

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 2 日現在

機関番号：22604

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06443

研究課題名(和文)合金クラスター-無機固体ハイブリッド触媒系による高選択的分子変換

研究課題名(英文)Highly selective molecular transformations by hybrid catalysts composed of alloy cluster and metal oxide

研究代表者

穴戸 哲也(Shishido, Tetsuya)

東京都立大学・都市環境科学研究科・教授

研究者番号：80294536

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 64,200,000円

研究成果の概要(和文)：特異な機能を示す担持合金ナノ粒子(あるいは金属ナノ粒子)触媒と独立的な機能を持つ複数の触媒を協働・重奏的に機能させる担持合金ナノ粒子(または、金属ナノ粒子)/固体酸塩基ハイブリッド触媒について多角的に検討を進め、高機能なハイブリッド触媒系の構築を行った。2種類以上の触媒活性種の協働作用により、単一元素触媒系では成し得ない分子間結合形成反応をはじめとする様々な反応を実現する高機能触媒の構築を進めた。ハイブリッド触媒の構造・電子状態と生成物選択性の相関を解析し、ハイブリッド触媒の特異な活性・選択性の発現の要因の解明を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

異種元素をナノ粒子内あるいは、分子レベルで適切な距離・位置に配置することによって協働的な触媒作用を誘起し、単独の触媒よりも高い変換効率・選択性と環境調和性を示す触媒系をいくつか見出した。これらの触媒系について主たる活性サイトと近接した異なる活性サイト(酸塩基・酸化還元性など)の協働作用の作動原理に対する理解を深化させた。得られた知見は、触媒機能の自在な制御に資するものであり、優れた変換効率や活性を有する触媒系の設計指針を示している。この指針をもとに新規高機能触媒の構築が可能となる。

研究成果の概要(英文)：We have synthesized and investigated a variety of supported alloy nanoparticle (or metal nanoparticle, especially Au nanoparticle)/solid acid-base hybrid catalysts in which alloy nanoparticle (or metal nanoparticle) catalysts showing specific functions work in concert or in concert with multiple catalysts having independent functions. Based on the obtained knowledge, we have constructed highly functional hybrid catalysts that can realize various reactions, such as intermolecular C-C bond formation, which cannot be achieved by single-element catalyst systems, by the cooperative action of two or more catalytically active species.

研究分野：触媒化学

キーワード：ハイブリッド触媒 合金ナノ粒子 無機固体 酸塩基性 触媒・化学プロセス

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

機能性材料や医薬・農薬等をはじめとする有用化成品は、現在の我々の生活に密接に関連し、生活の質の向上に大きく寄与している。高機能触媒による選択的有機分子変換技術は、有用化成品の迅速かつ効率的な合成法として必要不可欠である。また、材料化学・ライフサイエンスの急速な発展により必要な有機分子の構造が複雑・多様化していることは、炭素骨格の精密構築を指向した有機分子変換技術が今後より一層重要になることを意味する。

従来、オレフィンメタセシスやクロスカップリングなどの炭素-炭素結合生成反応を駆使した医薬・農薬中間体などの複雑な炭素骨格の構築は、活性中心の立体・電子状態を厳密に制御できる均一系金属錯体触媒を中心に進められてきた。一方、近年、有機合成反応に有効な不均一系(固体)触媒の開発が金属酸化物触媒や担持金属ナノ粒子触媒を中心に国内外で活発化している(Corma ら, *Chem. Soc. Rev.* 2008; 満留, 金田ら, *J. Synth. Org. Chem.* 2014; 山口, 水野ら, *Top. Catal.*, 2014 など)。今後、機能性分子の生産量増加に対応する大規模プロセス化・低環境負荷化を実現するには、触媒の回収・再利用の容易さ、生成物への有毒金属の混入リスクが小さいこと、温度等に対する堅牢さなど特徴を有する固体触媒の高機能化・高適応化は必須である。

我々は、担持金属あるいは合金触媒、固体酸塩基触媒による選択的物質変換について研究を展開してきた。その中で、 $\alpha$ -不飽和ケトンや内部アルキンのヒドロシリル化が、Au あるいは Pd 単独では進行しないのに対して、Pd と Au を合金化すると穏和な条件で反応が進行することを見出した。また、合金ナノ粒子表面の周囲がすべて Au に囲まれた孤立単原子 Pd 種が高活性触媒種として作用することを明らかとした(*ACS Catal.* 2017 など)。これは、合金クラスタの特異な原子配列や電子構造に起因する特異な物性・機能、あるいは構成元素の協奏効果の発現の例である。

合金ナノ粒子の特異な機能の発現については、単独では水素を吸着・吸蔵しない Ag, Rh を合金化すると Pd 類似の水素吸蔵能が発現すること(北川ら *JACS*, 2010) や合金化することによって反応の選択性が劇的に変化することなど興味深い報告が続いている(Hutchings ら *ACIE*, 2011; 富重ら *Catal. Sci. Tech.*, 2012 など)。この様な背景から、現在、合金ナノ粒子の構造・物性・機能の制御し、多様な反応系へ展開することによって、次世代の担持合金ナノ粒子の設計指針を得ることは、重要な課題となっている。また、合金ナノ粒子による新奇かつ特異な機能を積極的に活用するためには、異なる機能を組み合わせ有機的に作用させる技術の開発が有効であると考えられる。

そこで、特異な機能を示す合金ナノ粒子(あるいは金属ナノ粒子)触媒を独立的な機能を持つ複数の触媒と協働・重奏的に機能させるハイブリッド触媒系を構築し、炭素骨格の精密構築を指向した有機分子変換へ適用することを着想した。

### 2. 研究の目的

担持合金ナノ粒子(または、金属ナノ粒子、特に Au ナノ粒子)/固体酸塩基ハイブリッド触媒について多角的に検討を進め、高機能なハイブリッド触媒系の構築を目指した。2種類以上の触媒活性種の協働作用により、単一元素触媒系では成し得ない分子間結合形成反応をはじめとする様々な反応を実現する高機能触媒の構築を目的とした。

### 3. 研究の方法

#### (1) 合金ナノ粒子/固体酸塩基ハイブリッド触媒の構築と応用

PdAu 合金をベースに第二成分金属の種類とその比率(原子比)を変化させた合金ナノ粒子を合成し、第二成分金属元素のサイズ・電気陰性度等の物性が合金ナノ粒子の構造・電子状態に与える影響を系統的に検討する。合成した担持合金ナノ粒子を表面性質の異なる様々な酸化物、炭素系材料に担持した触媒を合成する。合成した触媒を各種反応に適用し反応成績を評価する。プローブ分子を用いた表面性質の解析、X線吸収分光法等による局所構造・電子状態解析、理論計算などの物理化学的手法を組み合わせ、合金ナノ粒子の構造・電子状態と生成物選択性の相関を解析し、合金ナノ粒子の特異な選択性の発現の要因の解明を行った。

#### (2) 金属ナノ粒子/固体酸塩基ハイブリッド触媒の構築と応用

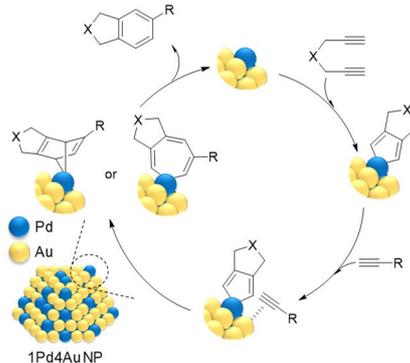
金属ナノ粒子(主に Au ナノ粒子)を酸塩基性の異なる各種担体に担持した触媒を合成する。担体の構成元素のサイズ・電気陰性度等の物性が金属ナノ粒子の構造・電子状態に与える影響を系統的に検討する。合成した触媒を各種反応に適用し反応成績を評価する。プローブ分子を用いた表面性質の解析、X線吸収分光法等による局所構造・電子状態解析、理論計算などの物理化学的手法を組み合わせ、金属ナノ粒子の構造・電子状態と生成物選択性の相関を解析し、金属ナノ粒子-担体間の協奏的、重奏的な機能の発現の要因の解明を行った。

