

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：32660

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：17H06440

研究課題名(和文)水を電子源とする高効率・高選択的 CO_2 還元系の開発研究課題名(英文)Development of highly efficient and selective photocatalyst systems for CO_2 reduction using H_2O as an electron donor

研究代表者

工藤 昭彦(Kudo, Akihiko)

東京理科大学・理学部第一部応用化学科・教授

研究者番号：60221222

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 67,200,000円

研究成果の概要(和文)：半導体光触媒として、 $\text{Ag/SrTiO}_3\text{:Rh-BiVO}_4$ 、 $(\text{CuGa})_{1-x}\text{Zn}_2\text{xS}_2\text{-RGO-CoOx/BiVO}_4$ を開発した。 $\text{NaTaO}_3\text{:Sr}$ 半導体光触媒を用いたメタン生成において、 Rh-Ru 助触媒が活性を示した。分子光触媒として、730 nmまでの可視光を利用できる Ru(II) 、 Os(II) 、 Re(I) 3核錯体の開発に成功した。 RuC_2Re を用いた CO_2 還元光触媒反応の全機構を解明した。ハイブリッド光触媒として、 $[\text{Co-dmbpy}]$ 錯体と半導体光触媒からなるZスキーム系や、 Ru(II)-Ru(II) 超分子光触媒を吸着させた Ag/TaON 光触媒を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

光触媒を用いた CO_2 還元において、可視光を効率良く使えない、効率が低い、水を電子源として使えないという3つの大きな課題点があった。これらの課題点に対して、水を電子源とした高選択的な CO_2 還元活性を示す半導体・分子光触媒を基盤とした可視光応答性Zスキーム光触媒の開発に成功したことは、光触媒、 CO_2 還元の資源化という人工光合成の研究分野において、学術的に大いに意義がある。これらの経過はまだ基礎研究レベルであるが、将来人工光合成の社会実装において、基礎となる技術になると期待される。

研究成果の概要(英文)： $\text{Ag/SrTiO}_3\text{:Rh-BiVO}_4$ and $(\text{CuGa})_{1-x}\text{Zn}_2\text{xS}_2\text{-RGO-CoOx/BiVO}_4$ were developed as Z scheme photocatalysts working under VIS for CO_2 reduction using water as an electron donor. Rh-Ru , Pd-Ru , Pt-Ru cocatalysts were found for CO_2 reduction to form CH_4 efficiently using $\text{NaTaO}_3\text{:Sr}$ of a wide band gap photocatalyst.

A three-metal nuclear complex photocatalyst consisting of Ru(II) , Os(II) , and Re(I) was successfully synthesized and showed 4300 of a turnover number for CO_2 reduction. A mechanism of photocatalytic CO_2 reduction using RuC_2Re molecular photocatalyst was clarified.

$[\text{Ru(dpbpy)}]$ or $[\text{Co-dmbpy}]$ -employed $(\text{CuGa})_{1-x}\text{Zn}_2\text{xS}_2\text{-BiVO}_4$ Z scheme photocatalyst and Ru(II)-Ru(II) supermolecule(RuP_4Ru)-modified Ag/TaON photocatalyst were developed as a semiconductor-molecular hybrid photocatalyst for CO_2 reduction.

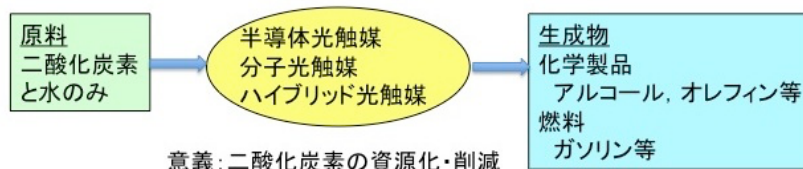
研究分野：触媒化学，光化学，無機材料化学

キーワード：人工光合成 CO_2 還元 半導体光触媒 分子光触媒 水 メタン Zスキーム 電子

1. 研究開始当初の背景

資源・エネルギー・

地球環境解決のための方策として、人工光合成によるソーラー燃料合成やソーラーケミカル製造という科学技術の確立



意義: 二酸化炭素の資源化・削減

が強く望まれている。この人工光合成を代表する反応として、光触媒を用いた二酸化炭素還元反応が注目されており、世界中で活発に研究が行われている。また、地球温暖化はさらに深刻化しており、その原因となる二酸化炭素の削減方法の確立が強く望まれている。高効率な光触媒が開発できれば、水と二酸化炭素のみを原料として、ガソリンなどの燃料やオレフィンなどの化学製品を製造することができるだけでなく、二酸化炭素の資源化および削減につながる。このように、光触媒を用いた二酸化炭素還元は、資源・環境・エネルギー課題解決を考える上で、もっとも根幹にかかわる重要な化学反応である。したがって、高効率な光触媒を開発すると同時に、その反応を理解することが学術的に重要である。

光触媒を用いた二酸化炭素の還元反応は数十年間研究されてきたが、可視光を効率良く使えない、効率が低い、水を電子源として使えないという3つの大きな課題点があった。半導体粉末光触媒では、可視光照射下で水を電子源として活性を示す高効率な二酸化炭素還元光触媒は開発されていなかった。一方、分子光触媒では、水の代わりに強い犠牲試薬（電子供与剤）を用いないと反応が進行せず、効率も低いという問題点があった。このような背景のもと、工藤は、銀助触媒を二酸化炭素の反応場として用いることにより、水を電子源とした二酸化炭素還元を高活性を示す紫外光応答性光触媒を多数開発してきた。また、活性は低いながらも、可視光で働く光触媒も開発してきた。さらに、石谷は、世界最高活性の分子光触媒を開発してきた。そして、分子光触媒を用いた光エネルギー蓄積型の光触媒反応系の構築にも成功してきた。これらのオリジナルな成果を基盤とした新たな高効率な光触媒系の構築が必要とされていた。

2. 研究の目的

二酸化炭素を炭素資源として有効利用して有用な物質を合成する半導体・分子光触媒を開発し、その高効率化や反応機構解明を行うことを目的とした。さらには、半導体・分子光触媒をハイブリッド化することにより、高度かつエレガントな光触媒系の構築を目指した。

3. 研究の方法

二酸化炭素を還元して有用な物質を生成する「分子系」および「半導体光触媒・光電極系」、特に水を電子源として二酸化炭素還元を行う系の開発に重点を置いた。半導体系および分子系を用いる二酸化炭素還元において世界をリードし、世界最高の反応効率を実証している工藤および石谷が、各々の反応系の変換効率向上を精力的に進めるとともに、分子系と半導体の相補的な性質に注目し、両者を融合した革新的なハイブリッド型二酸化炭素還元系の開発にも取り組んだ。

4. 研究成果

(1) 半導体光触媒の開発

① 水を電子源とした二酸化炭素還元光触媒材料のライブラリーの充実

Ag 助触媒を中心に二酸化炭素の還元による一酸化炭素生成に着目して研究を行った。その結果、Ag 助触媒を用いることにより、タングステンブロンズ構造を有する $\text{Ba}_6\text{Zr}_2\text{Ta}_8\text{O}_{30}$ や積層構造を有する $\text{Zr}_6\text{Ta}_2\text{O}_{17}$ などの新規光触媒が一酸化炭素生成に高活性・高選択性を示すことを見いだした。これにより、工藤が見いだした Ag 助触媒の汎用性を実証できた。

② 可視光応答性 Z スキーム型光触媒系による水を電子源とした二酸化炭素の一酸化炭素への還元反応

金属酸化物および硫化物を二酸化炭素還元光触媒に用いた可視光応答性 Z スキーム型粉末光触媒系の開発を行った。

水を電子源として用いた二酸化炭素還元活性な金属酸化物で構成される Z スキーム型可視光応答性光触媒として、Ag (0.5wt%) / SrTiO₃:Rh (1%) + BiVO₄ を見いだした (図 1) 1)。この Z スキーム型光触媒は、電子伝達剤を必要としない粒子間電子移動で働く光触媒であり、二酸化炭素還元光触媒においてこのような系の開発は世界初である。反応メカニズムを検討した結果、二酸化炭素存在下により pH が酸性になり、光触媒粒子が凝集し、粒子間電子移動が進行することが明らかになった。

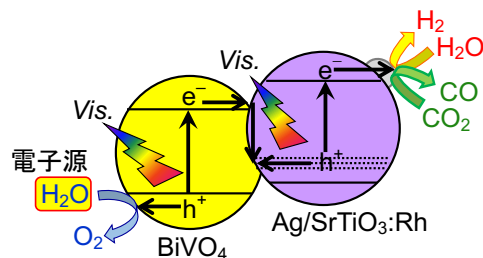


図 1 粒子間電子移動で駆動する Z スキーム型可視光応答性光触媒を用いた二酸化炭素還元

金属硫化物固溶体二酸化炭素還元用光触媒である $(\text{CuGa})_{1-x}\text{Zn}_{2x}\text{S}_2$ と $\text{RG0-CoO}_x/\text{BiVO}_4$ 酸素生成光触媒を組み合わせた Z スキーム系が、二酸化炭素還元による一酸化炭素生成に活性を示すことを見いだした²⁾。さらに、この系に対し炭酸水素塩を添加することで一酸化炭素生成活性が向上することがわかった。特別な助触媒を金属硫化物光触媒に担持しなくとも、可視光照射下において水を電子源として 10-20% の選択率で一酸化炭素を生成したことは特筆に値する。さらに、この $(\text{CuGa})_{1-x}\text{Zn}_{2x}\text{S}_2$ 光触媒材料が、可視光二酸化炭素還元用光カソードとして機能することを見いだした。本金属硫化物固溶体光カソードは、従来の CuGaS_2 光カソードよりも安定に駆動しかつ高い二酸化炭素還元活性を示した。この $(\text{CuGa})_{0.5}\text{ZnS}_2$ 粉末光触媒を FTO 透明電極へ堆積させた光カソードの高性能化のために導電性高分子修飾を試みたところ、ポリエチレンジオキシチオフェンを修飾することで可視光二酸化炭素還元活性が向上した。また、 $(\text{CuGa})_{0.5}\text{ZnS}_2$ の合成法も検討したところ、固相法で合成した $1\ \mu\text{m}$ サイズの粒子を用いた場合よりも、フラックス法で合成した数百 nm サイズの微粒子を用いたときに大きいカソード光電流を与えた。一方、金属酸化物である $\text{SrTiO}_3:\text{Rh}$ も可視光二酸化炭素還元用光カソードとして働くことがわかった。そして、 Sr を Ca で置換することで二酸化炭素還元活性を向上させることに成功した。

③ ワイドバンドギャップ金属酸化物光触媒を用いた水を電子源とした二酸化炭素還元によるメタン生成に対する助触媒探索

表面ナノステップ構造を持つ $\text{NaTaO}_3:\text{Sr}$ 半導体光触媒を用いた水を電子源とする二酸化炭素還元によるメタン生成のための助触媒探索を行った。その結果、 Rh 助触媒を用いることにより、メタンが生成することがわかった。これに Ru を共担持することで、メタンの生成速度および選択率が飛躍的に向上した³⁾。このとき、得られた還元生成物に対してほぼ見あった量の酸素が生成していることから、水を電子源に反応が進行していることが明らかとなった。さらに、 Pd-Ru および Pt-Ru を共担持した場合は、 Rh-Ru を上回る活性を示した。このように、水を電子源および水素源に用いた二酸化炭素の 8 電子還元によるメタン生成に活性な光触媒的を開発できたことは、世界初であり革新的な成果である。

(2) 分子光触媒の開発と反応機構解明

① 異なる 3 種の金属中心を有する超分子光触媒の開発

従来の方法では合成が困難であった Ru(II) 、 Os(II) 及び Re(I) が規則的に配列・結合した 3 核錯体を溝呂木-ヘック反応を段階的に適用することで合成することに成功した (図 2)。この錯体を光触媒として用いることで二酸化炭素還元が進行し選択的に一酸化炭素が生成した。この新規超分子光触媒は、730 nm までの可視光を利用でき、一酸化炭素生成のターンオーバー数も 4300 を越えるという高い耐久性を示した。

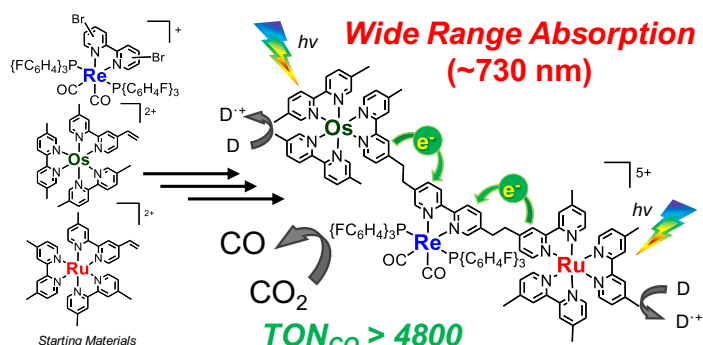


図 2 開発に成功した $\text{Ru(II)-Os(II)-Re(I)}$ 超分子光触媒

② 金属錯体触媒における M-O 結合への二酸化炭素挿入反応機構の解明

二酸化炭素還元触媒として機能する Re(I) ジイミンカルボニル錯体において Re-O 結合への二酸化炭素挿入反応が重要であることがわかっている。近年元素戦略的な立場からも注目されている二酸化炭素還元触媒、 Mn(I) ジイミンカルボニル錯体においても、 Mn-O 結合への効率の良い二酸化炭素挿入反応が進行することを見いだした。また、これら M-O 結合への二酸化炭素挿入反応の機構を明らかにした。

