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
Tsukuda Tatsuya、Hakkinen Hannu	125
2 . 論文標題 The Journal of Physical Chemistry C Virtual Special Issue on Metal Clusters, Nanoparticles, and the Physical Chemistry of Catalysis	5 . 発行年 2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Physical Chemistry C	4927~4929
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/acs.jpcc.1c01096	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
1.著者名	4 . 巻
Osugi Satoshi、Takano Shinjiro、Masuda Shinya、Harano Koji、Tsukuda Tatsuya	50
2 . 論文標題	5 . 発行年
Few-nm-sized, phase-pure Au5Sn intermetallic nanoparticles: synthesis and characterization	2021年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Dalton Transactions	5177~5183
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/D1DT00132A	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
Koyasu Kiichirou、Tsukuda Tatsuya	154
2 . 論文標題	5 . 発行年
Gas-phase studies of chemically synthesized Au and Ag clusters	2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
The Journal of Chemical Physics	140901~140901
 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1063/5.0041812	査読の有無 有

1.著者名	4.巻
伊藤絵美、佃達哉	⁷⁶
2.論文標題	5 . 発行年
ヒドリドのドープを契機とする金超原子の高選択変換反応を利用した標的合成	2020年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.	72~73
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	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
陶山めぐみ、佃達哉	76
2.論文標題	5 . 発行年
Au13超原子に対するPtおよびCd共ドープの相乗効果	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem.	73 ~ 74
掲載論文のD01(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
なし	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	-

〔学会発表〕 計11件(うち招待講演 9件/うち国際学会 9件)

1.発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically modified gold superatoms as nanoscale artificial elements

3 . 学会等名

AsiaNANO 2022(招待講演)(国際学会)

4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Size and doping effects on oxidation catalysis of atomically precise gold clusters stabilized by PVP

3 . 学会等名

TOCAT 9(国際学会)

4.発表年 2022年

1.発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically modified gold superatoms as nanoscale artificial elements

3.学会等名 GOLD2022(招待講演)(国際学会)

4.発表年

2022年

1. 発表者名 Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically-modified gold/silver superatoms: artificial elements at nanoscale

3 . 学会等名

pCOE on Molecular Materials and Functions Lecture Series(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2022年

1.発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Polymer-stabilized gold-based clusters: toward understanding of structure-catalysis correlation

3 . 学会等名

PACIFICHEM2020 "Design of Single-site and Nano-confined Catalysts for Environmental and Energy Uses"(国際学会)

4.発表年

2022年

1. 発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically modified gold/silver superatoms as artificial elements at nanoscale

3 . 学会等名

PACIFICHEM2020 "Advanced Functional Clusters and Nanostructured Materials"(招待講演)(国際学会)

4 . 発表年 2022年

1.発表者名 (四读书)

佃達哉

2.発表標題 超原子の連結・融合・固定化

3.学会等名 第25回VBLシンポジウム(招待講演)

4 . 発表年

2022年

1.発表者名 Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically-modified gold superatoms: achievements and challenges

3 . 学会等名

Aggregate Science in Metal Materials: From Clusters to Crystals and Supracrystals(招待講演)(国際学会)

4.発表年 2022年

1.発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically modified gold superatoms

3 . 学会等名

The 5th EFCS and the third international conference in this series (EFCS 2021)(招待講演)(国際学会)

4 . 発表年

2022年

1. 発表者名

Tatsuya Tsukuda

2.発表標題

Chemically modified gold superatoms

3 . 学会等名

Indo-Japan virtual workshop on "Cluster science by interdisciplinary approach: Emerging materials and phenomena"(招待講演) (国際学会) 4.発表年

2022年

1.発表者名 佃達哉

2.発表標題

超原子を基盤とする階層性ナノ物質科学の創成に向けて

3 . 学会等名

理研「物質階層原理研究」&「ヘテロ界面研究」研究報告会(招待講演)

4 . 発表年

2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京大学大学院理学系研究科化学専攻化学反応学研究室 http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/users/chemreact/index.html

6.研究組織

L

_			
	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

7.科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件	
国際研究集会	開催年
Gordon Research Conference "Atomically Precise Nanochemistry"	2022年~2022年

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			
カナダ	Queens University			
フィンランド	University of Jyvaskyla			
米国	Iowa State University	Kansas State University	Carnegie Mellon University	他1機関