## 4. 研究成果

### (1) 合金ナノ粒子/固体酸塩基ハイブリッド触媒の構築と応用

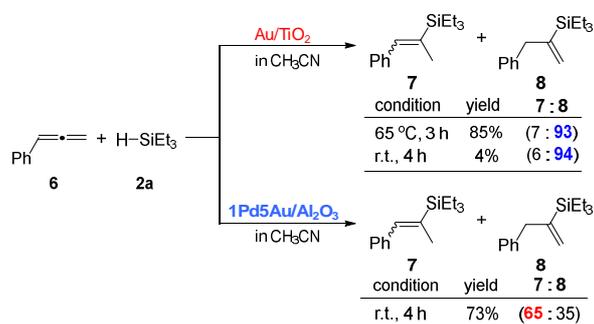
#### アルキンの[2+2+2]付加環化反応に有効な担持合金ナノ粒子触媒の開発

多置換ベンゼン誘導体は医薬・農薬中間体などの機能性材料に含まれる中心骨格であり、その効率的な合成法の開発は重要である。アルキンの[2+2+2]付加環化反応はこれらを原子効率 100%で合成できる魅力的な手法であるが、これに対して回収・再利用が容易、かつ広範な基質に適用可能な不均一系触媒による例はこれまで報告されていなかった。本研究では、アルキンの[2+2+2]付加環化反応に対して、担持 PdAu 合金触媒が優れた触媒活性を示すことを見出した。これらの触媒は広範なアルキン基質に適用可能であり、高い再利用性も示すことを明らかにした。種々の速度論的および分光学的解析により、合金表面に隣接して存在する Pd と Au が協奏的に作用し触媒反応を進行させていることを明らかにした。



#### アレンのヒドロシリル化に有効な担持合金ナノ粒子触媒の開発

遷移金属触媒を用いるヒドロシリル化反応は、有機合成の中間体として有用な有機ケイ素化合物合成のために最も有用な反応であり、均一系・不均一系問わず様々な触媒系が報告されている。例えばアルキンのヒドロシリル化反応は、檜山クロスカップリングや玉尾-Fleming 酸など種々の有機反応に用いられるビニルシランを生成し、1,3-ジエンのヒドロシリル化反応は、アリルシランを生成する。1,2-ジエンであるアレンのヒドロシリル化はビニルシランやアリルシランを得る

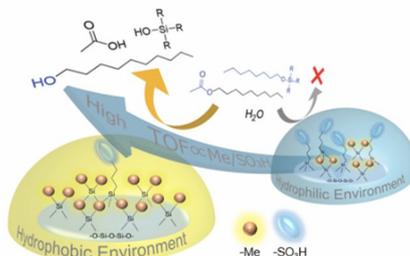


ための代替手段である。この反応では、ヒドロシランが付加するアレンの 2 つの二重結合の位置、付加する原子の位置によりアリルシラン、ビニルシランが生成する。そのため、アレンのヒドロシリル化反応では反応の位置および立体選択性を制御することが非常に重要となる。これまでに、アレンのヒドロシリル化に活性を示す触媒は多数報告されているが、末端アレンのヒドロシリル化により  $\beta$ -ビニルシランを選択的に生成する触媒系は未だ報告されていなかった。アレンのヒドロシリル化は、担持 Au 触媒を用いた場合、高温が必要であり  $\alpha$ -ビニルシランが選択的に得られることが報告されている。本研究では、担持 PdAu 合金触媒を用いてアレンのヒドロシリル化反応を検討したところ、反応が温和な条件下で進行し、さらに  $\beta$ -ビニルシランが選択的に得られることを見出した。また、速度論的検討が Au 触媒への Pd の添加による活性の向上と選択性の変化は律速段階である C-H 結合形成の促進に起因することを明らかにした。また、Au ナノ粒子中に孤立して存在する Pd 原子上に生成するヒドリド種が、反応効率の向上と選択性の変化に寄与していることを明らかにした。



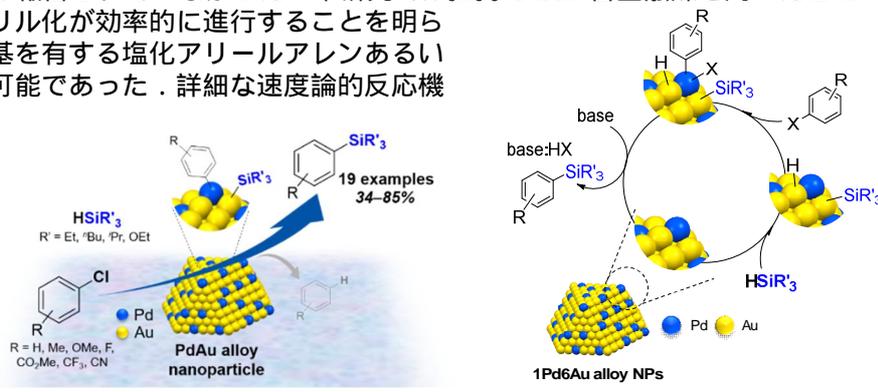
#### 有機分子の加水分解反応に対する酸点周辺の疎水性が及ぼす効果の定量的評価

水中で行うあるいは水が関与する酸触媒反応を効率的に進行させるためには固体酸表面の疎水性を制御することが重要であると考えられている。しかし、その表面疎水性と触媒活性との相関を定量的に評価した検討例はこれまでなかった。本研究では、疎水基（本研究ではメチル基）とプレnstेटド酸点としてのスルホ基 (-SO<sub>3</sub>H) の含有比率を種々変化させたシロキサゲル触媒を調製し、それらを用いて水溶液中におけるエステルなどの有機分子の加水分解に対する触媒の表面疎水性の影響を検討した。その結果、表面が親水性を示す触媒が長鎖のアルキル基を有するエステルなどの疎水的な有機分子の加水分解に対してほとんど活性を示さない一方で、高い表面疎水性を有するシロキサゲル触媒を用いた場合に反応が極めて効率的に進行することを明らかにした。さらにプレnstेटド酸点であるスルホ基あたりの触媒回転数がスルホ基周辺に配置されたメチル基の量に支配されるという、酸点周辺の疎水性と触媒活性との定量的な関係性を初めて明らかにした。

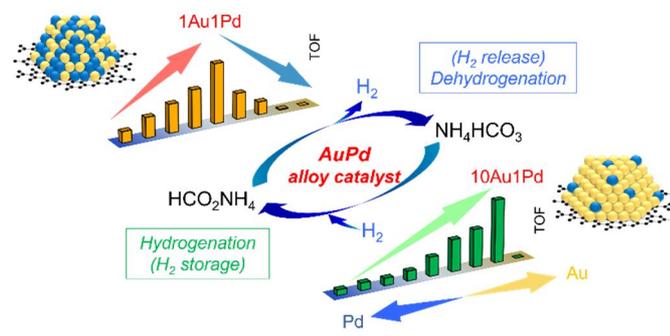


#### 塩化アリールのシリル化に有効な担持合金ナノ粒子触媒の開発に関する研究

遷移金属触媒を用いるハロゲン化アールのシリル化は、医薬品や農薬の有用な合成中間体であることに加え、有機エレクトロニクス、材料化学などの分野で幅広く用いられるシリルアレン類を合成するために有用な手法である。これまでに臭化アールあるいはヨウ化アールの反応については種々の触媒系の適用が報告されている。しかし安価にもかかわらず反応性の低い塩化アールの適用は報告されていなかった。本研究では担持 PdAu 合金触媒を用いたところ、塩化アールのシリル化が効率的に進行することを明らかにした。様々な置換基を有する塩化アールアレンあるいはヒドロシランが適用可能であった。詳細な速度論的反應機構解析をおこなった結果、Au ナノ粒子中に存在する Pd 原子上に求核的なアール種が Au 原子上に求電子的な Si 種が発生することで、反応が効率的に進行することを明らかにした。