③ RuC_2Re を用いた二酸化炭素還元光触媒反応の全機構の解明

これまでの研究から、 RuC_2Re を用いた二酸化炭素還元光触媒反応における初期の中間体である Re 錯体触媒の一電子還元種が、光誘起電子移動反応を起点として、光励起後 30 マイクロ秒以内に生成することが明らかとなっていた⁴⁾。しかしながら、この一電子還元種の後続過程については、その時間スケールが比較的に遅いため従来の pump-probe 法や Randomly-Interleaved-Pulse-Train 法で調べることが困難であった。そこで、Rapid-scan FTIR 法とレーザーフラッシュフォトリスを組み合わせることで、一電子還元種の後続反応の直接観測を試みた。この測定は、A02 班の名古屋大学 野口功教授との共同研究により実現した。その結果、一電子還元種の後続の中間体として、 Re 触媒部が $\text{fac-Re}^{\text{I}}(\text{diimine})(\text{CO})_3(\text{C}=\text{O})\text{OH}$ となったカルボン酸錯体を光触媒反応溶液中で検出することに成功した。カルボン酸錯体を經由する CO 生成反応は、これまでの研究で予測はされていたものの、実際の光触媒反応で直接カルボン酸錯体が検出されたのは初めてである。この一電子還元種の後続反応の速度定数は $1.8\ \text{s}^{-1}$ であり、錯体濃度に依存しなかった。またこの重要な中間体は、定常光照射時の光触媒反応液の FTIR 測定でも検出された。さら

にカルボン酸錯体は、暗下において数十秒の時間スケールで一酸化炭素と OH⁻を放出し、出発錯体である炭酸エステル錯体に戻った。この際に放出された OH⁻は二酸化炭素分子と反応し、重炭酸イオンとして検出された。解明された各過程の速度論に基づいて、このカルボン酸錯体の分解反応が触媒サイクルの律速過程であることが強く示唆された。さらに副次的な反応として、Re(I)テトラカルボニル錯体が生成する過程があるが、ここからの一酸化炭素生成はかなり遅い反応である事が分かった。このように、光触媒反応の中間体の構造や速度論を解明することで、複雑な光触媒反応機構の全容を解明することに世界に先駆けて成功した (図 3)。

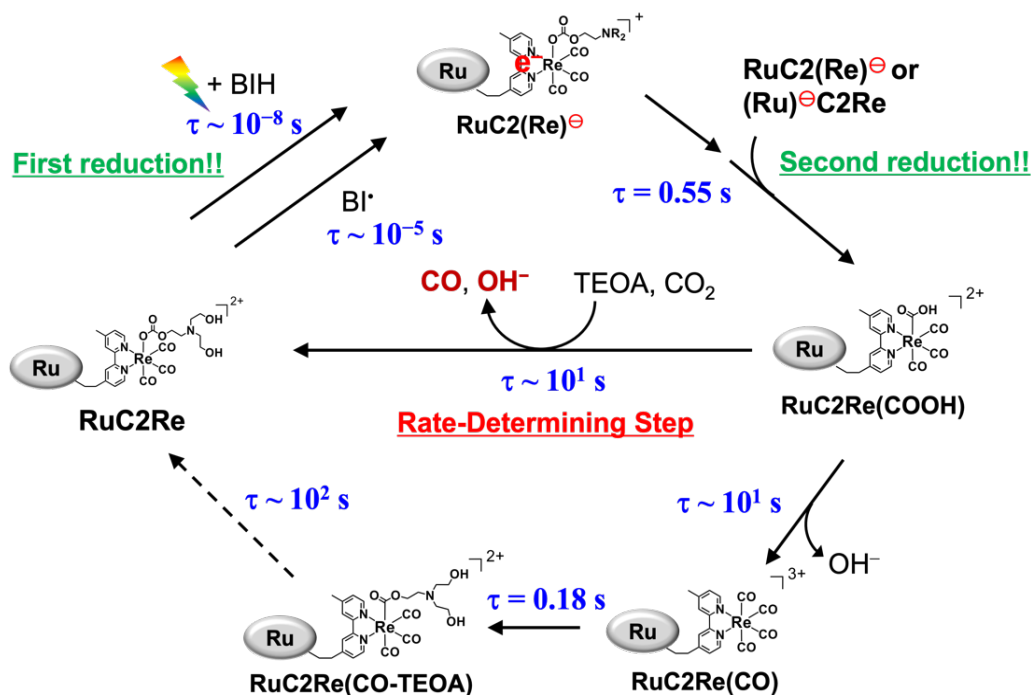


図 3 RuC2Re を用いた二酸化炭素還元光触媒反応の全機構

④ 光増感剤の光化学的な 1 電子還元過程の解明

光増感剤の一電子還元種が生成する過程の効率は、光反応全体の量子収率に決定的な影響を与える。一電子還元種生成の量子収率 (Φ_{OERS}) は、光電子移動反応で生成した一電子還元種から酸化された還元剤への逆電子移動が進行すると低下してしまう。すでに当研究室では、光増感剤として広く用いられている Ru(II)や Os(II)のトリスジミン錯体が光化学的に一電子還元される過程について詳細に検討した⁵⁾。その結果、これらの錯体の Φ_{OERS} は、光誘起電子移動反応の駆動力、もしくは光増感錯体の中心金属イオンによる重原子効果のいずれか、もしくは両方によって決定されることが示唆されたものの、それらの重要性の多寡を明らかにすることはできていなかった。一方、Re(I)錯体は光増感剤として、二酸化炭素還元光触媒反応を高い量子収率で駆動することが報告されている⁶⁾。しかしながら、Re(I)錯体の光化学的な OERS 生成過程について系統的な調査はなされておらず、また、なぜ光増感剤である Re(I)錯体が高い量子収率で光レドックス触媒反応を駆動するのは明らかとなっていない。中心金属である Re の原子量は 186.2 であり、Ru(101.1)より大きく、Os(190.2)と近い値である。以上の背景を基に、Re(I)ビスホスフィン錯体群の光化学的な Φ_{OERS} を系統的に調査することで、金属錯体の光化学的な Φ_{OERS} を決定している要因の解明を目指した。さらに、高い Φ_{OERS} を示す光増感錯体を光レドックス触媒反応系に適用することで、 Φ_{OERS} と光レドックス触媒反応の量子収率の関係性を明らかにすることを旨とした。その結果から、以下に記す 3 つの興味深い事象が明らかとなった。

1. BIH を還元剤として用いた際の Re(I)錯体の Φ_{OERS} は、1.3 前後と Os(II)錯体の Φ_{OERS} (< 0.2) と比較して極めて高い。Re と Os の原子量が近いことを考えると、これは、中心金属イオンの重原子効果の Φ_{OERS} への影響が小さいことを示している。一方で、光誘起電子移動反応の駆動力に相関を有する消光速度定数と Φ_{OERS} の間には正の相関がみられた。以上のことから、BIH を還元剤として用いた際は、光誘起電子移動反応の駆動力が主に Φ_{OERS} に影響を与えていることが明らかとなった。
2. BIH と TEOA が共存した系では、BIH を単独で添加した系と比較して Φ_{OERS} が低くなった。過渡吸収分光法を用いて、光誘起電子移動反応後の OERS 生成過程を追跡したところ、TEOA の添加により溶媒かご内での非常に速い逆電子移動反応が促進されていることが明らかとなり、これにより Φ_{OERS} が低下したと考えられる。
3. TEOA を還元剤として用いると、 Φ_{OERS} が極めて高い値であった。特に励起状態の酸化力が強い Re(I)錯体を用いた場合、 Φ_{OERS} は 1.7 (Φ_{OERS} の理論的最大値は 2) に達した。この系に二酸化炭素

還元触媒錯体を添加したところ、二酸化炭素還元と H₂ 生成が駆動し、光レドックス触媒反応の量子収率は 0.81 と高い値を示した。二酸化炭素還元と H₂ 生成はどちらも 2 電子を要することから、Φ_{OERS} が光触媒系の反応量子収率に決定的な影響を与えていることが明らかとなった。

(3) 半導体光触媒と分子(光)触媒をハイブリッド化した可視光応答性 Z スキーム型光触媒を用いた二酸化炭素の還元反応

金属錯体は選択的二酸化炭素還元触媒として盛んに研究されている。また、金属錯体は Z スキーム系におけるイオン電子伝達剤としても機能する。このような背景のもと、[Ru(dpbbp)]錯体を修飾した (CuGa)_{1-x}Zn_{2x}S₂、BiVO₄ および電子伝達剤として [Co(tpy)₂]^{3+/2+} を用いた Z スキーム系が、水を電子源とした二酸化炭素還元活性を示すことを見いだした⁷⁾。この系では、Co 錯体が電子伝達剤として、Ru 錯体が効率的な二酸化炭素還元活性点として機能している (図 4)。本系は一酸化炭素のみならず、ギ酸も定常的に生成し、一酸化炭素およびギ酸の生成選択率は 60% を与えた。この選択率は [Ru(dpbbp)] 錯体が存在しない系よりも高いことから、その錯体が二酸化炭素還元反応場として有効に働いていることがわかった。さらに、[Co-dmbpy] 錯体、(CuGa)_{1-x}Zn_{2x}S₂ および BiVO₄ を組み合わせた系は驚異の一酸化炭素生成選択率 98% を与えた⁸⁾。[Co-dmbpy] 錯体はイオン電子伝達剤および二酸化炭素還元活性サイトとして複合的に機能している。前者のイオン電子伝達では、[Co-dmbpy]^{3+/2+} のレドックス反応が起こる。一方、後者の二酸化炭素還元反応ではまず、[Co-dmbpy]²⁺ が (CuGa)_{1-x}Zn_{2x}S₂ 光触媒からの励起電子によって [Co-dmbpy]^{1+/0} に還元される。この還元された [Co(dmbpy)₂]^{1+/0} の錯体によって一酸化炭素が生成される⁸⁾。単一の Co 錯体種が水溶液中でイオン電子伝達剤および二酸化炭素還元活性サイトとして機能することは興味深い結果である。

4 つのメチルホスホン酸置換基 (P) を有する Ru(II)–Ru(II) 超分子光触媒 (RuP4Ru) を吸着させた銀担持 TaON (Ag/TaON) 光触媒 (分子半導体ハイブリッド光触媒) は、従来の 2 つ P を持つ RuP2Ru を吸着させたものと比べ、その半導体光触媒からの脱離率が低下した。中性水溶液中で二酸化炭素還元光触媒反応能を比較したところ、RuP4Ru のギ酸生成ターンオーバー数が RuP2Ru の約 2 倍に向上した。RuP4Ru を金属酸化物に吸着させ、光増感部からの発光減衰を追跡した結果、光還元により伝導帯に蓄積した電子が励起された Ru 光増感部へ移動することで二酸化炭素還元が開始されることがわかった。

文献

- 1) S. Yoshino, K. Sato, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo, *ACS Appl. Energy Mater.*, **2022**, *3*, 10001.
- 2) S. Yoshino, A. Iwase, Y. Yamaguchi, T. M. Suzuki, T. Morikawa, A. Kudo, *J. Am. Chem. Soc.*, **2022**, *144*, 2323.
- 3) S. Yoshino, T. Takayama, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo, *Acc. Chem. Res.*, **2022**, *55*, 966.
- 4) K. Kamogawa, Y. Shimoda, K. Miyata, K. Onda, Y. Yamazaki, Y. Tamaki, O. Ishitani, *Chem. Sci.* **2021**, *12*, 9682.
- 5) K. Ozawa, Y. Tamaki, K. Kamogawa, K. Koike, and Ishitani, O., *J. Chem. Phys.* **2020**, *153*, 154302.
- 6) T. Morimoto, C. Nishiura, M. Tanaka, J. Rohacova, Y. Nakagawa, Y. Funada, K. Koike, Y. Yamamoto, S. Shishido, T. Kojima, T. Saeki, T. Ozeki, O. Ishitani, *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 13266.
- 7) T. M. Suzuki, S. Yoshino, T. Takayama, A. Iwase, A. Kudo and T. Morikawa, *Chem. Commun.*, **2018**, *54*, 10199.
- 8) T. M. Suzuki, S. Yoshino, K. Sekizawa, Y. Yamaguchi, A. Kudo and T. Morikawa, *Appl. Catal., B*, **2022**, *316*, 121600.

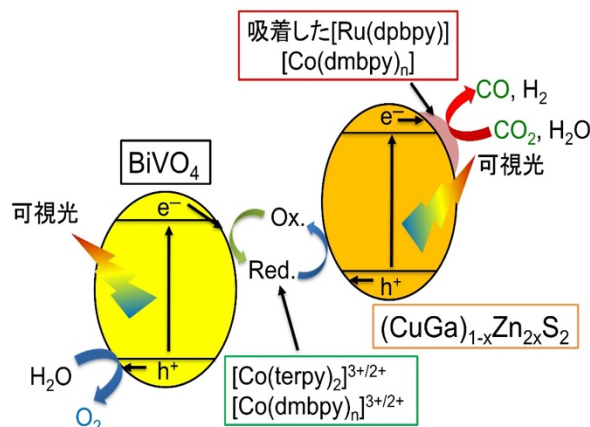


図 4 Ru もしくは Co 錯体を吸着させた (CuGa)_{1-x}Zn_{2x}S₂ および BiVO₄ による水を電子源とした可視光照射下での Z スキーム型可視光二酸化炭素還元

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計78件（うち査読付論文 68件 / うち国際共著 16件 / うちオープンアクセス 15件）

1. 著者名 Takayama Tomoaki, Iwase Akihideo, Kudo Akihiko	4. 巻 -
2. 論文標題 Water splitting and CO ₂ reduction over an AgSr ₂ Ta ₅ O ₁₅ photocatalyst developed by a valence band control strategy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/D3CC01481A	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 山口友一, 工藤昭彦	4. 巻 62
2. 論文標題 金属イオン置換による可視光応答性光触媒の開発	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 触媒	6. 最初と最後の頁 213-216
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 無
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 吉野隼矢, 工藤昭彦	4. 巻 41
2. 論文標題 粉末半導体光触媒および光電極系による水を電子源としたCO ₂ 還元	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源	6. 最初と最後の頁 43-48
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 無
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 工藤昭彦	4. 巻 41
2. 論文標題 人工光合成とは	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 エネルギー・資源	6. 最初と最後の頁 12-14
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 無
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 Suzuki Tomiko M., Yoshino Shunya, Sekizawa Keita, Yamaguchi Yuichi, Kudo Akihiko, Morikawa Takeshi	4. 巻 316
2. 論文標題 Photocatalytic CO2 reduction by a Z-scheme mechanism in an aqueous suspension of particulate (CuGa)0.3Zn1.4S2, BiVO4 and a Co complex operating dual-functionally as an electron mediator and as a cocatalyst	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Applied Catalysis B: Environmental	6. 最初と最後の頁 121600 ~ 121600
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apcatb.2022.121600	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 Shinoda Tatsuki, Yamaguchi Yuichi, Kudo Akihiko, Murakami Naoya	4. 巻 126
2. 論文標題 Photoacoustic Spectroscopic Analysis of Electron-Trapping Sites in Titanium(IV) Oxide Photocatalyst Powder Treated by Ball Milling	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 20975 ~ 20982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.2c07064	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 Vibulyaseak Kasimanat, Paengjun Navarut, Kudo Akihiko, Ogawa Makoto	4. 巻 5
2. 論文標題 Well-Defined Single and Bundled Rutile Nanorods in Mesoporous Silica for Efficient Hydrogen Evolution Photocatalysis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Applied Nano Materials	6. 最初と最後の頁 18004 ~ 18013
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnm.2c03972	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 Fukai Hirofumi, Nagatsuka Kengo, Yamaguchi Yuichi, Iwase Akihiko, Kudo Akihiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Powder-Based Cu3VS4 Photocathode Prepared by Particle-Transfer Method for Water Splitting Using the Whole Range of Visible Light	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ECS Journal of Solid State Science and Technology	6. 最初と最後の頁 063002 ~ 063002
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1149/2162-8777/ac71c8	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 Bai Yang, Li Chao, Liu Lunjie, Yamaguchi Yuichi, Bahri Mounib, Yang Haofan, Gardner Adrian, Zwiijnenburg Martijn A., Browning Nigel D., Cowan Alexander J., Kudo Akihiko, Cooper Andrew I., Sprick Reiner Sebastian	4. 巻 16
2. 論文標題 Photocatalytic Overall Water Splitting Under Visible Light Enabled by a Particulate Conjugated Polymer Loaded with Palladium and Iridium**	5. 発行年 2022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.202201299	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 Yoshino Shunya, Iwase Akihiko, Yamaguchi Yuichi, Suzuki Tomiko M., Morikawa Takeshi, Kudo Akihiko	4. 巻 144
2. 論文標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction Using Water as an Electron Donor under Visible Light Irradiation by Z-Scheme and Photoelectrochemical Systems over (CuGa) _{0.5} ZnS ₂ in the Presence of Basic Additives	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 2323 ~ 2332
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.1c12636	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 Yoshino Shunya, Takayama Tomoaki, Yamaguchi Yuichi, Iwase Akihiko, Kudo Akihiko	4. 巻 55
2. 論文標題 CO ₂ Reduction Using Water as an Electron Donor over Heterogeneous Photocatalysts Aiming at Artificial Photosynthesis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Accounts of Chemical Research	6. 最初と最後の頁 966 ~ 977
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.accounts.1c00676	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 山口友一, 工藤昭彦	4. 巻 40 [11]
2. 論文標題 ソーラー水素製造のための人工光合成可視光応答性光触媒の開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 オプトロニクス	6. 最初と最後の頁 149 ~ 154
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 無
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 山口友一, 中田一弥, 工藤昭彦	4. 巻 44【12】
2. 論文標題 ドーピング型可視光応答性光触媒を用いた水分解および環境浄化・ウイルス不活化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ペトロテック	6. 最初と最後の頁 837 ~ 842
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 Yamaguchi Yuichi, Kudo Akihiko	4. 巻 15
2. 論文標題 Visible light responsive photocatalysts developed by substitution with metal cations aiming at artificial photosynthesis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Energy	6. 最初と最後の頁 568 ~ 576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11708-021-0774-8	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 工藤昭彦	4. 巻 70
2. 論文標題 人工光合成型光触媒を用いたグリーン水素製造	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 化学と教育	6. 最初と最後の頁 418 ~ 421
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 Shangguan Wenfeng, Kudo Akihiko, Jiang Zhi, Yamaguchi Yuichi	4. 巻 15
2. 論文標題 Photocatalysis: from solar light to hydrogen energy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Energy	6. 最初と最後の頁 565 ~ 567
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11708-021-0784-6	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 Ishitani Osamu	4. 巻 79
2. 論文標題 Researches on Photofunctional and Photocatalytic Chemistry of Metal Complexes as Core Materials	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bulletin of Japan Society of Coordination Chemistry	6. 最初と最後の頁 3 ~ 24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4019/bjscc.79.3	査読の有無 無
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 Kumagai Hiromu, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 55
2. 論文標題 Photocatalytic Systems for CO2 Reduction: Metal-Complex Photocatalysts and Their Hybrids with Photofunctional Solid Materials	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Accounts of Chemical Research	6. 最初と最後の頁 978 ~ 990
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.accounts.1c00705	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 Yamazaki Yasuomi, Miyaji Masahiko, Ishitani Osamu	4. 巻 144
2. 論文標題 Utilization of Low-Concentration CO2 with Molecular Catalysts Assisted by CO2-Capturing Ability of Catalysts, Additives, or Reaction Media	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 6640 ~ 6660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.2c02245	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 Irikura Mari, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 12
2. 論文標題 Development of a panchromatic photosensitizer and its application to photocatalytic CO2 reduction	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 13888 ~ 13896
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1SC04045F	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 Kuttassery Fazalurahman, Kumagai Hiromu, Kamata Ryutarō, Ebato Yusuke, Higashi Masanobu, Suzuki Hajime, Abe Ryu, Ishitani Osamu	4. 巻 12
2. 論文標題 Supramolecular photocatalysts fixed on the inside of the polypyrrole layer in dye sensitized molecular photocathodes: application to photocatalytic CO ₂ reduction coupled with water oxidation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 13216 ~ 13232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1SC03756K	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 Takeda Hiroyuki, Monma Yu, Ishitani Osamu	4. 巻 11
2. 論文標題 Highly Functional Dinuclear CuI-Complex Photosensitizers for Photocatalytic CO ₂ Reduction	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 11973 ~ 11984
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.1c03336	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 Ghosh Debashis, Fabry David C., Saito Daiki, Ishitani Osamu	4. 巻 35
2. 論文標題 Photochemical H ₂ evolution using a Ru-Rh supramolecular photocatalyst	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Energy & Fuels	6. 最初と最後の頁 19069 ~ 19080
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.energyfuels.1c02557	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 Kamogawa Kei, Shimoda Yuushi, Miyata Kiyoshi, Onda Ken, Yamazaki Yasuomi, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 12
2. 論文標題 Mechanistic study of photocatalytic CO ₂ reduction using a Ru(II)-Re(I) supramolecular photocatalyst	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 9682 ~ 9693
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1SC02213J	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 G. Segev, O Ishitani, O., F. Houle, et al.	4. 巻 55
2. 論文標題 The 2022 solar fuels roadmap	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Physics D: Applied Physics	6. 最初と最後の頁 323003 ~ 323003
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6463/ac6f97	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shizuno Mitsuhiko, Kato Kosaku, Nishioka Shunta, Kanazawa Tomoki, Saito Daiki, Nozawa Shunsuke, Yamakata Akira, Ishitani Osamu, Maeda Kazuhiko	4. 巻 5
2. 論文標題 Effects of a Nanoparticulate TiO ₂ Modifier on the Visible-Light CO ₂ Reduction Performance of a Metal-Complex/Semiconductor Hybrid Photocatalyst	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 9479 ~ 9486
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.2c01052	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 Jinwoo Cheon, Jenny Y. Yang, Marc Koper, Osamu Ishitani	4. 巻 55
2. 論文標題 From Pollutant to Chemical Feedstock: Valorizing Carbon Dioxide through Photo- and Electrochemical Processes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acc. Chem. Res.	6. 最初と最後の頁 931 ~ 932
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.accounts.2c0012	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 Matsubara Yasuo, Ishitani Osamu	4. 巻 477
2. 論文標題 Photochemical formation of hydride using transition metal complexes and its application to photocatalytic reduction of the coenzyme NAD(P) ⁺ and its model compounds	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Coordination Chemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 214955 ~ 214955
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ccr.2022.214955	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 Takahashi Maria, Asatani Tsuyoshi, Morimoto Tatsuki, Kamakura Yoshinobu, Fujii Kotaro, Yashima Masatomo, Hosokawa Naoki, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 14
2. 論文標題 Supramolecular multi-electron redox photosensitisers comprising a ring-shaped Re(i) tetranuclear complex and a polyoxometalate	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 691
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d2sc04252e	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 Sakakibara Noritaka, Shizuno Mitsuhiro, Kanazawa Tomoki, Kato Kosaku, Yamakata Akira, Nozawa Shunsuke, Ito Tsuyohito, Terashima Kazuo, Maeda Kazuhiko, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 15
2. 論文標題 Surface-specific modification of graphitic carbon nitride by plasma for enhanced durability and selectivity of photocatalytic CO ₂ reduction with a supramolecular photocatalyst	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 13205 ~ 13218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscami.3c00955	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 Daiki, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 13
2. 論文標題 Photocatalysis of CO ₂ Reduction by a Ru(II)-Ru(II) Supramolecular Catalyst Adsorbed on Al ₂ O ₃	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 4376 ~ 4383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.2c06247	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 S. Ho-Kimura, W. Soontornchaiyaku, Y. Yamaguchi, and A. Kudo	4. 巻 11
2. 論文標題 Preparation of Nanoparticle Porous-Structured BiVO ₄ Photoanodes by a New Two-Step Electrochemical Deposition Method for Water Splitting	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Catalysts	6. 最初と最後の頁 136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/catal11010136	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 K. Watanabe, Y. Iikubo, Y. Yamaguchi, and A. Kudo	4. 巻 57
2. 論文標題 Highly crystalline Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ of a photocatalyst valence-bandcontrolled with Bi(III) for solar water splitting	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Commun	6. 最初と最後の頁 323-326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0cc07371g	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 K. Watanabe, K. Iwashina, A. Iwase, S. Nozawa, S. Adachi, and A. Kudo	4. 巻 32
2. 論文標題 New Visible-Light-Driven H ₂ - and O ₂ -Evolving Photocatalysts Developed by Ag(I) and Cu(I) Ion Exchange of Various Layered and Tunneling Metal Oxides Using Molten Salts Treatments	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chem. Mater.	6. 最初と最後の頁 10524-10537
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.chemmater.0c03461	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 S. Yoshino, K. Sato, Y. Yamaguchi, A. Iwase, and A. Kudo	4. 巻 3
2. 論文標題 Z-Schematic CO ₂ Reduction to CO through Interparticle Electron Transfer between SrTiO ₃ :Rh of a Reducing Photocatalyst and BiVO ₄ of a Water Oxidation Photocatalyst under Visible Light	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Appl. Energy Mater	6. 最初と最後の頁 10001-10007
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.0c01684	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 Y. Bai, K. Nakagawa, A. J. Cowan, C. M. Aitchison, Y. Yamaguchi, M. A. Zwiijnenburg, A. Kudo, R. S. Sprick and A. I. Cooper	4. 巻 8
2. 論文標題 Photocatalyst Z-scheme system composed of a linear conjugated polymer and BiVO ₄ for overall water splitting under visible light	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Mater. Chem.A	6. 最初と最後の頁 16283-16290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0TA04754F	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 W. Kurashige, Y. Mori, S. Ozaki, M. Kawachi, S. Hossain, T. Kawawaki, C. J. Shearer, A. Iwase, G. F. Metha, S. Yamazoe, A. Kudo, and Y. Negishi	4. 巻 59
2. 論文標題 Activation of Water-Splitting Photocatalysts by Loading with Ultrafine Rh-Cr Mixed-Oxide Cocatalyst Nanoparticles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Angewandte Chemie - International Edition	6. 最初と最後の頁 7076-7082