水素キャリアからの水素生成および固定化に有効な担持合金ナノ粒子触媒の開発  
 活性炭担持 PdAu 合金触媒は活性炭担持 Pd 触媒と比較して、炭酸水素アンモニウム水素化、ギ酸アンモニウム脱水素あるいはギ酸分解、CO<sub>2</sub> 水素化の可逆的反應を利用した水素固定化、生成のサイクルシステムにおいて高い活性を示すことが明らかとなった。XRD, XPS, XAFS を用いた構造解析結果から、Au と Pd はランダムに配列した固溶体を形成していることが明らかとなった。速度論的検討より、炭酸水素アンモニウム水素化においては Au が炭酸水素塩を活性化させることによって、全体のギ酸アンモニウム生成速度が向上したと考えられる。一方、ギ酸アンモニウム脱水素では、Au が炭酸水素塩を活性化させることによって水分子の求核的付加が促進され、全体の水素生成速度が向上したと考えられる。また、活性炭担持 PdAu 合金触媒は活性炭担持 Pd 触媒と比較して、炭酸水素アンモニウム水素化、ギ酸アンモニウム脱水素の可逆的反應を利用した水素固定化、生成のサイクルシステムにおいて高い活性を示すことが明らかとなった。



(2) 金属ナノ粒子/固体酸塩基ハイブリッド触媒の構築と応用

Au 触媒による C(sp<sup>3</sup>)-O 結合のシリル化に関する研究

遷移金属触媒を用いるシリル化は、医薬品や農薬の有用な合成中間体である有機ケイ素化合物を合成するために有用な手法である。本研究では金と両性酸化物で構成された触媒を用いることにより、ジシランとアルキルエステルやアルキルエーテルのシリルクロスカップリングが進行し、アルキルシランを温和な条件下で合成できることを明らかにした。本触媒反応を用いることで、バイオマスやポリエステルなどの廃プラスチックから、有機ケイ素化合物を簡単かつ迅速に合成することが可能になることから、新しい資源循環体系の提案につながる成果と考えられる。



担持 Au 触媒による sp<sup>2</sup>C-H 結合の高效率シリル化に関する研究

遷移金属触媒を用いる sp<sup>2</sup>C-H 結合のシリル化は、医薬品や農薬の有用な合成中間体である有機ケイ素化合物を合成するために有用な手法である。これまでに種々の均一系触媒の有効性が報告されているが、環境調和性の高い不均一系触媒の適用はこれまで報告されていなかった。本研究では担持 Au 触媒を用いることにより sp<sup>2</sup>C-H 結合のシリル化が極めて効率的に進行することを明らかにした。本触媒系は sp<sup>2</sup>C-H 結合を含むさまざまな芳香族化合物が適用可能で、対応する有機ケイ素化合物がそれぞれ良好な収率で得られた。詳細な速度論的反應機構解析をおこなった結果、Au ナノ粒子によるシリルカチオンの形成が効率的に進行するカギとなってい



• Reusable catalyst • Without any additives  
 • Wide substrate scope: 38 samples

ることを明らかにした。

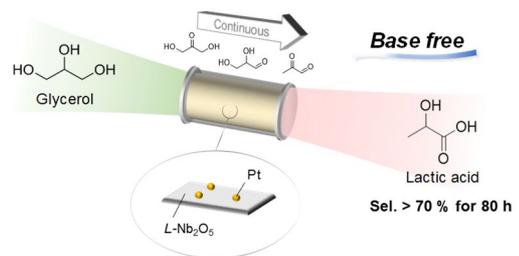
### Au 触媒による $sp^3C-O$ 結合の高効率ボリル化

遷移金属触媒を用いる  $sp^3C-O$  結合のボリル化は、医薬品や農薬の有用な合成中間体である有機ホウ素化合物を合成するために有用な手法である。これまでに種々の均一系触媒の有効性が報告されているが、環境調和性の高い不均一系触媒の適用はこれまで報告されていなかった。本研究では担持 Au 触媒を用いることによりアリルエステルなどに含まれる  $sp^3C-O$  結合のボリル化が極めて効率的に進行することを明らかにした。本触媒系はアリルエステルだけでなくベンジルエステルやプロパルギルエステルにも適用可能で、対応する有機ホウ素化合物がそれぞれ良好な収率で得られた。詳細な速度論的反応機構解析をおこなった結果、Au ナノ粒子上でのカルボカチオンの形成反応が効率的に進行するカギとなっていることを明らかにした。



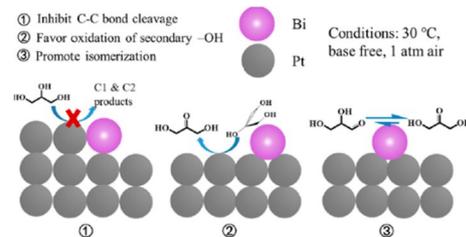
### 固体酸 Pt ナノ粒子協働触媒作用系によるグリセロールからの乳酸一段合成

乳酸は食品・医薬品など、様々な化成品に利用される重要な化合物であり、近年その需要が高まっている。グリセロールはバイオディーゼルの製造時に副生成物として生成するため供給過剰となっており、乳酸に選択的に変換できれば、そのメリットは大きい。本研究では、グリセロールからの乳酸の一段合成を検討したところ、 $Nb_2O_5$  に Pt ナノ粒子を担持した触媒が特に有効であることを明らかにした。本反応はグリセロールの酸化によるトリオース類への変換と、これからの乳酸への酸触媒的な変換の二種類の反応が逐次的に進行する必要がある。本触媒では Pt ナノ粒子が酸化反応、 $Nb_2O_5$  が酸触媒反応をそれぞれ効率的に進行させる「協働機能触媒」として作用したと考えられる。本触媒系は、液相連続フロー反応に適用可能であり、80 時間にわたって安定した活性・選択性を示した。



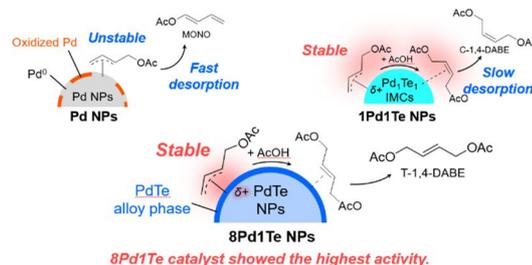
### Pt ナノ粒子 ビスマス触媒系によるグリセロール選択酸化

バイオマス由来物質を高付加価値な化合物へと変換することはカーボンニュートラルの観点から非常に重要である。バイオディーゼルの製造時に副生成物として生成するグリセロールをジヒドロキシアセトンへと選択的に変換するためには、その 2 級アルコールを高度に識別し酸化する必要がある。本研究では、グリセロールからのジヒドロキシアセトンの選択酸化に対する担持 Pt 触媒への Bi 添加効果をから検討したところ、Bi の添加により 2 級アルコールの選択酸化が優先的となることがわかった。また理論計算から Bi への 1 級アルコールの配位が 2 級アルコールの選択的な酸化を誘発するとともに、Bi によりグリセルアルデヒドからヒドロキシアセトンへの異性が促進されることを明らかにした。



### オレフィンの酸化的ジアセトキシル化に有効な担持 Pd-Te 触媒の構造解析

1,4-butandiol (1,4-BDO) は様々な化合物の原料として利用されている。現在、1,4-BDO は、工業的には 1,3-butadiene (1,3-BD) を担持 Pd 系触媒によりジアセトキシル化した後、水素化、加水分解を経て製造されている。この中で最も困難なステップが、1,3-BD のジアセトキシル化であり、活性および選択性の向上が求められている。本研究では、酸化的ジアセトキシル化反応に高い活性を示す Pd-Te 触媒について Te が Pd に与える影響を詳細に検討した。種々のキャラクタリゼーションの結果、Pd と Te が相互作用すること以外に、担持金属種の構造の変化が触媒活性に影響を及ぼすことを見出した。活性の高い触媒では Pd の fcc 構造を維持し、かつ、表面で選択的に PdTe 合金を形成していることが分かった。その結果、基質である 1,3-BD との相互作用が容易になり、中間体を安定化した結果、ジアセトキシル化が効率よく進行することが明らかとなった。



## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計39件（うち査読付論文 39件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Nishio Hidenori, Miura Hiroki, Kamata Keigo, Shishido Tetsuya	4. 巻 11
2. 論文標題 Deposition of highly dispersed gold nanoparticles onto metal phosphates by deposition?precipitation with aqueous ammonia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 7141 ~ 7150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CY01627J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Miura Hiroki, Toyomasu Tomoya, Nishio Hidenori, Shishido Tetsuya	4. 巻 12
2. 論文標題 Gold-catalyzed thioetherification of allyl, benzyl, and propargyl phosphates	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 1109 ~ 1116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CY02085D	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Wang Haifeng, Murayama Toru, Lin Mingyue, Sakaguchi Norihito, Haruta Masatake, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 12
2. 論文標題 Understanding the Distinct Effects of Ag Nanoparticles and Highly Dispersed Ag Species on $NH_3$ Selectivity in $NH_3$ SCO Reaction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 6108 ~ 6118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.1c05762	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kano Erisa, Aihara Takeshi, Ghampson I. Tyrone, Nogami Takeyuki, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Continuous Production of Lactic Acid from Glycerol over Bifunctional Catalysts under Base-Free Conditions Using a Liquid-Phase Flow Reactor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 12072 ~ 12081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.2c00129	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Yasui Yuki, Masaki Yosuke, Doi Masafumi, Shishido Tetsuya	4. 巻 13
2. 論文標題 Deoxygenative Silylation of C(sp <sup>3</sup> ) <sub>3</sub> Bonds with Hydrosilane by Cooperative Catalysis of Gold Nanoparticles and Solid Acids	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 6787 ~ 6794
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.3c00973	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Doi Masafumi, Yasui Yuki, Masaki Yosuke, Nishio Hidenori, Shishido Tetsuya	4. 巻 145
2. 論文標題 Diverse Alkyl Silyl Cross-Coupling via Homolysis of Unactivated C(sp <sup>3</sup> ) <sub>3</sub> Bonds with the Cooperation of Gold Nanoparticles and Amphoteric Zirconium Oxides	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 4613 ~ 4625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.2c12311	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Yasui Yuki, Masaki Yosuke, Doi Masafumi, Shishido Tetsuya	4. 巻 13
2. 論文標題 Deoxygenative Silylation of C(sp <sup>3</sup> ) <sub>3</sub> -O Bonds with Hydrosilane by Cooperative Catalysis of Gold Nanoparticles and Solid Acids	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 6787 ~ 6794
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.3c00973	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kano Erisa, Aihara Takeshi, Ghampson I. Tyrone, Nogami Takeyuki, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Continuous Production of Lactic Acid from Glycerol over Bifunctional Catalysts under Base-Free Conditions Using a Liquid-Phase Flow Reactor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 12072 ~ 12081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.2c00129	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Toyomasu Tomoya, Nishio Hidenori, Shishido Tetsuya	4. 巻 12
2. 論文標題 Gold-catalyzed thioetherification of allyl, benzyl, and propargyl phosphates	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 1109 ~ 1116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CY02085D	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Doi Masafumi, Yasui Yuki, Masaki Yosuke, Nishio Hidenori, Shishido Tetsuya	4. 巻 145
2. 論文標題 Diverse Alkyl Silyl Cross-Coupling via Homolysis of Unactivated C(sp <sup>3</sup> ) <sub>2</sub> Bonds with the Cooperation of Gold Nanoparticles and Amphoteric Zirconium Oxides	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 4613 ~ 4625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.2c12311	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishio Hidenori, Miura Hiroki, Kamata Keigo, Shishido Tetsuya	4. 巻 11
2. 論文標題 Deposition of highly dispersed gold nanoparticles onto metal phosphates by deposition/precipitation with aqueous ammonia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 7141 ~ 7150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CY01627J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Hirata Ryuji, Tomoya Toyomasu, Shishido Tetsuya	4. 巻 13
2. 論文標題 Electrophilic C(sp <sup>2</sup> )-H Silylation by Supported Gold Catalysts	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ChemCatChem	6. 最初と最後の頁 4705 ~ 4713
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cctc.202101123	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 HATA Daichi, AIHARA Takeshi, MIURA Hiroki, SHISHIDO Tetsuya	4. 巻 64
2. 論文標題 Lactic Acid Production from Glucose over Y2O3-based Catalysts under Base-free Conditions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Japan Petroleum Institute	6. 最初と最後の頁 280 ~ 292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1627/jpi.64.280	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Hachiya Yuka, Nishio Hidenori, Fukuta Yohei, Toyomasu Tomoya, Kobayashi Kosa, Masaki Yosuke, Shishido Tetsuya	4. 巻 11
2. 論文標題 Practical Synthesis of Allyl, Allenyl, and Benzyl Boronates through SN1 -Type Borylation under Heterogeneous Gold Catalysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 758 ~ 766
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.0c03771	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 50
2. 論文標題 Concerted Catalysis of Pd and Au on Alloy Nanoparticles for Efficient Heterogeneous Molecular Transformations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 346 ~ 352
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200713	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Aihara Takeshi, Asazuma Katsuya, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Highly active and durable W03/Al2O3catalysts for gas-phase dehydration of polyols	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 37538 ~ 37544
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0RA08340B	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Feng Shixiang, Yi Jun, Miura Hiroki, Nakatani Naoki, Hada Masahiko, Shishido Tetsuya	4. 巻 10
2. 論文標題 Experimental and Theoretical Investigation of the Role of Bismuth in Promoting the Selective Oxidation of Glycerol over Supported Pt?Bi Catalyst under Mild Conditions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 6071 ~ 6083
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.0c00974	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 三浦大樹、宍戸哲也	4. 巻 63
2. 論文標題 低濃度のPdを含有するPdAu合金触媒による高効率分子変換	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 触媒	6. 最初と最後の頁 45 ~ 51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Masaki Yosuke, Fukuta Yohei, Shishido Tetsuya	4. 巻 362
2. 論文標題 Silylation of Aryl Chlorides by Bimetallic Catalysis of Palladium and Gold on Alloy Nanoparticles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advanced Synthesis & Catalysis	6. 最初と最後の頁 2642 ~ 2650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adsc.202000045	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aihara Takeshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 352
2. 論文標題 Investigation of the mechanism of the selective hydrogenolysis of C O bonds over a Pt/WO3/Al2O3 catalyst	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Catalysis Today	6. 最初と最後の頁 73 ~ 79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cattod.2019.10.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Masaki Yosuke, Fukuta Yohei, Shishido Tetsuya	4. 巻 -