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.201916681	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 S. Yoshino, A. Iwase, Y. H. Ng, R. Amal, and A. Kudo	4. 巻 3
2. 論文標題 Z-Schematic Solar Water Splitting Using Fine Particles of H ₂ -Evolving (CuGa) _{0.5} ZnS ₂ Photocatalyst Prepared by a Flux Method with Chloride Salts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Appl. Energy Mater	6. 最初と最後の頁 5684-5692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.0c00661	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 K.Vibulyaseak, A. Kudo, and M. Ogawa	4. 巻 59
2. 論文標題 Template Synthesis of Well-Defined Rutile Nanoparticles by Solid-State Reaction at Room Temperature	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 7934-7938
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.0c01214 2020.6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 S. Suzuki, A. Iwase and A. Kudo	4. 巻 10
2. 論文標題 Long wavelength visible light-responsive SrTiO ₃ photocatalysts doped with valence-controlled Ru for sacrificial H ₂ and O ₂ evolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Catalysis Science & Technology	6. 最初と最後の頁 4912-4916
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CY00600A	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 David C. Fabry, Hiroki Koizumi, Debashis Ghosh, Yasuomi Yamazaki, Hiroyuki Takeda, Yusuke Tamaki and Osamu Ishitani	4. 巻 39
2. 論文標題 A Ru(II) - Mn(I) Supramolecular Photocatalyst for CO ₂ Reduction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Organometallics	6. 最初と最後の頁 1511-1518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.organomet.9b00755	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 Daiki Saito, Yasuomi Yamazaki, Yusuke Tamaki and Osamu ishitani	4. 巻 142
2. 論文標題 Photocatalysis of a Dinuclear Ru(II)-Re(I) Complex for CO ₂ Reduction on a Solid Surface	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 19249-19258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.0c09170	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 Kohei Ozawa, Yusuke Tamaki, Kei Kamogawa, Kazuhide Koike, and Osamu Ishitani	4. 巻 153
2. 論文標題 Factors Determining Formation Efficiencies of One-Electron-Reduced Species of Redox Photosensitizers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Chem. Phys.	6. 最初と最後の頁 154302-154315
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/5.0023593	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 Ryutaro Kamata, Hiromu Kumagai, Yasuomi Yamazaki, Masanobu Higashi, Ryu Abe, and Osamu Ishitani	4. 巻 9
2. 論文標題 Durable Photoelectrochemical CO ₂ Reduction with Water Oxidation using a Visible-Light Driven Molecular Photocathode	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Mater. Chem. A.	6. 最初と最後の頁 1517 - 1529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0ta07351b	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 石谷 治	4. 巻 2
2. 論文標題 二酸化炭素資源化を目指した人工光合成の重要性と現状	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 理論化学会誌「フロンティア」	6. 最初と最後の頁 37-45
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 無
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 Takayoshi Oshima, Shunta Nishioka, Yuta Kikuchi, Shota Hirai, Kei-ichi Yanagisawa, Miharu Eguchi, Yugo Miseki, Toshiyuki Yokoi, Tatsuto Yui, Koji Kimoto, Kazuhiko Sayama, Osamu Ishitani, Thomas Mallouk and Kazuhiko Maeda	4. 巻 142
2. 論文標題 An Artificial Z-scheme Constructed from Dye-Sensitized Metal Oxide Nanosheets for Visible Light-Driven Overall Water Splitting	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 8412-8420
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.0c02053	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 Watanabe Kenta, Iwase Akihiko, Kudo Akihiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Solar water splitting over Rh _{0.5} Cr _{1.5} O ₃ -loaded AgTaO ₃ of a valence-band-controlled metal oxide photocatalyst	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 2330 ~ 2334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9SC05909A	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 Xie Zhirun, Tan Hui Ling, Wen Xiaoming, Suzuki Yoshitaka, Iwase Akihiko, Kudo Akihiko, Amal Rose, Scott Jason, Ng Yun Hau	4. 巻 11
2. 論文標題 The Importance of the Interfacial Contact: Is Reduced Graphene Oxide Always an Enhancer in Photo(Electro)Catalytic Water Oxidation?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 23125 ~ 23134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscami.9b03624	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 Kuttassery Fazalurahman, Sagawa Shogo, Mathew Siby, Nabetani Yu, Iwase Akihideo, Kudo Akihiko, Tachibana Hiroshi, Inoue Haruo	4. 巻 2
2. 論文標題 Water Splitting on Aluminum Porphyrins To Form Hydrogen and Hydrogen Peroxide by One Photon of Visible Light	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 8045 ~ 8051
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.9b01552	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 Iwase Akihideo, Udagawa Yuhei, Yoshino Shunya, Ng Yun Hau, Amal Rose, Kudo Akihiko	4. 巻 7
2. 論文標題 Solar Water Splitting under Neutral Conditions Using Z Scheme Systems with Mo Doped BiVO4 as an O2 Evolving Photocatalyst	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Energy Technology	6. 最初と最後の頁 1900358 ~ 1900358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ente.201900358	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 Kurashige Wataru, Hayashi Rui, Wakamatsu Kosuke, Kataoka Yuki, Hossain Sakiat, Iwase Akihideo, Kudo Akihiko, Yamazoe Seiji, Negishi Yuichi	4. 巻 2
2. 論文標題 Atomic-Level Understanding of the Effect of Heteroatom Doping of the Cocatalyst on Water-Splitting Activity in AuPd or AuPt Alloy Cluster-Loaded BaLa4Ti4O15	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Energy Materials	6. 最初と最後の頁 4175 ~ 4187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsaem.9b00426	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 Watanabe Kenta, Iwase Akihideo, Nozawa Shunsuke, Adachi Shin-ichi, Kudo Akihiko	4. 巻 7
2. 論文標題 Effects of Coapplication of Rh-Doping and Ag-Substitution on the Band Structure of Li2TiO3 and the Photocatalytic Property	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 9881 ~ 9887
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.9b00513	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 Duong Hong Phong, Mashiyama Takahiro, Kobayashi Makoto, Iwase Akihide, Kudo Akihiko, Asakura Yusuke, Yin Shu, Kakihana Masato, Kato Hideki	4. 巻 252
2. 論文標題 Z-scheme water splitting by microspherical Rh-doped SrTiO ₃ photocatalysts prepared by a spray drying method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Applied Catalysis B: Environmental	6. 最初と最後の頁 222 ~ 229
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apcatb.2019.04.009	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 Kudo Akihiko, Yoshino Shunya, Tsuchiya Taichi, Udagawa Yuhei, Takahashi Yukihiro, Yamaguchi Masaharu, Ogasawara Ikuo, Matsumoto Hiroe, Iwase Akihide	4. 巻 215
2. 論文標題 Z-scheme photocatalyst systems employing Rh- and Ir-doped metal oxide materials for water splitting under visible light irradiation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Faraday Discussions	6. 最初と最後の頁 313 ~ 328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8FD00209F	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 Ma Bing, Chen Gui, Fave Claire, Chen Lingjing, Kuriki Ryo, Maeda Kazuhiko, Ishitani Osamu, Lau Tai-Chu, Bonin Julien, Robert Marc	4. 巻 142
2. 論文標題 Efficient Visible-Light-Driven CO ₂ Reduction by a Cobalt Molecular Catalyst Covalently Linked to Mesoporous Carbon Nitride	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 6188 ~ 6195
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b13930	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 Cancelliere Ambra M., Puntoriero Fausto, Serroni Scolastica, Campagna Sebastiano, Tamaki Yusuke, Saito Daiki, Ishitani Osamu	4. 巻 11
2. 論文標題 Efficient trinuclear Ru(II)Re(I) supramolecular photocatalysts for CO ₂ reduction based on a new tris-chelating bridging ligand built around a central aromatic ring	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 1556 ~ 1563
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C9SC04532E	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 Umamoto Akinari, Yamazaki Yasuomi, Saito Daiki, Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 93
2. 論文標題 Synthesis of a Novel Re(I)-Ru(II)-Re(I) Trinuclear Complex as an Effective Photocatalyst for CO ₂ Reduction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 127 ~ 137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20190284	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 Tamaki Yusuke, Tokuda Kazuma, Yamazaki Yasuomi, Saito Daiki, Ueda Yutaro, Ishitani Osamu	4. 巻 7
2. 論文標題 Ruthenium Picolinate Complex as a Redox Photosensitizer With Wide-Band Absorption	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Chemistry	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) 10.3389/fchem.2019.00327	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 Yamazaki Yasuomi, Ohkubo Kei, Saito Daiki, Yatsu Taiki, Tamaki Yusuke, Tanaka Sei'ichi, Koike Kazuhide, Onda Ken, Ishitani Osamu	4. 巻 58
2. 論文標題 Kinetics and Mechanism of Intramolecular Electron Transfer in Ru(II) Re(I) Supramolecular CO ₂ Reduction Photocatalysts: Effects of Bridging Ligands	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 11480 ~ 11492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.9b01256	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 Ikeda Shigeru, Tanaka Yuta, Kawaguchi Takato, Fujikawa Shotaro, Harada Takashi, Takayama Tomoaki, Iwase Akihide, Kudo Akihiko	4. 巻 47
2. 論文標題 Photoelectrochemical Reduction of CO ₂ to CO Using a CuGaS ₂ Thin-film Photocathode Prepared by a Spray Pyrolysis Method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 1424 ~ 1427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.180720	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 岩瀬顕秀, 工藤昭彦	4. 巻 54
2. 論文標題 可視光水分解および二酸化炭素還元を目指したZスキーム型光触媒の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 セラミックス	6. 最初と最後の頁 3~6
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 無
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 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦	4. 巻 87
2. 論文標題 粉末半導体光触媒を用いる人工光合成型二酸化炭素還元	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電気化学	6. 最初と最後の頁 8~13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5796/denkikagaku.19-FE0003	査読の有無 無
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 岩瀬顕秀, 工藤昭彦	4. 巻 60
2. 論文標題 半導体光触媒による水を電子源とした二酸化炭素還元	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 触媒	6. 最初と最後の頁 76~80
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 無
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 岩瀬顕秀, 工藤昭彦	4. 巻 71
2. 論文標題 金属酸化物光触媒を利用した可視光水分解のためのZスキーム型光触媒の開発および二酸化炭素還元への応用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 硫酸と工業	6. 最初と最後の頁 51~58
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 無
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 Antuch Manuel、Millet Pierre、Iwase Akihideo、Kudo Akihiko	4. 巻 297
2. 論文標題 Water reduction into hydrogen using Rh-doped SrTiO ₃ photoelectrodes surface-modified by minute amounts of Pt: Insights from heterogeneous kinetic analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Electrochimica Acta	6. 最初と最後の頁 696 ~ 704
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.electacta.2018.11.110	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 An Longjie、Kitta Mitsunori、Iwase Akihideo、Kudo Akihiko、Ichikuni Nobuyuki、Onishi Hiroshi	4. 巻 8
2. 論文標題 Photoexcited Electrons Driven by Doping Concentration Gradient: Flux-Prepared NaTaO ₃ Photocatalysts Doped with Strontium Cations	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Catalysis	6. 最初と最後の頁 9334 ~ 9341
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acscatal.8b02437	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 Suzuki Tomiko M.、Yoshino Shunya、Takayama Tomoaki、Iwase Akihideo、Kudo Akihiko、Morikawa Takeshi	4. 巻 54
2. 論文標題 Z-Schematic and visible-light-driven CO ₂ reduction using H ₂ O as an electron donor by a particulate mixture of a Ru-complex/(CuGa) _{1-x} Zn _{2x} S ₂ hybrid catalyst, BiVO ₄ and an electron mediator	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 10199 ~ 10202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8cc05505j	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 Miyoshi Akinobu、Vequizo Junie Jhon M.、Nishioka Shunta、Kato Yuma、Yamamoto Muneaki、Yamashita Shunsuke、Yokoi Toshiyuki、Iwase Akihideo、Nozawa Shunsuke、Yamakata Akira、Yoshida Tomoko、Kimoto Koji、Kudo Akihiko、Maeda Kazuhiko	4. 巻 2
2. 論文標題 Nitrogen/fluorine-codoped rutile titania as a stable oxygen-evolution photocatalyst for solar-driven Z-scheme water splitting	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Sustainable Energy & Fuels	6. 最初と最後の頁 2025 ~ 2035
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8SE00191J	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 Kamata Ryutaro, Kumagai Hiromu, Yamazaki Yasuomi, Sahara Go, Ishitani Osamu	4. 巻 11
2. 論文標題 Photoelectrochemical CO ₂ Reduction Using a Ru(II)-Re(I) Supramolecular Photocatalyst Connected to a Vinyl Polymer on a NiO Electrode	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 5632 ~ 5641
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.8b05495	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 Koizumi Hiroki, Chiba Hiroyuki, Sugihara Ayumi, Iwamura Munetaka, Nozaki Koichi, Ishitani Osamu	4. 巻 10
2. 論文標題 CO ₂ capture by Mn(i) and Re(i) complexes with a deprotonated triethanolamine ligand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Science	6. 最初と最後の頁 3080 ~ 3088
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8SC04389B	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 Ghosh Debashis, Takeda Hiroyuki, Fabry David C., Tamaki Yusuke, Ishitani Osamu	4. 巻 7
2. 論文標題 Supramolecular Photocatalyst with a Rh(III)-Complex Catalyst Unit for CO ₂ Reduction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Sustainable Chemistry & Engineering	6. 最初と最後の頁 2648 ~ 2657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acssuschemeng.8b05728	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. M. Suzuki, T. Takayama, S. Sato, A. Iwase, A. Kudo, and T. Morikawa	4. 巻 224
2. 論文標題 Enhancement of CO ₂ reduction activity under visible light irradiation over Zn-based metal sulfides by combination with Ru-complex catalysts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Appl. Catal. B: Environ.	6. 最初と最後の頁 572 ~ 578
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apcatb.2017.10.053	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 M. Antuch, A. Kudo, and P. Millet	4. 巻 49
2. 論文標題 Influence of light intensity on the kinetics of light-driven hydrogen evolution using Rh-doped SrTiO ₃ : a study by photoelectrochemical impedance spectroscopy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Bulg. Chem. Com. Special Issue C	6. 最初と最後の頁 95-101
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 該当する

1. 著者名 M. Yabuta, A. Takeda, T. Sugimoto, K. Watanabe, A. Kudo, and Y. Matsumoto	4. 巻 121
2. 論文標題 Particle Size Dependence of Carrier Dynamics and Reactivity of Photocatalyst BiVO ₄ Probed with Single-Particle Transient Absorption Microscopy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Phys. Chem. C	6. 最初と最後の頁 22060 ~ 22066
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.7b06230	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 T. Takayama, H. Nakanishi, M. Matsui, A. Iwase, and A. Kudo	4. 巻 358
2. 論文標題 Photocatalytic CO ₂ reduction using water as an electron donor over Ag-loaded metal oxide photocatalysts consisting of several polyhedra of Ti ⁴⁺ , Zr ⁴⁺ , and Ta ⁵⁺	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A:Chem.	6. 最初と最後の頁 416-421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.10.002	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 F. Kuttassery, D. Yamamoto, S. Mathew, S. N. Remello, A. Thomas, Y. Nabetani, A. Iwase, A. Kudo, H. Tachibana, and H. Inoue	4. 巻 358
2. 論文標題 Photochemical hydrogen evolution on metal ion surface-grafted TiO ₂ -particles prepared by sol/gel method without calcination	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Photochem. Photobiol. A:Chem.	6. 最初と最後の頁 386-394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochem.2017.09.048	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 Y. Yamazaki and O. Ishitani	4. 巻 9
2. 論文標題 Synthesis of Os(II)-Re(I)-Ru(II) hetero-trinuclear complexes and their photophysical properties and photocatalytic abilities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chem. Sci.	6. 最初と最後の頁 1031-1041
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7SC04162D	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 Y. Kuramochi, O. Ishitani and H. Ishida	4. 巻 -
2. 論文標題 Reaction mechanisms of catalytic photochemical CO ₂ reduction using Re(I) and Ru(II) complexes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Coord. Chem. Rev.	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.ccr.2017.11.023	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313件 (うち招待講演 61件 / うち国際学会 86件)