2. 論文標題 Silylation of Aryl Chlorides by Bimetallic Catalysis of Palladium and Gold on Alloy Nanoparticles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advanced Synthesis & Catalysis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/adsc.202000045	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saito Mizuki, Aihara Takeshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 -
2. 論文標題 Acid Property of Alumina-Based Mixed Oxides supported Tungsten Oxide	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Catalysis Today	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cattod.2020.02.009	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sadhukhan Tumpa, Junkaew Anchalee, Zhao Pei, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya, Ehara Masahiro	4. 巻 39
2. 論文標題 Importance of the Pd and Surrounding Sites in Hydrosilylation of Internal Alkynes by Palladium-Gold Alloy Catalyst	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Organometallics	6. 最初と最後の頁 528 ~ 537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.organomet.9b00745	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aihara Takeshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 -
2. 論文標題 Investigation of the mechanism of the selective hydrogenolysis of C-O bonds over a Pt/WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> catalyst	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Catalysis Today	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cattod.2019.10.008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Feng Shixiang, Takahashi Kanori, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 197
2. 論文標題 One-pot synthesis of lactic acid from glycerol over a Pt/L-Nb2O5 catalyst under base-free conditions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Fuel Processing Technology	6. 最初と最後の頁 106202 ~ 106202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.fuproc.2019.106202	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Tanaka Yumi, Nakahara Karin, Shishido Tetsuya	4. 巻 12
2. 論文標題 Reductive Cycloisomerization of Diynes by Supported Palladium Catalysts and Subsequent [4+2] Cycloaddition for One Pot Synthesis of Cyclohexenes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ChemCatChem	6. 最初と最後の頁 455 ~ 458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cctc.201901423	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aihara Takeshi, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 9
2. 論文標題 Effect of Perimeter Interface Length between 2D WO3 Monolayer Domain and -Al2O3 on Selective Hydrogenolysis of Glycerol to 1,3-Propanediol	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 5359 ~ 5367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9CY01385G	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakajima Kengo, Tominaga Mitsuhiro, Waseda Moe, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 7
2. 論文標題 Highly Efficient Supported Palladium-Gold Alloy Catalysts for Hydrogen Storage Based on Ammonium Bicarbonate/Formate Redox Cycle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 6522 ~ 6530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.8b04698	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Deng Lidan, Miura Hiroki, Ohkubo Tomoyo, Shishido Tetsuya, Wang Zheng, Hosokawa Saburo, Teramura Kentaro, Tanaka Tsunehiro	4. 巻 9
2. 論文標題 The importance of direct reduction in the synthesis of highly active Pt-Sn/SBA-15 for n-butane dehydrogenation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 947 ~ 956
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CY02173B	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takagi Nozomi, Ishimura Kazuya, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya, Fukuda Ryoichi, Ehara Masahiro, Sakaki Shigeyoshi	4. 巻 4
2. 論文標題 Catalysis of Cu Cluster for NO Reduction by CO: Theoretical Insight into the Reaction Mechanism and Experimental Evidence	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 2596 ~ 2609
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.8b02890	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Kameyama Shutaro, Komori Daiki, Shishido Tetsuya	4. 巻 141
2. 論文標題 Quantitative Evaluation of the Effect of the Hydrophobicity of the Environment Surrounding Brønsted Acid Sites on Their Catalytic Activity for the Hydrolysis of Organic Molecules	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 1636 ~ 1645
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.8b11471	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Kimura Yuriko, Terajima Sachie, Shishido Tetsuya	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Ruthenium-Catalyzed Synthesis of Isoindolinones via Amide-Directed Addition of Aromatic C-H Bonds to Aldimines	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ejoc.201801755	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Terajima Sachie, Shishido Tetsuya	4. 巻 8
2. 論文標題 Carboxylate-Directed Addition of Aromatic C-H Bond to Aromatic Aldehydes under Ruthenium Catalysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 6246 ~ 6254
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.8b00680	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Nagao Masahiro, Hosokawa Saburo, Shishido Tetsuya, Inoue Masashi, Wada Kenji	4. 巻 91
2. 論文標題 Generation of Active Ruthenium Catalysts for Hydroarylation of C-C Multiple Bonds from Isolated Ru(IV)=O Species Supported on CeO <sub>2</sub>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1397 ~ 1401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20180144	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakajima Kengo, Tominaga Mitsuhiro, Waseda Moe, Miura Hiroki, Shishido Tetsuya	4. 巻 7
2. 論文標題 Highly Efficient Supported Palladium-Gold Alloy Catalysts for Hydrogen Storage Based on Ammonium Bicarbonate/Formate Redox Cycle	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 6522 ~ 6530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.8b04698	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Tanaka Yumi, Nakahara Karin, Hachiya Yuka, Endo Keisuke, Shishido Tetsuya	4. 巻 -
2. 論文標題 Concerted Catalysis by Adjacent Palladium and Gold in Alloy Nanoparticles for the Versatile and Practical [2+2] Cycloaddition of Alkynes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie International Edition	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201800973	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Sasaki Suguru, Ogawa Ryoichi, Shishido Tetsuya	4. 巻 16
2. 論文標題 Hydrosilylation of Allenes Over Palladium-Gold Alloy Catalysts: Enhancing Activity and Switching Selectivity by the Incorporation of Palladium into Gold Nanoparticles	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Journal of Organic Chemistry	6. 最初と最後の頁 1858 ~ 1862
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ejoc.201800224	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Nakahara Karin, Kitajima Takahiro, Shishido Tetsuya	4. 巻 2
2. 論文標題 Concerted Functions of Surface Acid/Base Pairs and Supported Copper Catalysts for Dehydrogenative Synthesis of Esters from Primary Alcohols	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 6167 ~ 6173
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.7b01142	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Miura Hiroki, Endo Keisuke, Ogawa Ryoichi, Shishido Tetsuya	4. 巻 7
2. 論文標題 Supported Palladium/Gold Alloy Catalysts for Efficient and Selective Hydrosilylation under Mild Conditions with Isolated Single Palladium Atoms in Alloy Nanoparticles as the Main Active Site	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 1543 ~ 1553
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.6b02767	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 -