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic water splitting and CO ₂ fixation as artificial photosynthesis
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (Keynote) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S. Yoshino, W. Soontornchaiyakul, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ reduction to form CH ₄ using water as an electron donor over a cocatalyst-loaded NaTaO ₃ :Sr photocatalyst"
3. 学会等名 The 9th Tokyo Conference of Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1 . 発表者名 E. Kikuchi, H. Nemoto, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Temperature dependence of photocatalytic water splitting under visible light irradiation using IrOx/SrTiO3:Rh,Sb sequentially loaded with metal cocatalysts
3 . 学会等名 The 9th Tokyo Conference of Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 K. Nagatsuka, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Water Splitting under Visible Light over a Z-scheme Photocatalyst Sheet Using Metal Sulfide and BiVO4 Photocatalysts Necked with a Conductive Polymer
3 . 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 S. Yagihashi, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic CO2 reduction to CH4 using H2O as an electron donor over a Pd-Ru-loaded NaTaO3:Sr photocatalyst
3 . 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1 . 発表者名 K. Wada, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, T. M. Suzuki, T. Morikawa, A. Kudo
2 . 発表標題 Development of metal complexes with various ligands as an electron mediator in Z-schematic water splitting under visible light irradiation
3 . 学会等名 The 9th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT9) (国際学会)
4 . 発表年 2022年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic water splitting and CO ₂ reduction
3. 学会等名 Taipei International Conference on Catalysis (TICC-2022)(Keynote) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 水分解および二酸化炭素還元に活性な光触媒の開発
3. 学会等名 光機能材料研究会光触媒講演会「光触媒研究と開発技術の最新動向と将来展望」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平山大祐, 矢崎大地, 川脇徳久, 加藤康作, 山方啓, 吉川聡一, 山添誠司, 山口友一, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Ptクラスター助触媒担持g-C ₃ N ₄ 光触媒の水素生成能の高活性化とそのメカニズム解明
3. 学会等名 第41回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 PEDOT修飾(CuGa)0.5ZnS ₂ 光電極による可視光水分解およびCO ₂ 還元
3. 学会等名 第41回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 植木義也, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Ru, Sb光触媒を用いた可視光照射下でのアンモニア水溶液の分解
3. 学会等名 第41回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 光触媒を用いた人工光合成 - カーボンニュートラルを実現するための究極の化学反応 -
3. 学会等名 (一社)大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム令和4年度第1回ナノ理工学情報交流会「カーボンニュートラル実現に向けて」 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 高効率な水素製造に向けた可視光水分解に活性なSrTiO ₃ :Rh, Sb光触媒に対する助触媒の担持条件の最適化
3. 学会等名 第11回JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 PEDOT導電性高分子で高性能化した金属硫化物光カソードを用いた人工光合成型光電気化学セルの開発"
3. 学会等名 第11回JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木橋克, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 複合助触媒を担持したドーピング系金属酸化物を用いた水を電子源とするCO2資源化反応
3. 学会等名 第11回JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 和田浩太郎, 吉野隼矢, 山口友一, 鈴木登美子, 森川健志, 工藤昭彦
2. 発表標題 可視光応答性金属酸化物光触媒と種々の配位子を導入したCo錯体電子伝達剤を組み合わせた人工光合成型Zスキーム系水分解によるソーラー水素製造
3. 学会等名 第11回JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO2 Fixation Using Water as an Electron Donor
3. 学会等名 2022 Advanced Photon Source/Center for Nanoscale Materials Users Meeting Workshop #3 on "CO2 Capture and Conversion into Value Added Products (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soontornchaiyakul Wasusate, 吉野 隼矢, 山口 友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 助触媒を担持したNaTaO3光触媒を用いた水を電子源とする二酸化炭素還元によるメタン生成
3. 学会等名 第129回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フックス法で調製した(CuGa)0.5ZnS2金属硫化物光触媒粉末およびPEDOT正孔輸送剤を組み合わせた光カソードを用いた可視光水分解およびCO2還元
3. 学会等名 第129回触媒討論会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Soontornchaiyakul Wasusate, 吉野 隼矢, 山口 友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 水を電子源とする光触媒的二酸化炭素還元によるメタン生成のための助触媒開発
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の条件により助触媒を担持したSrTiO3:Rh,Sb単一粒子型光触媒を用いた可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 (CuGa)0.5ZnS2金属硫化物光触媒粉末, BiVO4金属酸化物光触媒粉末およびPEDOT正孔輸送剤からなるZスキーム型光触媒シートによる可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 植木 義也, 川本 寛真, 海谷 恭平, 吉野 隼矢, 山口 友一, 工藤 昭彦
2. 発表標題 RhおよびRuを微量ドーブしたSrTiO ₃ 単一粒子型光触媒を用いた可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八木橋克, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Pd-Ru助触媒を担持したNaTaO ₃ :Sr光触媒を用いた水を電子源とするCO ₂ 還元によるCH ₄ 生成
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 和田浩太郎, 吉野隼矢, 山口友一, 鈴木登美子, 森川健志, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の配位子を導入した金属錯体を電子伝達剤として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩瀬顕秀, 吉野隼矢, 工藤昭彦
2. 発表標題 多元硫化物系光触媒による光-化学エネルギー変換
3. 学会等名 2022年第69回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 金属硫化物光カソードを用いた可視光照射下での水素生成およびCO ₂ 還元に対するPEDOTの修飾効果
3. 学会等名 第26回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 植木義也, 川本寛真, 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 単一粒子型可視光水分解に高活性なRhおよびRuを微量ドーピングしたSrTiO ₃ 光触媒を用いたソーラー水分解による水素製造
3. 学会等名 第26回シンポジウム「光触媒反応の最近の展開」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Z. Chen, S. Keene, W. Gaieck, K. Watanabe, R. Stinson, L. Barrera, B. Zutter, A. Lapp, M. Xu, A. Kudo, X. Pan, A. A. Talin; D. Esposito, R. B. Chandran, S. Ardo
2. 発表標題 Theoretical and experimental benefits of composite photocatalyst materials for artificial photosynthesis", (Symposia Chemistry of Energy : Recent Trends and Advances in Artificial Photosynthesis Theoretical and experimental benefits of composite photocatalyst materials for artificial photosynthesis
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Kudo,
2. 発表標題 Artificial photosynthesis using heterogeneous photocatalysts and photoelectrodes" (Symposia Chemistry of Energy : Recent Trends and Advances in Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1 . 発表者名 A. Kudo
2 . 発表標題 CO2 reduction using water over semiconductor metal oxide and sulfide photocatalysts" (Symposia Inorganic : Photocatalytic Carbon dioxide Reduction
3 . 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Induction heating to Ir-doped SrTiO3 photocatalyst loaded with various cocatalysts toward enhanced H2 evolution under visible light irradiation (Symposia Chemistry of Energy : Artificial Photosynthesis: Photo-induced water splitting
3 . 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 K. Nagatsuka, N. Shuhei, N. Morishita, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, H. Kato, A. Kudo
2 . 発表標題 Solar Water Splitting on Z-scheme Photocatalyst Sheet Consisting of Transition Metal-Doped Photocatalysts with Response to Long Wavelength of Visible Light and PEDOT of a Conducting Polymer as a Hole Transporter(Symposia Chemistry for Sustainability : Artificial Photosynthesis: Photo-induced water splitting
3 . 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 S. Yoshino, K. Sato, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic CO2 Reduction Using Water as an Electron Donor over SrTiO3:Rh as a Reducing Photocatalyst in a Powdered Z-scheme Photocatalyst System under Visible Light, (Symposia Chemistry of Energy : Recent Trends and Advances in Artificial Photosynthesis
3 . 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 K. Kaiya, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Construction of New Z-schematic Water Splitting System Using SrTiO ₃ :Ru,Sb as an O ₂ -Evolving Photocatalyst with Response to Visible Light up to 670 nm, (Symposia Chemistry for Sustainability : Artificial Photosynthesis: Photo-Induced Water Splitting)
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 E. Kikuchi, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2. 発表標題 Water Splitting under Visible Light Irradiation Using SrTiO ₃ :Rh,Sb Photocatalyst Coloaded with Various Cocatalysts" (Symposia Chemistry for Sustainability : Artificial Photosynthesis: Photo-Induced Water Splitting)
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. M. Suzuki, S. Yoshino, T. Takayama, A. Iwase, A. Kudo, T. Morikawa
2. 発表標題 Z-Schematic and visible-light-driven CO ₂ reduction using H ₂ O as an electron donor by a particulate mixture of a Ru-complex/(CuGa) _{1-x} Zn _{2x} S ₂ hybrid catalyst, BiVO ₄ and an electron mediator" (Symposia Inorganic : Inorganic General Posters)
3. 学会等名 The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Kawawaki, M. Kawachi, D. Yazaki, D. Hirayama, S. Yamazoe, A. Kudo, Y. Negishi
2. 発表標題 Ultrafine Rhodium - Chromium Oxide Cocatalysts for Highly Active Water-Splitting Photocatalysts
3. 学会等名 The Material Research Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 金属硫化物光カソードによる可視光水素生成およびCO ₂ 還元におけるPEDOTの修飾効果
3. 学会等名 第40回固体・表面光化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rh,Sb光触媒を用いた可視光水分解における助触媒担持効果
3. 学会等名 第40回固体・表面光化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic water splitting and carbon dioxide reduction as artificial photosynthesis
3. 学会等名 The 11th Asian Photochemistry Conference (APC 2021)(Keynote) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 光触媒を用いた人工光合成
3. 学会等名 第13回スマートエネルギー技術研究センターシンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川本寛真, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス処理を施したCoをドーピングしたSrTiO ₃ 光触媒を用いた可視光水分解
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 高山大鑑, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 可視光水素生成に活性な種々の金属硫化物光カソードの高性能化を目指した導電性高分子正孔輸送剤の修飾
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 植木義也, 川本寛真, 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Flux処理を施したRhおよびRuドーブSrTiO ₃ 光触媒を用いた可視光水分解
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川地正将, 矢崎大地, 川脇徳久, Gregory F. Metha, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 極微細な Rh ₂ -xCrxO ₃ 助触媒ナノ粒子の新規担持方法の確立および水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第11回CSJ化学フェスタ2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Artificial photosynthesis using powdered photocatalyst materials
3. 学会等名 The 4th Energy Future Conference(Plenary) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 水素生成に活性なIr助触媒を担持したIrドーブSrTiO ₃ 光触媒における誘導加熱処理効果
3. 学会等名 第128回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川本寛真, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の遷移金属 (Mn, Co, Ni) をドーピングしたSrTiO ₃ 光触媒を用いた可視光水分解
3. 学会等名 第128回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rh光触媒カソードによる可視光水分解の反応温度依存性
3. 学会等名 第128回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 高山大鑑, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 可視光水分解に活性な種々の金属硫化物光カソードに対する導電性高分子正孔輸送剤の修飾効果
3. 学会等名 第128回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本 吉泰, 工藤 昭彦
2. 発表標題 バナジン酸ピスマス表面における水の光電気化学酸化反応のマイクロキネティクス
3. 学会等名 第15回分子化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷忠昭, 西見大成, 内田孝幸, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 光触媒Zスキームによる水の光分解: 光誘起電荷移動過程
3. 学会等名 光化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 D. Fan, S. Nozawa, K. Watanabe, A. Kudo
2. 発表標題 Transient-excited States of Visible-light-responsive Photocatalyst CuLi1/3Ti2/3O2 Investigated by Picosecond Time-resolved XAFS
3. 学会等名 光化学討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 人工光合成を目指した光触媒開発
3. 学会等名 2021年電気化学秋季大会（特別講演）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 誘導加熱処理を施したIr助触媒を担持したIrドーブSrTiO ₃ の可視光照射下における光触媒特性
3. 学会等名 第40回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 助触媒を共担持したSrTiO ₃ :Rh, Sbを用いた可視光水分解の反応温度依存性
3. 学会等名 第40回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川地正将, 矢崎大地, 川脇徳久, 岩瀬頭秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 超微細Rh-Cr酸化物助触媒ナノ粒子担持による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第40回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永塚健悟, 吉野隼矢, 高山大鑑, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々のp型半導体金属硫化物の光電気化学特性における導電性高分子の修飾効果
3. 学会等名 第40回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Water splitting and carbon dioxide reduction using photocatalysts
3. 学会等名 The 19th International Nanotech Symposium & Exhibition (NANO KOREA 2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 半導体光触媒を用いた水を電子源とした二酸化炭素の還元
3. 学会等名 光機能材料研究会光触媒講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川本寛真, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 NaTaO ₃ :Ru,A(A=La, Sr)光触媒を用いた可視光水分解による水素製造
3. 学会等名 第10回JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 高効率な水素製造のための助触媒を共担持したSrTiO ₃ :Rh,Sb 光触媒を用いた可視光分解における反応温度依存性
3. 学会等名 第10回JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川地 正将, 矢崎 大地, 川脇 徳久, 工藤 昭彦, 根岸 雄一
2. 発表標題 極微細なRh-Cr酸化物ナノ粒子助触媒担持による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第10回JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic water splitting and carbon dioxide reduction of artificial photosynthesis using metal oxide and sulfide materials
3. 学会等名 The 8th International Congress on Ceramics (ICC8) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榊原 教貴, 静野 充彦, 金澤 知器, 山方 啓, 野澤 俊介, 伊藤 剛仁, 寺嶋 和夫, 前田 和彦, 石谷 治
2. 発表標題 C ₃ N ₄ へのプラズマ表面改質によるRuRu超分子光触媒と複合化したCO ₂ 還元反応における耐久性向上
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会(2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中 寿弥、石谷 治
2. 発表標題 Ru(II)-Re(I)二核錯体とC3N4のハイブリット型光触媒特性に対するOs(II)錯体光増感剤の添加効果
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会(2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井上 麗、玉置 悠祐、石谷 治
2. 発表標題 TADF有機分子を光増感剤として用いたCO2還元光触媒反応
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会(2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 榊原教貴, 静野充彦, 金澤知器, 加藤康作, 山方啓, 野澤俊介, 伊藤剛仁, 寺嶋和夫, 前田和彦, 石谷治
2. 発表標題 液中プラズマを用いたC3N4の表面改質およびRuRu超分子光触媒と複合化した光触媒におけるCO2還元反応の耐久性向上
3. 学会等名 応用物理学会第69回春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤田 裕太郎、玉置 悠祐、石谷 治
2. 発表標題 Re(I)錯体光増感部を有する超分子光触媒によるCO2還元光触媒反応
3. 学会等名 日本化学会第102春季年会(2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kyohei Ozawa; Kazuhide Koike; Dr. Yusuke Tamaki; Osamu Ishitani
2. 発表標題 Formation efficiencies of one-electron-reduced species of redox photosensitizers
3. 学会等名 Pacifichem2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photoelectrochemical CO2 reduction with water oxidation using a molecular photocathode
3. 学会等名 Pacifichem2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 金属錯体を中核とした CO2還元光触媒システムの構築
3. 学会等名 第1回二酸化炭素変換触媒研究会講演会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New Achievements of Photocatalytic CO2 Reduction
3. 学会等名 APC 2021(the 11th Asian Photochemistry Conference) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New trends in photocatalytic reduction of CO ₂
3. 学会等名 the Virtual Photocatalysis Symposium (University of Antwerp) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Research on Photofunctional and Photocatalytic Chemistry Using Metal Complexes as Core Materials
3. 学会等名 錯体化学会第71回討論会 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江波戸 陽介、熊谷 啓、石谷 治
2. 発表標題 金属錯体ポリマー光触媒を CuGaO ₂ 半導体電極上に固定化した色素増感分子光カソードを用いた水による CO ₂ 還元
3. 学会等名 第128回触媒討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New Directions to Development of Photocatalytic CO ₂ Reduction
3. 学会等名 14th ASLLA Symposium
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New Directions to Development of Photocatalytic CO2 Reduction
3. 学会等名 Seminar: Seoul National University
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 二酸化炭素の資源化を目指した人工光合成の開発
3. 学会等名 近化機能性色素部会第106回例会「人工光合成の最近の進展」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Dye-Sensitized Molecular Photocathodes for Photocatalytic CO2 Reduction using Water as a Reductant and Visible Light as Energy
3. 学会等名 Gordon Research Conference Renewable Energy: Solar Fuels
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 川脇徳久, 工藤昭彦
2. 発表標題 水分解光触媒の高活性化に向けた極微細Rh-Cr酸化物助触媒担持手法の確立
3. 学会等名 電気化学会第88回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 光触媒の固溶形成および合成法検討による水分解および二酸化炭素還元活性の向上
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会(2021) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小崎周平, 川地正将, 川脇徳久, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微細なRh-Cr酸化物固溶体粒子を用いた水分解光触媒反応の高活性化
3. 学会等名 光機能材料研究会第25回シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野隼矢, 山口友一, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 金属硫化物還元用光触媒およびBiVO4酸素生成光触媒を用いた水を電子源とする可視光二酸化炭素還元
3. 学会等名 第39回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小崎周平, 川地正将, 川脇徳久, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 超微細なRh-Cr複合酸化物ナノ粒子を担持した光触媒を用いた水分解活性の比較
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rh光触媒をフォトカソードに用いた光電気化学的可視光二酸化炭素還元
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川脇 徳久, 小崎 周平, 川地 正将, 矢崎 大地, 岩瀬 顕秀, 山添 誠司, 工藤 昭彦, 根岸 雄一
2. 発表標題 超微細Rh-Cr酸化物助触媒による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第 71 回コロイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 熊谷啓, 加藤英樹, 石谷治
2. 発表標題 触媒反応のための色素増感型光カソードにおける半導体電極設計
3. 学会等名 2020年web光化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Daiki Saito, Yasuomi Yamazaki, Yusuke Tamaki, Osamu Ishitani
2. 発表標題 Investigation on properties of CO ₂ -reduction supramolecular photocatalysts fixed on solid surface and their reaction mechanism
3. 学会等名 2020年web光化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石谷 治
2. 発表標題 水によるCO ₂ 還元を駆動する光電気化学系に用いる色素増感型分子光カソードの効率化
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会 (2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江波戸 陽介, 熊谷 啓, 石谷 治
2. 発表標題 超分子光触媒を電解重合によりCuGaO ₂ 半導体上へ固定化した色素増感型CO ₂ 還元分子光カソードの開発
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会 (2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 斎藤 大暉, 石谷 治
2. 発表標題 固体表面上に固定したRuRu超分子光触媒によるCO ₂ 還元反応
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会 (2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江原 巧, 下田 侑史, 宮田 潔志, 向田 達彦, 山崎 康臣, 石谷 治, 恩田 健
2. 発表標題 リング状Re多核錯体の分子内励起エネルギー移動と分子間電子移動
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会 (2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鴨川 径, 下田 侑史, 宮田 潔志, 恩田 健, 玉置 悠祐, 石谷 治
2. 発表標題 RuRe超分子光触媒によるCO2還元反応の機構に関する研究
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会 (2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New Directions to Development of Photocatalytic CO2 Reduction
3. 学会等名 Swedish Consortium of Artificial Photosynthesis (CAP) meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川本寛真, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Ru ドーピング系ペロブスカイト型金属酸化物光触媒を用いた水分解
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊池恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 助触媒を担持した金属酸化物光触媒を用いた水分解における反応温度依存性
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 永塚健悟, 夏目脩平, 吉野隼矢, 森下直人, 山口友一, 加藤英樹, 工藤昭彦
2. 発表標題 遷移金属ドーピングにより長波長応答化した光触媒および導電性高分子正孔輸送剤を組み合わせたZスキーム型光触媒シートによるソーラー水分解
3. 学会等名 日本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 海谷恭平, 渡邊健太, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス処理による長波長応答性SrTiO ₃ :Ir,Sbの可視光水分解の高活性化
3. 学会等名 第39回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S.Ho-Kimura, W.Soontornchaiyakul, Y.Yamaguchi, A.Kudo
2. 発表標題 BiVO ₄ photoanode prepared by advanced electrochemical deposition and its application of visible light driven water splitting on photocatalyst sheet
3. 学会等名 第39回光がかかわる触媒化学シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菊池恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 助触媒の共担持により高活性化したSrTiO ₃ :Rh,Sbを用いた可視光水分解
3. 学会等名 第39回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 永塚健悟, 夏目脩平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 長波長応答性金属酸化物および導電性高分子を用いた光触媒シートによるZスキーム型水分解
3. 学会等名 第39回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 海谷恭平, 渡邊健太, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス処理を施した長波長の光を利用できるSrTiO ₃ :Ir, Sbを用いた可視光照射下における水の完全分解
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川本寛真, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Mnドーピング金属酸化物光触媒を用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rh, Sb光触媒を用いた可視光水分解における助触媒の共担持効果
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 永塚健悟, 夏目脩平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 導電性高分子正孔輸送剤を導入した長波長の光を利用できるZスキーム型光触媒シートによる可視光水分解
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊健太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス法で合成された価電子帯制御型金属酸化物光触媒である $\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{10.5}\text{Ti}_{103}$ を用いた水分解
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 海谷恭平, 渡邊健太, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス処理により高性能化された長波長の光に応答する $\text{SrTiO}_3:\text{Ir}, \text{Sb}$ を用いた可視光水分解
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の助触媒を共担持した $\text{SrTiO}_3:\text{Rh}, \text{Sb}$ 光触媒を用いた高効率な可視光水分解
3. 学会等名 第126回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 800 nmまでの波長の光に応答するSrTiO ₃ :Ir,Sbを用いた単一粒子型可視光水分解による水素製造
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 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の助触媒を担持したSrTiO ₃ :Rh,Sb光触媒を用いた可視光水分解による水素製造
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 川本寛真, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 MnをドーピングしたSrTiO ₃ 光触媒を用いた可視光照射下での酸素生成反応におけるMnの酸化数の効果
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 渡邊健太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Ag(I)とBi(III)の相乗効果によって価電子帯上端が引き上げられたAgTaO ₃ -Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ 固溶体光触媒を用いた水分解
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 吉野隼矢, 山口友一, 岩瀬顕秀, 鈴木登美子, 森川健志, 工藤昭彦
2. 発表標題 フラックス法により合成した(CuGa) _{0.5} ZnS ₂ およびRG0-(CoOx/BiVO ₄)を用いた可視光照射下におけるZスキーム型CO ₂ 還元
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中川馨太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 価電子帯制御型酸化物光触媒を用いた光触媒的または光電気化学的酸素生成における希土類酸化物担持効果
3. 学会等名 第125回触媒討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Z-schematic water splitting and CO ₂ reduction using water as an electron donor over metal sulfides and RG0-(CoOx/BiVO ₄) under visible light irradiation
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 守屋海沙, 青柳良輔, 三石雄悟, 加藤英樹, 佐山和弘, 工藤昭彦, 岩瀬顕秀
2. 発表標題 金属硫化物水素生成光触媒, 長波長応答酸素生成光触媒および還元型酸化グラフェン電子伝達剤からなる可視光水分解のための Zスキーム系の開発
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田 樹, 村上 直也, 渡邊健太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 ボールミル処理した酸化チタン(IV)光触媒粉末における欠陥生成の光音響分光解析
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 内田悠生, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Irをドーブしたタンタルおよびニオブ系複合酸化物の光触媒特性
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 800 nmまでの波長の光に応答するSrTiO ₃ :Ir,Sbの可視光水分解を目指した光触媒設計
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 屠嘉洛, 中川馨太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の助触媒を担持したNa _{0.5} Ln _{0.5} TiO ₃ (Ln = ランタノイド)を用いた水分解
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川本寛真, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Mnドーピングによるワイドバンドギャップ金属酸化物光触媒の可視光応答化
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 吉野隼矢, 増山貴裕, 山口友一, 加藤英樹, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rh,Sb光触媒を用いた可視光水分解における助触媒の最適化
3. 学会等名 日本化学会第100春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 若松光祐, 片岡祐紀, 川脇徳久, 岩瀬頭秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒中の合金化が水分解光触媒活性に与える影響の解明
3. 学会等名 第29回日本MRS年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森優太郎, 小崎周平, 川脇徳久, 岩瀬頭秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Rh酸化物助触媒の微小化と酸化クロム膜の併用による高活性水分解光触媒の創製
3. 学会等名 第29回日本MRS年次大会
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Watanabe, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Water Splitting over AgTaO ₃ of a Valence-Band-Controlled Photocatalyst Improved by Loading Rh _{0.5} Cr _{1.5} O ₃ -cocatalyst
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Recent Progress of Energy and Environmental Photocatalysis (Photocatalysis 3) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 W. Soontornchaiyakul, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction at Various Partial Pressures over Ag Cocatalyst-Loaded NaTaO ₃ :A (A: Sr or Ba)
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Recent Progress of Energy and Environmental Photocatalysis (Photocatalysis 3) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Kataoka, K. Wakamatsu, W. Kurashige, S. Yamazoe, A. Iwase, A. Kudo, Y. Negishi
2 . 発表標題 Enhancement of Photocatalytic Water-Splitting Reaction Using Au-Cluster Cocatalyst doped with Mono-Heteroatom
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Recent Progress of Energy and Environmental Photocatalysis (Photocatalysis 3) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Ozaki, Y. Mori, T. Kawawaki, A. Iwase, S. Yamazoe, A. Kudo, Y. Negishi
2 . 発表標題 Precise Size Control of Rhodium Oxide Cocatalysts for Highly Active Water-Splitting Photocatalysts
3 . 学会等名 The 3rd International Symposium on Recent Progress of Energy and Environmental Photocatalysis (Photocatalysis 3) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 A. Kudo
2 . 発表標題 Semiconductor Photocatalysts for CO2 Reduction using Water as an Electron Donor
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 H. Inoue, F. Kuttassery, S. Sagawa, S. Mathew, Y. Nabetani, A. Iwase, A. Kudo, H. Tachibana
2 . 発表標題 Water Splitting through Two-Electron Conversion to form Hydrogen Peroxide and Hydrogen by One-Photon of Visible Light
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Shinoda, N. Murakami, K. Watanabe, A. Kudo
2 . 発表標題 Photoacoustic Spectroscopic Analysis of In-Gap States of Rhodium-Doped Strontium Titanate Treated by Ball Milling
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Mizutani, S. Fujikawa, T. Harada, S. Nakanishi, T. Takayama, A. Iwase, A. Kudo, S. Ikeda
2 . 発表標題 Photoelectrochemical CO2 Reduction over a Spray-Deposited Cu2ZnGeS4 Thin Film Photocathode
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Sone, M. Miyachi, S. Tanaka, H. Ohta, Y. Yamanoi, A. Iwase, A. Kudo, H. Nishihara, T. Tomo
2 . 発表標題 Reduced Graphene Oxide as an Electron Mediator in Natural Z-Scheme Photosynthesis
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Watanabe, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Solar Water Splitting over AgTaO ₃ of Valence-Band-Controlled Metal Oxide Photocatalyst Improved by a Rh _{0.5} Cr _{1.5} O ₃ -Cocatalyst
3 . 学会等名 ISF-3 Young (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Z-Schematic Water Splitting and CO ₂ Reduction under Visible Light Irradiation using (CuGa) _{0.5} ZnS ₂ Prepared by a Flux Method
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Nakagawa, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic Water Splitting and CO ₂ Reduction over Zr ₆ M ₂ O ₁₇ (M=Nb, Ta) Photocatalyst with a Laminated Structure Consisting of MO ₆ , MO ₇ and Mo ₈ Polyhedral Units
3 . 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Kaiya, S. Yoshino, Y. Yamaguchi, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Z-Schematic Water Splitting using SrTiO ₃ :Ru,Sb as an O ₂ -Evolving Photocatalyst with Response to Wide Range of Visible Light
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 C. To, K. Nakagawa, Y. Yamaguchi, A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic Water Splitting over Various Cocatalysts-Loaded Metal Oxide Photocatalysts with a Perovskite Structure under Near-Ultraviolet (> 300 nm) Irradiation
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) / International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 若松光祐, 片岡祐紀, 川脇徳久, 岩瀬頭秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Improvement of Water-Splitting Photocatalytic Activity Using Au ₂₅ Alloy Cluster Cocatalyst Doped with Pd or Pt
3. 学会等名 OKINAWA COLLOIDS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Ozaki, Y. Mori, T. Kawawaki, A. Iwase, S. Yamazoe, A. Kudo, Y. Negishi
2. 発表標題 Size Controlled Rhodium Oxide Cocatalysts for Highly Active Water-Splitting Photocatalysts
3. 学会等名 OKINAWA COLLOIDS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalyst materials for artificial photosynthesis
3. 学会等名 The 13th Pacific Rim Conference of Ceramic Societies (PACRIM13) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic and Photoelectrochemical Water Splitting and CO ₂ Fixation aiming at Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 The International Symposium on Energy Chemistry & Materials (ISECM) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片岡祐紀, 若松光祐, 藏重亘, 山添誠司, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 精密合金クラスター担持による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小崎周平, 森優太郎, 川脇徳久, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 サイズ制御された微小ロジウム酸化物助触媒 を用いた高活性水分解光触媒の創成
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内田悠生, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 Irをドーブした新規可視光応答性酸化物光触媒の開発
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 長波長の光を利用できるSrTiO ₃ :Ir水素生成光触媒およびSrTiO ₃ :Ru,Sb酸素生成光触媒を組み合わせた可視光で駆動するZスキーム系による水分解
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 屠嘉洛, 中川馨太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の助触媒を担持したPerovskite構造を有する金属酸化物光触媒による近紫外光(> 300 nm)照射下における水分解
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 IrO ₂ /SrTiO ₃ :Rh,Sb光触媒を用いた種々の反応温度における可視光水分解
3. 学会等名 CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Y. Kataoka, K. Wakamatsu, W. Kurashige, S. Yamazoe, A. Iwase, A. Kudo, Y. Negishi
2. 発表標題 Effect of Mono-Heteroatom Doping of Cocatalyst Loaded on Water-Splitting Photocatalyst The 76th Fujihara seminar
3. 学会等名 The 76th Fujihara seminar
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 曽根俊介, 宮地麻理子, 田中奨太, 太田尚孝, 山野井慶徳, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 西原寛, 鞆 達也
2. 発表標題 光化学系複合体と酸化グラフェンを用いた水素発生
3. 学会等名 第57回日本生物物理学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 '助触媒を担持したSrTiO ₃ :Rhを還元用光触媒に用いた二酸化炭素還元
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊健太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 'AgTaO ₃ -Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ 固溶体光触媒による水分解
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川馨太, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 'M06, M07およびM08多面体ユニットから構成される積層構造を有するZr6M2017(M = Nb, Ta)を用いた水分解および二酸化炭素還元
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 夏目脩平, 高山大鑑, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 正孔輸送剤として導電性高分子を用いたZスキーム型光触媒系による可視光水分解'
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 長波長の光に応答するSrTiO3:Ir水素生成光触媒およびSrTiO3:Ru,Sb酸素生成光触媒を用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木登美子, 吉野隼矢, 関澤佳太, 工藤昭彦, 森川健志
2. 発表標題 Ru錯体-金属硫化物ハイブリッド光触媒による水を電子源としたZスキーム型CO2還元反応の高効率
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菊地恵理佳, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 IrO ₂ /SrTiO ₃ :Rh, Sb光触媒を用いた可視光水分解における反応温度依存性
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田樹, 村上直也, 渡邊健太, 工藤昭彦
2. 発表標題 光音響分光法による遷移金属ドーブSrTiO ₃ 光触媒の欠陥準位と電子挙動の解析
3. 学会等名 第124回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic Materials for Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 The 8th International Conference on Nanoscience and Technology, China (ChinaNANO 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic Materials for Water Splitting and CO ₂ Reduction
3. 学会等名 2019 International Symposium on Energy Conversion and Storage Materials (ISCECSM2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo, S. Yoshino, H. Nakanishi, K. Iizuka, T. Takayama, A. Iwase
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction using Water as an Electron Donor
3. 学会等名 The 29th International Conference on Photochemistry (ICP 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 若松光祐, 林瑠衣, 片岡祐紀, 川脇徳久, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒中の合金化が水分解光触媒活性に与える影響の分子科学的な解明
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森優太郎, 小崎周平, 川脇徳久, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Rh酸化物助触媒の微小化と酸化クロム膜の併用による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第13回分子科学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 夏目脩平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 黒色金属硫化物光触媒を用いた人工光合成型Zスキーム系による可視光水分解
3. 学会等名 第8回 JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 660 nmまでの波長の光に応答する酸素生成光触媒を用いた可視光照射下で駆動する新規Zスキーム型水分解系の構築
3. 学会等名 第8回 JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内田悠生, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 ソーラー水素製造のための新規Irドーピングd0系金属酸化物光触媒の開発
3. 学会等名 第8回 JACI/GSCシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉野隼矢, 山口友一, 工藤昭彦
2. 発表標題 SrTiO ₃ :Rhを還元用光触媒に用いた人工光合成型Zスキームシステムによる二酸化炭素還元
3. 学会等名 第38回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊健太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 価電子帯制御型光触媒であるAgTaO ₃ を用いた高効率ソーラー水分解
3. 学会等名 第38回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川馨太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 Bi置換によるBa ₂ In ₂ O ₅ 光触媒の可視光応答化およびその光触媒特性
3. 学会等名 第38回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田樹, 村上直也, 渡邊健太, 工藤昭彦
2. 発表標題 ロジウムドーブチタン酸ストロンチウム光触媒の欠陥準位の光音響解析
3. 学会等名 第38回光がかかわる触媒化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic Water Splitting and CO ₂ Reduction of Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 International Conference on Photocatalysis and Photoenergy 2019 (ICoPP 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小崎周平, 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微小酸化ロジウムを助触媒に用いた高活性水分解光触媒の創成
3. 学会等名 ナノ学会第17回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 片岡祐紀, 若松光祐, 藏重亘, 山添誠司, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒の合金化に基づく高活性水分解光触媒の創成
3. 学会等名 ナノ学会第17回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 根岸雄一, 若松光祐, 片岡祐紀, 藏重亘, 山添誠司, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 触媒制御に基づく高活性水分解光触媒の創成
3. 学会等名 ナノ学会第17回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村越 莉帆・玉置 悠祐・芳賀 正明・前田 和彦・石谷 治
2. 発表標題 新規Ru(II)二核錯体と半導体から成るCO ₂ 還元ハイブリッド光触媒の開発
3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小澤 京平・玉置 悠祐・小池 和英・石谷 治
2. 発表標題 光誘起電子移動反応における光増感錯体一電子還元種の生成収率を決定する要因
3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石谷 治
2. 発表標題 低濃度二酸化炭素の直接資源化
3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鴨川 径・小澤 京平・小池 和英・石谷 治
2. 発表標題 時間分解分光法を用いたRuRe超分子光触媒によるCO ₂ 還元反応の機構解明
3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤野 優太・玉置 悠祐・石谷 治
2. 発表標題 CO ₂ 還元触媒cis-[Re(bpy)(CO) ₂ (PR ₃)(OR')] ₂ のCO ₂ 捕集能
3. 学会等名 日本化学会 第100春季年会 (2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Orsamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic and Electrocatalytic Reduction of Low Concentration of CO ₂
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ISF-3/ICARP2019) (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Riho Murakoshi, Yusuke Tamaki, Masa-aki Haga, Osamu Ishitani
2. 発表標題 Development of a New Hybrid Photocatalyst for CO ₂ Reduction Consisting of a Ru(II) Binuclear Complex and Semiconductors
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ISF-3/ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Taniguchi, David C. Fabry, Osamu Ishitani
2. 発表標題 Supramolecular Photocatalysts with a Ring-Shaped Re(I) Trinuclear Complex as A Photosensitizer Unit
3. 学会等名 3rd International Solar Fuels Conference and International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ISF-3/ICARP2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Orsamu Ishitani
2. 発表標題 Copper Complexes bearing bis-pyridyl ligands application in Light-Emitting Electrochemical Cells
3. 学会等名 Invited Sorbonne University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Orsamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic and Electrocatalytic Reduction of Low Concentration of CO ₂
3. 学会等名 nanoGe Fall Meeting19 "Solar Fuel Synthesis: From Bio-inspired Design to Devices" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口貴史・Fabry David・石谷 治