〔学会発表〕 計160件 (うち招待講演 36件 / うち国際学会 42件)

1. 発表者名 相原健司・浅妻克也・三浦大樹・穴戸哲也
2. 発表標題 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 担持W <sub>03</sub> 触媒を用いたグリセロール脱水反応
3. 学会等名 第9回 JACI/GSC シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加納絵梨沙・相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/L-Nb2O5触媒とフローリアクタによるグリセロールからの乳酸連続合成
3. 学会等名 第9回 JACI/GSC シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林峻・宍戸哲也,
2. 発表標題 複合クラスター形成を利用した担持Ru-V触媒の調製：アミンのN-アルキル化反応への応用
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 水存在下におけるW03/Al2O3触媒上の酸性質変化に関する検討
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Haifeng Wang, Mingyue Lin, Hiroto Mogi, Yoko Fukui, Yohei Jikihara, Tsuruo Nakayama, Sadao Yasui, Masatake Haruta, Toru Murayama, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido
2. 発表標題 Effect of the Ag particle size on selective catalytic oxidation of NH3 to N2 over Ag/MnO2 catalysts at low temperatures
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤玄・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 スルホ基を有するシロキサングル表面の疎水性官能基 修飾が酸触媒活性に与える影響
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊増智也・平田竜士・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いる芳香族C-H結合シリル化とその 反応機構解析
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 齋藤嗣朗・Feng Shixiang・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Ru/TiO <sub>2</sub> 触媒によるグリセリン酸からアラニンへの転換 反応
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 金属リン酸塩担持Au触媒の調製におけるpH調整剤の影響
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加納絵梨沙・相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 層状酸化ニオブ担持白金触媒によるグリセロールから の乳酸連続合成
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 土井隼・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 ヒドロキシアパタイト担持Rh触媒によるNOの選択的還元
3. 学会等名 第50回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 畑大地・相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Y2O3触媒によるグルコースからの乳酸一段合成とその 反応経路
3. 学会等名 第50回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平田竜士・豊増智也・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いた芳香族sp <sup>2</sup> C-H結合のシリル化
3. 学会等名 第50回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福田要平・蜂屋祐香・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 金属酸化物修飾が担持Au触媒のsp <sup>3</sup> C-O結合ポリル化に対する活性に与える影響
3. 学会等名 第50回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 保前勇太・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 オレフィンの酸化的ジアセトキシル化に有効な担持Pd-Te触媒の構造解析
3. 学会等名 第50回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野本賢俊・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Ru触媒を用いた尿素からの水素生成
3. 学会等名 第40回水素エネルギー協会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 析出沈殿法により調製した金属リン酸塩担持Auナノ粒子の触媒機能
3. 学会等名 第127回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 S. Hayashi, T. Shishido
2. 発表標題 High-density formation of metal/oxide interfacial active sites on a supported Ru-V catalyst prepared through hybrid clustering
3. 学会等名 The 101st CSJ Annual Meeting
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 豊増智也・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持金触媒を用いるアリルリン酸エステルのチオエーテル化
3. 学会等名 第101回日本化学会 春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 析出沈殿法により調製した金属リン酸塩担持Auナノ粒子の触媒機能
3. 学会等名 第101回日本化学会 春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 PdAu合金ナノ粒子表面での異種元素の協奏的触媒作用による有機分子変換
3. 学会等名 第126回触媒討論会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Shishido
2. 発表標題 Supported palladium-gold alloy catalysts for highly efficient hydrogen storage system
3. 学会等名 2nd Japan-China Forum on Power Batteries for New Energy Vehicles (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 PdAu合金ナノ粒子表面での異種元素の協奏的触媒作用による有機分子変換
3. 学会等名 2020 年度触媒 学会・触媒工業協会交流サロン (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Shishido, T. Aihara, H. Miura
2. 発表標題 Identification, quantitative analysis, and design of active sites on solid acid catalysts for selective conversion of polyols
3. 学会等名 The 7th seminar series in Bioenergy and Catalysis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 金ナノ粒子-他元素協働による高効率不均一系分子変換
3. 学会等名 第 126 回フロンティア材料研究所学術講演会『有機・錯体・無機材料の構造と機能』(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸 哲也
2. 発表標題 モノレイヤー状酸化物に生成する酸点について
3. 学会等名 第 1 回 固体酸塩基点の作用と設計研究会 セミナー / GSC セミナー (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸 哲也
2. 発表標題 担持合金触媒による選択的物質変換」
3. 学会等名 高難度選択酸化反応研究会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Shishido
2. 発表標題 Supported palladium-gold alloy catalysts for highly efficient hydrogen storage system
3. 学会等名 The 1st International Conference (Virtual) of Sustainable Energy and Catalysis 2021 (ICSEC, 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 穴戸 哲也
2. 発表標題 高効率な水素貯蔵・発生を目指した合金ナノ粒子触媒の設計
3. 学会等名 日本化学会第 101 回春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 H, Miura
2. 発表標題 Organic Transformations by Concerted Catalysis of Pd and Au on Alloy Nanoparticles
3. 学会等名 ICAT International Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Y. Masaki, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Silylation of aryl chlorides by supported Pd-Au alloy catalysts
3. 学会等名 The 1st International Symposium on Hybrid Catalysis for Enabling Molecular Synthesis on Demand (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Nishida, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Development of perovskite type catalyst for oxidative coupling of methane
3. 学会等名 The 8th Asia Pacific Congress on Catalysis (APCAT-8) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Takahashi, S. Feng, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 One pot conversion of glycerol to lactic acid over supported platinum catalyst
3. 学会等名 The 8th Asia-Pacific Congress on Catalysis (APCAT-8) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mizuki Saito, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido
2. 発表標題 Acid property of alumina-based mixed oxides supported tungsten oxide
3. 学会等名 The 8th Asia-Pacific Congress on Catalysis(APCAT-8) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 M. Waseda, K. Nakajima, M. Tominaga, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Interconversion between bicarbonate and formate over supported palladium-gold alloy catalysts
3. 学会等名 The 8th Asia-Pacific Congress on Catalysis(APCAT-8) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Masaki, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 [2+2+2] Cycloaddition of Alkynes by Concerted Catalysis of Adjacent Pd-Au in Alloy Nanoparticles
3. 学会等名 14th European Congress on Catalysis 2019 (EuropaCat2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Masaki, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Selective Silylation of Aryl halides by Supported Palladium-Gold Alloy Catalysts
3. 学会等名 14th European Congress on Catalysis 2019 (EuropaCat2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Aihara, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Kinetic study on reaction mechanism of hydrogenolysis over Pt/WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> catalysts
3. 学会等名 14th European Congress on Catalysis 2019 (EuropaCat2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Suzuki, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Selective CO <sub>2</sub> hydrogenation over supported Rh catalysts
3. 学会等名 14th European Congress on Catalysis 2019 (EuropaCat2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Silylation of Aryl chlorides by PdAu Catalysts
3. 学会等名 第66回有機金属化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 触媒上のBronsted酸点の発現に対する水の影響に関する検討
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 蜂屋祐香・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたアリルエステルのアリル位ポリル化
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたプロパルギルエステルのシリル化によるアレニルシラン合成
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 畑大地・相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Y203触媒によるグルコースからの乳酸一段合成
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平田竜士・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いた複素環化合物のsp <sup>2</sup> C-H結合シリル化
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保前勇太・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 オレフィンの酸化的ジアセトキシル化に有効な担持Pd-Te触媒の構造解析
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田要平・小川亮一・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 アルキンのヒドロシリル化に有効な担持NiAu触媒の開発
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 畑大地・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Y203触媒によるグルコースからの乳酸一段合成
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平田竜士・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いた複素環化合物のsp <sup>2</sup> C-H結合シリル化
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土井隼・林峻・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 ヒドロキシアパタイト担持Rh触媒によるNOの選択的還元
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保前勇太・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 オレフィンの酸化的ジアセトキシル化に有効な担持Pd-Te触媒の構造解析
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田要平・小川亮一・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 アルキンのヒドロシリル化に有効な担持NiAu触媒の開発
3. 学会等名 第9回CSJ化学フェスタ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木村悠倫子・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Ru錯体触媒を用いる芳香族アミドC-H結合の直接変換を経る複素環合成
3. 学会等名 第49回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/WO3/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 触媒を用いたグリセロールの水素化分解の活性に対するWO <sub>3</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 界面長さの影響
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 齋藤嗣朗・Feng Shixiang・三浦大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 TiO <sub>2</sub> 担持Ru触媒による $\alpha$ -アミノ酸合成: グリセリン酸からアラニンへの転換反応
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 豊増智也・平田竜士・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いる芳香族化合物のシリル化
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加納絵梨沙・相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 フローリアクタによるグリセロールからの乳酸連続合成
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・穴戸哲也
2. 発表標題 金属リン酸塩担持 Au 触媒の調製とその触媒機能
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸哲也
2. 発表標題 担持合金ナノ粒子の触媒作用
3. 学会等名 京都大学分子工学特別講演会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Shishido
2. 発表標題 Supported Palladium-Gold Alloy Catalysts for Highly Efficient Hydrogen Storage System
3. 学会等名 PACCON2020 (Pure and Applied Chemistry International Conference 2020) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸哲也
2. 発表標題 Pd-Au合金ナノ粒子触媒による高効率水素発生・貯蔵技術
3. 学会等名 141回表面技術協会講演大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸哲也
2. 発表標題 担持合金ナノ粒子触媒による水素製造
3. 学会等名 日本化学会第100回春季年会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 穴戸哲也・中嶋健吾・三浦大樹
2. 発表標題 炭酸水素アンモニウム/ギ酸アンモニウムの相互変換による水素供給・貯蔵システムに有効な担持Pd系合金触媒の開発
3. 学会等名 石油学会第61回年会（第67回研究発表会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋香紀・三浦大樹・穴戸哲也
2. 発表標題 担持Pt触媒によるグリセロールからの乳酸一段合成
3. 学会等名 石油学会第61回年会（第67回研究発表会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・穴戸哲也
2. 発表標題 Pt/WO3/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 触媒を用いた水素化分解における反応機構に関する検討
3. 学会等名 第39回触媒学会若手会「夏の研修会」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたハロゲン化アリのルのシリル化反応
3. 学会等名 第 39回触媒学会若手会「夏の研修会」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 [2+2+2] Cycloaddition of Alkynes by Concerted Catalysis of Adjacent Pd-Au in Alloy Nanoparticles
3. 学会等名 第65回有機金属化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Kimura, S. Terajima, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Ruthenium-catalyzed [3+2] Cycloaddition of Aromatic Acid Derivatives with Carbon-Heteroatom Double Bonds
3. 学会等名 第65回有機金属化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/WO3/Al2O3触媒を用いた水素化分解における反応機構に関する検討
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中友海・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いるジインとアルケンの還元的付加環化反応
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたハロゲン化アリールのシリル化反応
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 早稲田萌・中嶋健悟・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒による炭酸水素アンモニウム/ギ酸アンモニウムの相互変換
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浅妻克弥・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 W系固体触媒によるグリセロールからアクロレインへの選択的変換
3. 学会等名 第48回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋香紀・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/L-Nb2O5触媒によるグリセロールからの乳酸一段合成
3. 学会等名 第48回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 蜂屋祐香・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いるジインとアレンの交差付加環化反応
3. 学会等名 第48回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Aihara, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Study on the reaction mechanism of hydrogenolysis on Pt/WO3/Al2O3 catalysts
3. 学会等名 第48回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/WO3/Al2O3触媒を用いた水素化分解における反応機構に関する検討
3. 学会等名 第8回CSJ 化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 亀山周太郎・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 高い疎水性表面を有するブレンステッド酸ゲル触媒によるシリルエーテルの加水分解的脱シリル化
3. 学会等名 第8回CSJ 化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 木村悠倫子・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Ru触媒を用いる芳香族アミドとイミンの[3+2]付加環化反応
3. 学会等名 第8回CSJ 化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたハロゲン化アリールのシリル化反応
3. 学会等名 第8回CSJ 化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金ナノ粒子触媒をハロゲン化アリールのシリル化反応
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福田要平・小川亮一・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持NiAu触媒によるアルキンのヒドロシリル化：Ni導入による活性の向上
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Aihara, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Kinetic study on reaction mechanism of hydrogenolysis over Pt/WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> catalysts
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 正木洋佑・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたハロゲン化アリールのシリル化の反応機構解析
3. 学会等名 第123回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 相原健司・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 Pt/WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 触媒上での水素化分解の速度論的反応機構解析
3. 学会等名 第123回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Feng · K. Takahashi · H. Miura
2. 発表標題 Promising glycerol conversion to dihydroxyacetone under mild conditions over supported Pt-Bi assemble
3. 学会等名 第123回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 Ru触媒による効率的分子変換：酸化物と錯体の双方から
3. 学会等名 平成30年度 触媒学会 ファインケミカルズ合成触媒セミナー「ファインケミカルズ合成の現在と新しいアプローチ」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 合金表面の異種元素協奏作用による高効率不均一系触媒反応
3. 学会等名 第1回 ハイブリッド触媒 若手道場(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Shishido, H. Miura
2. 発表標題 Design of High-Performance Alloy catalysts: Enhancing Activity and Switching Selectivity by the Incorporation of Palladium into Gold Nanoparticles
3. 学会等名 The 2nd Japanese-Spanish Symposium on Organic Synthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Nakajima, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Supported Gold-Palladium Alloy Catalysts for Highly Efficient Hydrogen Storage System Based on Ammonium Bicarbonate/FormateRedox Equilibrium
3 . 学会等名 Gold2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 H. Miura, Y. Tanaka, K. Nakahara, K. Endo, T. Shishido
2 . 発表標題 [2+2+2] cycloaddition of alkynes over supported Pd-Au alloy catalysts
3 . 学会等名 The Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Kameyama, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Preparation of Bronsted acid gel catalysts with highly hydrophobic surface and their application to acid-catalyzed reactions
3 . 学会等名 The Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Tominaga, K. Nakajima, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Methanolysis of ammonia borane over supported AuPd alloy catalys
3 . 学会等名 The Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Asazuma, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Selective conversion of glycerol to acrolein on W-based solid acid catalysts
3 . 学会等名 The Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Sasaki, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Hydrosilylation of Allenes over Palladium-Gold Alloy Catalyst
3 . 学会等名 The Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Waseda, K. Nakajima, H. Miura, T. Shishido,
2 . 発表標題 Interconversion between bicarbonate and formate over supported Pd alloy catalyst
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Hydrogen Energy-based Society ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 M. Tominaga, K. Nakajima, H. Miura, T. Shishido
2 . 発表標題 Methanolysis of ammonia borane over supported AuPd alloy catalyst
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Hydrogen Energy-based Society ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 穴戸哲也
2. 発表標題 担持合金触媒における特異な触媒機能の発現
3. 学会等名 第39回触媒学会若手会「夏の研修会」 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Miura, S. Hosokawa, K. Wada, T. Shishido
2. 発表標題 CeO <sub>2</sub> -supported Ru catalysts effective for selective syntheses of fine chemicals
3. 学会等名 3rd Fundamentals and Application of Cerium Dioxide in Catalysis (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Miura, K. Endo, R. Ogawa, S. Sasaki, T. Shishido
2. 発表標題 Hydrosilylation of unsaturated organic molecules over supported PdAu catalysts
3. 学会等名 International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T Aihara, H Miura, T Shishido
2. 発表標題 Role of perimeter interfaces between WO <sub>3</sub> monolayer domain and Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> in hydrogenolysis of glycerol by Pt/WO <sub>3</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> catalysts
3. 学会等名 International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Tanaka, K. Nakahara, K. Endo, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 [2+2+2] cycloaddition of alkynes over supported Pd-Au alloy catalysts
3. 学会等名 International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Feng, K. Takahashi, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Catalytic conversion of glycelol to dihydroxiacetone in moderate conditions
3. 学会等名 International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (ISHHC18) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Shishido, H. Miura, K. Nakajima
2. 発表標題 Supported Gold-Palladium Alloy Catalysts for Highly Efficient Hydrogen Storage System Based on Ammonium Bicarbonate/FormateRedox Equilibrium
3. 学会等名 The 2018 International Symposium on Advancement and Prospect of Catalysis Science & Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 六戸哲也
2. 発表標題 混ぜる・混ぜるが拓く化学と超ハイブリッド材料の極み、 複数の金属を混ぜることであらわれた新たな触媒機能 "現代の錬金術!?"
3. 学会等名 第8回CSJ 化学フェスタ2018 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Shishido, H. Miura
2. 発表標題 Design of High-Performance Alloy Catalysts: Enhancing Activity and Switching Selectivity by the Incorporation of Palladium into Gold Nanoparticles
3. 学会等名 International Symposium on Catalysis and Fine Chemicals 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 穴戸 哲也
2. 発表標題 ナノ構造を制御した担持合金触媒の特異な触媒作用
3. 学会等名 第86回 フロンティア材料研究所講演会 「高機能材料・触媒による反応場制御」 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 合金表面の異種元素協奏作用による高効率不均一系触媒反応
3. 学会等名 近畿大学 表面設計化学セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三浦 大樹・遠藤 圭介・小川 亮一・穴戸 哲也
2. 発表標題 高選択的ヒドロシリル化に有効な担持PdAu合金触媒の開発
3. 学会等名 石油学会第60回年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三浦 大樹
2. 発表標題 環境調和型分子変換を可能にする担持合金ナノ粒子触媒の開発
3. 学会等名 TIRIクロスミーティング(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐々木 英・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたアレンの選択的ヒドロシリル化
3. 学会等名 第15回触媒化学ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 友海・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いるアルキンの[2+2+2]付加環化反応
3. 学会等名 第15回触媒化学ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 友海・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒によるアルキンの[2+2+2]付加環化反応
3. 学会等名 第38回触媒学会若手会「夏の研修会」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中原 花梨・田中 友海・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いるモノインとジインの交差付加環化反応
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐々木 英・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒によるアレンの選択的ヒドロシリル化
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 友海・中原 花梨・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒によるアルキンの[2+2+2]付加環化反応
3. 学会等名 第120回触媒学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 友海・中原 花梨・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いるアルキンの[2+2+2]付加環化反応
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐々木 英・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持PdAu合金触媒を用いたアレンの選択的ヒドロシリル化
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 富永 光宏・中嶋 健悟・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持AuPd合金触媒を用いたアンモニアボランからの水素生成反応
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川 亮一・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持 NiAu触媒を用いるアルキンのヒドロシリル化
3. 学会等名 第47回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寺島 幸恵・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 Ru触媒を用いる芳香族カルボン酸とアルデヒドの[4+1]付加環化反応
3. 学会等名 第47回石油・石油化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 富永 光宏・中嶋 健悟・三浦 大樹・穴戸 哲也
2. 発表標題 担持AuPd合金触媒によるアンモニアボランの脱水素反応
3. 学会等名 第37回水素エネルギー協会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐々木 英・三浦 大樹・穴 戸哲也
2. 発表標題 アレンの選択的ヒドロシリル化に対するPdとAuの合金化効果
3. 学会等名 第121回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Miura, K. Endo, R. Ogawa, S. Sasaki, T. Shishido
2. 発表標題 Hydrosilylation of Alkynes and $\alpha$ , $\beta$ -Unsaturated Ketones by Supported PdAu Catalysts
3. 学会等名 EUROPACAT 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Noguchi, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Promotion effect of a tiny amount of platinum on the activity of Ni/TiO <sub>2</sub> catalyst for the selective hydrogenation
3. 学会等名 EUROPACAT 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 穴戸哲也
2. 発表標題 担持合金ナノ粒子を触媒とする分子変換
3. 学会等名 新学術領域研究「ハイブリッド触媒」第1回公開シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Miura, K. Endo, R. Ogawa, S. Sasaki, T. Shishido
2. 発表標題 Hydrosilylation of Unsaturated Organic Molecules over Supported PdAu Alloy Catalysts
3. 学会等名 16th Japan-Taiwan Joint Symposium on Catalysis(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 穴戸哲也・斎藤嗣朗・三浦大樹
2. 発表標題 二元機能担持Ru 触媒によるアミノ酸合成
3. 学会等名 石油学会第70回研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 C-H結合の活性化に基づく環境調和型有機分子変換のためのルテニウム触媒系の開発
3. 学会等名 石油学会第70回研究発表会(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 金属リン酸塩に対するAuナノ粒子の高分散担持とその担持機構解析
3. 学会等名 触媒学会若手会「第42回夏の研修会」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三浦大樹
2. 発表標題 安全で低コストかつ安定した原料を用いた有機ケイ素化合物の新しい製造方法
3. 学会等名 東京都立大学 新技術説明会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三浦 大樹・土井 雅文・安井 祐希・宍戸 哲也
2. 発表標題 金ナノ粒子-両性酸化物の協働によるC(sp <sup>3</sup> )-O結合のシリル化
3. 学会等名 第68回有機金属化学討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いるC(sp <sup>3</sup> )-N結合のポリル化
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 土井雅文・安井祐希・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたC(sp <sup>3</sup> )-O結合ホモリスによる有機ケイ素化合物合成
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野上健幸・齋藤嗣朗・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 グリセリン酸からアラニンへの転換反応における担体の酸・塩基の影響
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飴山楓・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒による活性エステルの脱炭酸型シリル化
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井元郁・三浦大樹・Anchalee Junkaew・江原正博・宍戸哲也
2. 発表標題 高速C-B結合形成を実現するAuナノ粒子 固体酸協働触媒作用
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安井祐希・土井雅文・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持金触媒を用いるアルキルエステルとヒドロシランのシリルクロスカップリング
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中川拓海・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたCO <sub>2</sub> 水素化による低温メタノール合成
3. 学会等名 第130回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福田一真・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 リン添加Rh触媒を用いたCO <sub>2</sub> 水素化によるCOの高效率合成
3. 学会等名 第42回水素エネルギー協会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中川拓海・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたCO <sub>2</sub> 水素化による低温メタノール合成
3. 学会等名 第42回水素エネルギー協会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西尾英倫・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いるジアルキルエーテルC(sp <sup>3</sup> )-O結合のポリル化
3. 学会等名 第131回触媒討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 常定祐之介・土井雅史・安井祐希・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持金触媒によるエーテルC-O結合シリル化の反応機構解析
3. 学会等名 第131回触媒討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中川拓海・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたCO <sub>2</sub> 水素化によるメタノール合成：Au粒子のサイズ効果
3. 学会等名 第131回触媒討論会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土井 雅文・三浦 大樹・宍戸 哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いるアルキルエステルC(sp <sup>3</sup> )-O結合のポリル化
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡本紗椰香・土井雅文・安井祐希・三浦大樹・宍戸哲也
2. 発表標題 担持Au触媒を用いたポリエステル分解重合的シリル化
3. 学会等名 日本化学会第103春季年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 T. Shishido, K. Fukuda, H. Miura
2. 発表標題 CO <sub>2</sub> hydrogenation over supported Rh catalysts: Unusual effect of phosphorous on the selectivity
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Miura
2. 発表標題 Borylation of C(sp <sup>3</sup> )-O bonds under heterogeneous gold catalysis
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Nishio, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Deposition of highly dispersed gold nanoparticles onto metal phosphates by deposition-precipitation with aqueous ammonia
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Nishio, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Deposition of highly dispersed gold nanoparticles onto metal phosphates by deposition-precipitation with aqueous ammonia
3. 学会等名 Post Symposium of TOCAT9, 60th Aurora seminar
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shinji Endo, Shun Hayashi, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido
2. 発表標題 NO reduction over Rh-based hybrid clustering catalysts
3. 学会等名 12th International Conference on Environmental Catalysis (ICEC2022) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takumi Nakagawa, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido
2. 発表標題 Low-temperature hydrogenation of CO <sub>2</sub> to methanol over supported gold catalysts
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takeyuki Nogami, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido
2. 発表標題 Acid property of SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> supported tungsten sulfide catalyst
3. 学会等名 12th International Conference on Environmental Catalysis (ICEC2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三浦 大樹
2. 発表標題 金と他元素の協働で拓く新しい不均一系有機合成
3. 学会等名 第13回触媒科学研究発表会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Wang, M. Lin, T. Murayama, M. Haruta, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Ag Size/Structure-Dependent Effect on Low-Temperature Selective Catalytic Oxidation of NH <sub>3</sub> over Ag/MnO <sub>2</sub>
3. 学会等名 Taipei International Conference on Catalysis (TICC2022)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Doi, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Selective catalytic reduction of NO over Rh supported on hydroxyapatite
3. 学会等名 12th International Conference on Environmental Catalysis (ICEC2022)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 H. Miura
2. 発表標題 Organic Transformations by Concerted Catalysis of Pd and Au on Alloy Nanoparticles
3. 学会等名 JPI-KSIEC joint symposium “Advances in Material and Processing for Energy-Environmental Applications”（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Saito, H. Miura, T. Shishido
2. 発表標題 Catalytic Synthesis of $\alpha$ -Amino Acids: Selective Conversion of Glyceric Acid to Alanine over Bifunctional Ru/TiO <sub>2</sub> Catalysts
3. 学会等名 48th Science and Technology for Advancing Toward SDGs (48th STT) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 穴戸 哲也
2. 発表標題 XAFSの基礎の基礎
3. 学会等名 日本化学会第103回春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三浦 大樹
2. 発表標題 固体表面での高効率有機分子変換を可能にする金と他元素の協働触媒作用
3. 学会等名 日本化学会第103回春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 穴戸 哲也	4. 発行年 2021年
2. 出版社 技術情報協会	5. 総ページ数 579
3. 書名 触媒の劣化対策、長寿命化	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 化合物及びその製造方法	発明者 三浦大樹・土井雅文・安井祐希; 穴戸哲也	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2022-031606	出願年 2022年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

Key evidence associating hydrophobicity  
[https://www.eurekalert.org/pub\\_releases/2019-03/tmu-kea032019.php](https://www.eurekalert.org/pub_releases/2019-03/tmu-kea032019.php)  
【研究発表】炭素資源循環を革新する新しい触媒反応技術を開発 ~バイオマスや廃プラスチックからの高機能化成品製造に期待~  
<https://www.tmu.ac.jp/news/topics/35447.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	三浦 大樹  (Miura Hiroki)  (20633267)	東京都立大学・都市環境科学研究科・助教    (22604)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
その他の国・地域 台湾	National Taiwan University			
タイ	National Nanotechnology Center (NANOTEC)			