2. 発表標題 リング状Re(I)三核錯体光増感部を有するCO ₂ 還元超分子光触媒の開発
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 谷口 貴史・石谷 治
2. 発表標題 環状Re(I)三核錯体光増感部を有する超分子光触媒の開発
3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村越 莉帆, 玉置 悠祐, 芳賀 正明, 石谷 治
2. 発表標題 新規Ru(II)二核錯体と半導体から成るCO ₂ 還元ハイブリッド光触媒の開発
3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤京平, 玉置悠祐, 小池和英, 石谷治
2. 発表標題 光増感錯体の光電子移動過程における量子収率に関する検討
3. 学会等名 2019年光化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤京平, 玉置悠祐, 小池和英, 石谷治
2. 発表標題 光電子移動反応における光増感錯体の1電子還元種生成効率を決定する要因
3. 学会等名 第31回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic Reactions Inducing Two-Electron or Hydride Reduction
3. 学会等名 KRICT Seminar of Outstanding Scientist (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photochemistry of CO ₂ Reduction
3. 学会等名 HKBU Department of Chemistry Seminar (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic Reactions Inducing Two-Electron or Hydride Reduction
3. 学会等名 The 23rd International Symposium on the Photochemistry and Photophysics of Coordination Compounds (ISPPCC 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic CO2 Reduction
3. 学会等名 UK-IT Joint Meeting on Photochemistry 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 齋藤大暉, 石谷治
2. 発表標題 固体表面上の超分子光触媒のCO2還元光触媒挙動
3. 学会等名 第40回 光化学若手の会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口貴史, 石谷治
2. 発表標題 環状Re(I)三核錯体光増感部を有する超分子光触媒の開発
3. 学会等名 第40回 光化学若手の会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤京平, 玉置悠佑, 小池和英, 石谷治
2. 発表標題 光増感錯体の一電子還元種生成過程の検討
3. 学会等名 第40回 光化学若手の会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 New Directions to Development of Photocatalytic CO2 Reduction
3. 学会等名 International Conference on Photocatalysis and Photoenergy 2019 (ICOPP2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO2 Reduction using Water as an Electron Donor
3. 学会等名 7th Solar Fuels Network Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木登美子, 吉野隼矢, 関澤佳太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 森川健志
2. 発表標題 Ru 錯体 - 金属硫化物ハイブリッド光触媒による Z スキーム型 CO2還元におけるギ酸生成の高効率化
3. 学会等名 第 123 回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宇田川雄平, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 W および Ti を共置換した AgNbO3 光触媒を用いた Fe3+を含む水溶液からの高効率な酸素生成反応
3. 学会等名 第 123 回触媒討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 長波長の光に応答するSrTiO ₃ :Ru,Sb酸素生成光触媒を用いた種々のZスキーム系の構築
3. 学会等名 日本化学会第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鹿島有人, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 Ti系金属酸化物を還元側光触媒として用いる水を電子源としたZスキーム型可視光CO ₂ 還元
3. 学会等名 日本化学会第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 夏目脩平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 様々な条件で調製した金属錯体を電子伝達剤として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊健太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 価電子帯制御型光触媒であるAgTaO ₃ を用いた高効率水分解
3. 学会等名 日本化学会第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Soontornchaiyakul Wasusate, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 バナジン酸ナノシートから調製したBiVO ₄ 光触媒粉末および光触媒電極による可視光照射下での酸素生成
3. 学会等名 日本化学会第99回春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Development of Photocatalyst Materials for Water Splitting and CO ₂ Reduction of Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 The 10th Asian Photochemistry Conference (APC) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 単分散ロジウム助触媒を用いた高活性水分解の創製
3. 学会等名 第28回日本MRS年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林瑠衣, 藏重亘, 若松光祐, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 水分解光触媒活性における助触媒の一原子置換効果の解明
3. 学会等名 第28回日本MRS年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic water splitting and CO2 reduction
3. 学会等名 Ewha Chemistry and Nanoscience International Symposium (ECNIS) 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO2 Reduction using Water as an Electron Donor
3. 学会等名 International Conference on Emerging Advanced Nanomaterials (ICEAN) 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 金属硫化物水素生成光触媒および長波長応答化した金属酸化酸素生成光触媒を用いた種々のZスキーム系による可視光水分解
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微小Rh酸化物助触媒を用いた高活性水分解光触媒の創製
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若松光祐, 林瑠衣, 岩瀬顕秀, 藏重亘, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒中の金原子と異種元素の置換が水分解光触媒活性に与える影響の解明
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林瑠衣, 藏重亘, 若松光祐, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒の緻密化学組成制御による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木登美子, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 森川健志
2. 発表標題 Ru錯体 - 金属硫化物ハイブリッド光触媒による水を電子源としたZスキーム型CO ₂ 還元
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三好亮暢, 西岡駿太, 横井俊之, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 前田和彦
2. 発表標題 窒素/フッ素共ドーブルチル型酸化チタンを用いたZスキーム水分解
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金子真士, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 W系複合酸化物光触媒を用いた水分解
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鹿島有人, 土谷太一, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 種々の助触媒を担持したNaTaO ₃ :Ir,M (M = Sr, Ba)およびBiVO ₄ 光触媒を用いたZスキーム型可視光CO ₂ 還元
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 夏目脩平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 表面修飾をした黒色金属硫化物を水素生成光触媒として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 海谷恭平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 (CuGa)0.5ZnS ₂ 水素生成光触媒および長波長の光に応答する金属酸化物酸素生成光触媒を用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 第122回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林瑠衣, 藏重亘, 若松光祐, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 助触媒の緻密化学組成制御による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第 69 回コロイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微小Rh酸化物助触媒担持による水分解光触媒の高活性化
3. 学会等名 第 69 回コロイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藏重亘, 林瑠衣, 森優太郎, 若松光祐, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 精密担持金属クラスター助触媒が水分解光触媒活性に与える影響の解明
3. 学会等名 第 69 回コロイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 R. G. Shrestha, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ reduction using H ₂ O as an electron donor over Ba ₆ M ₂ M' 8030 (M = Zr, Ti and M' = Nb, Ta)
3. 学会等名 第 69 回コロイドおよび界面化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林瑠衣, 藏重亘, 若松光祐, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 精密合金クラスターの助触媒利用による水分解活性の向上 - 一原子置換効果の解明にむけて -
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 山添誠司, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微小Rhクラスター助触媒担持光触媒の創製とその水分解光触媒活性の評価
3. 学会等名 第12回分子科学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 J. Uchida, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 H ₂ evolution under visible light irradiation over metal sulfide photocatalysts with cocatalyst loaded by various procedures
3. 学会等名 2018年光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Tsuchiya, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Construction of Z-scheme System for Water Splitting under Visible Light Irradiation Using Ruthenium and Antimony-Codoped SrTiO ₃ with Visible Light Response up to 760 nm as an O ₂ -Evolving Photocatalyst and Various Metal Cation-Doped SrTiO ₃ as H ₂ -Evolving Photocatalysts
3. 学会等名 2018年光化学討論会
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Water splitting and CO2 reduction using newly developed Z-scheme photocatalyst systems
3 . 学会等名 The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Yoshino, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Water splitting and CO2 reduction using Z-scheme system with various metal sulfides as a reducing photocatalyst responding visible light up to 600 nm
3 . 学会等名 The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Nakagawa, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic Water Splitting and CO2 Reduction over Nb- and Ta-containing Metal Oxide Photocatalysts with a Laminated Structure
3 . 学会等名 The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 A. Kashima, S. Yoshino, A. Iwase, A. Kudo
2 . 発表標題 Z-schematic CO2 reduction utilizing water as the sole electron donor employing visible-light-responsive metal oxides as a CO2-reducing photocatalyst
3 . 学会等名 The 8th Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT8) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Yoshino, A. Iwase, A. Kudo
2. 発表標題 Solar H ₂ evolution with a Z-scheme photocatalyst using a black powdered metal sulfide
3. 学会等名 The 22nd International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS-22) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若松光祐, 林瑠衣, 山添誠司, 岩瀬顕秀, 藏重亘, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 合金クラスター助触媒が水分解光触媒活性に与える影響の解明
3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鹿島有人, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 600 nmまで応答する金属酸化物を用いたZスキーム型光触媒による可視光照射下での水を電子源としたCO ₂ 資源化反応
3. 学会等名 第7回 JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中川馨太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 積層構造を有するNb, Ta系複合酸化物光触媒を用いた水分解およびCO ₂ 還元
3. 学会等名 第7回 JAC1/GSCシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Development of Photocatalyst Systems for CO2 Reduction Using Water as an Electron Donor
3. 学会等名 Gordon Research Conference on Solar Energy Conversion (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Creation of Highly Active Water-Splitting Photocatalyst Using Ultrafine Noble Metal Nanocluster Cocatalyst
3. 学会等名 Asian Symposium on Nanoscience and Nanotechnology 2018 "Fundamentals and applications of Nanoclusters and Nanoparticles
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若松光祐, 藏重亘, 林瑠衣, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 Evaluation of Water-Splitting Photocatalytic Activity Using Various Heteroatom Doped Alloy-Cluster Cocatalyst
3. 学会等名 Asian Symposium on Nanoscience and Nanotechnology 2018 "Fundamentals and applications of Nanoclusters and Nanoparticles
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森優太郎, 藏重亘, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 微小貴金属ナノクラスター助触媒を用いた高活性水分解光触媒の創製
3. 学会等名 ナノ学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若松光祐, 藏重亘, 林瑠衣, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦, 根岸雄一
2. 発表標題 種々の精密異原子ドーブ合金クラスターの助触媒利用による水分解活性の評価
3. 学会等名 ナノ学会第16回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic Reduction of Low Concentration of CO ₂
3. 学会等名 3rd Small Molecule Activation Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Reduction of low concentration of CO ₂ using metal-complex catalysts
3. 学会等名 16th International Conference on Carbon Dioxide Utilization (ICCDU XVI) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic systems for CO ₂ reduction consisting of metal complexes and semiconductors
3. 学会等名 The 22nd International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS-22) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic reduction of low concentration of CO ₂
3. 学会等名 International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 CO ₂ 資源化を目指した人工光合成の開発：現状と将来展望
3. 学会等名 石油化学部会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic reduction of low concentration of CO ₂
3. 学会等名 International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Reduction of low concentration CO ₂ using metal-complex catalysts
3. 学会等名 Invited lecture of University of Montreal (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic systems for CO ₂ reduction using earth-abundant metal complexes
3. 学会等名 Invited lecture of Ewha Womans University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Ishitani
2. 発表標題 Artificial photosynthesis for CO ₂ utilization
3. 学会等名 The Bio-inspired Solar Energy (BSE) Program Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村 聡士, 山崎 康臣, 石谷 治
2. 発表標題 Ir(III)-Ru(II)超分子光触媒を用いた CO ₂ 還元反応
3. 学会等名 第30回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村越 莉帆, 玉置 悠祐, 芳賀 正明, 石谷 治
2. 発表標題 半導体との複合化を志向したレドックス光増感ルテニウム()錯体の開発
3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Saito, Yasuomi Yamazaki, Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photocatalysis of a Ru-Re supramolecular Photocatalyst Immobilized on Solid Surface for CO ₂ Reduction
3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鎌田龍太郎, 熊谷啓, 山崎康臣, 岩瀬由香里, 東正信, 阿部竜, 石谷治
2. 発表標題 Ru(II)錯体ポリマー光触媒を修飾した新規分子光カソードによるCO ₂ 還元反応
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村珠実, 玉置悠祐, 石谷治
2. 発表標題 Os(II)-Ru(II)超分子光触媒を用いたCO ₂ 還元反応
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村越莉帆, 玉置悠祐, 芳賀正明, 石谷治
2. 発表標題 新規Ru(II)二核錯体と半導体から成るCO ₂ 還元ハイブリッド光触媒の開発
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村 聡士, 熊谷 啓, 前田 和彦, 石谷 治
2. 発表標題 Ir-Ru超分子光触媒と半導体ハイブリッドによるCO ₂ 還元光触媒反応
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斎藤 大暉, 山崎 康臣, 石谷 治,
2. 発表標題 アルミナ表面に固定した Ru-Re 2核錯体の光物性, 光電子移動, 及び光触媒特性
3. 学会等名 第30回配位化合物の光化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daiki Saito, Osamu Ishitani
2. 発表標題 Photochemical CO ₂ Reduction Using a Ru-Re Dinuclear Photocatalyst Immobilized on Solid Surface
3. 学会等名 International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鎌田 龍太郎, 熊谷 啓, 山崎 康臣, 岩瀬 由香里, 東正 信, 阿部 竜, 石谷 治
2. 発表標題 半導体/金属錯体複合光電極による水を還元剤として用いたCO ₂ 資源化反応の高機能化
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口貴史, Fabry David, 石谷治
2. 発表標題 環状Re(I)三核錯体光増感部を有する超分子光触媒の開発
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小澤京平, 玉置悠祐, 小池和英, 中川達夫, 石谷治
2. 発表標題 光増感錯体の一電子還元過程についての検討
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会(2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村聡士, 山崎康臣, 石谷治
2. 発表標題 Ir(III)-Ru(II)超分子光触媒による CO ₂ 還元反応
3. 学会等名 2018年光化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鎌田龍太郎, 熊谷啓・山崎康臣, 東正信, 阿部竜, 石谷治
2. 発表標題 Ru(II)-Ru'(II)超分子光触媒ポリマーにより構成された高耐久性 CO ₂ 還元分子光カソード
3. 学会等名 2018年光化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 金属酸化物・硫化物を用いた人工光合成光触媒の開発
3. 学会等名 日本セラミックス協会 2018年年会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Artificial Photosynthesis using Photocatalyst Materials
3. 学会等名 The International Conference on Nanoscience and Nanotechnology (ICONN 2018)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宇田川雄平，吉野隼矢，岩瀬顕秀，工藤昭彦
2. 発表標題 700 nmの光にまで応答するSrTiO ₃ :Irを酸素生成光触媒に用いたZスキーム型可視光水分解系の構築
3. 学会等名 第121回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中川馨太，岩瀬顕秀，工藤昭彦
2. 発表標題 積層構造を有するNb,Ta系複合酸化物光触媒を用いた水分解およびCO ₂ 還元
3. 学会等名 第121回触媒討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森 優太郎, 熊澤 里菜, 藏重 亘, 岩瀬 顕秀, 工藤 昭彦, 根岸 雄一
2. 発表標題 微小貴金属ナノクラスター助触媒を用いた高活性水分解光触媒の創製
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若松 光祐, 林 瑠衣, 藏重 亘, 岩瀬 顕秀, 工藤 昭彦, 根岸 雄一
2. 発表標題 種々の精密異原子ドーブ合金クラスターの助触媒利用による水分解活性の評価
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 半導体光触媒を用いる水分解および二酸化炭素還元
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 R. G. Shrestha, A. Iwase, and A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ reduction using H ₂ O as an electron donor over A ₆ Zn ₂ Ta ₈ O ₃₀ (A=Ba, Sr, and Ca) with Tungsten Bronze Structure
3. 学会等名 The 98th CSJ Annual Meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. P. Duong, T. Mashiyama, H. Kato, M. Kobayashi, A. Iwase, A. Kudo, and M. Kakihana
2. 発表標題 Influences of synthetic methods of Rh-doped SrTiO ₃ on Z-schematic overall water splitting
3. 学会等名 The 98th CSJ Annual Meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 内田淳, 青野成彦, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 新規d0系金属硫化物光触媒Cu ₄ TiS ₄ を用いた可視光照射下における水素生成反応
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 金子真土, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 Aurivillius構造を有する金属酸化物光触媒を用いた水分解
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鹿島有人, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 金属酸化物光触媒を用いる水を電子源としたZスキーム型CO ₂ 還元
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋侑紘, 宇田川雄平, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 NaNbO ₃ :Rh,A (A=Ca, Sr, Ba, La)を酸素生成光触媒として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 夏目脩平, 宇田川雄平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 サルバナイト構造を有するCu ₃ MS ₄ (M=V, Nb) を水素生成光触媒として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 還元型酸化グラフェン電子伝達剤および種々の金属硫化物を用いたZスキーム型光触媒による可視光水分解および水を電子源とした二酸化炭素還元
3. 学会等名 電気化学会第85回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中川馨太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 Ba ₂ In ₂ O ₅ 光触媒およびそのLa置換体を用いた水分解
3. 学会等名 電気化学会第85回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡邊健太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 AgNbO ₃ -PbTiO ₃ 固溶体酸化物光触媒による可視光照射下における酸素生成
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic Water Splitting and CO ₂ Reduction
3. 学会等名 The 3rd International Conference on Nanoenergy and Nanosystems 2017 (NENS2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 R. G. Shrestha, A. Iwase and A. Kudo
2. 発表標題 CO ₂ Reduction over Photocatalysts with Tungsten Bronze Structure Using H ₂ O as an Electron Donor
3. 学会等名 International Conference on Functional Nanomaterials and Nanotechnology (ICFNN-2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 A. Kudo
2. 発表標題 Oxide and sulfide materials for Artificial Photosynthesis
3. 学会等名 International Conference on Functional Nanomaterials and Nanotechnology (ICFNN-2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 H. P. Duong, T. Mashiyama, H. Kato, M. Kobayashi, A. Iwase, A. Kudo, M. Kakihana
2. 発表標題 Study on improvement of efficiencies of Z-scheme systems employing SrTiO ₃ :Rh and BiVO ₄
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 600nm以上の波長を利用できる金属硫化物水素生成光触媒およびRGO-酸素生成光触媒を組み合わせたZスキーム型光触媒による可視光水分解
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 渡邊健太, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 層状ペロブスカイト酸化物に対するAg(I), Cu(I), Sn(II)系溶融塩処理による新規可視光応答性光触媒の開発
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宇田川雄平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 SnNb ₂ O ₆ を酸素生成光触媒として用いたZスキーム型可視光水分解
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鹿島有人, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 CuGaS ₂ および種々のRG0-金属酸化物コンポジットからなるZスキーム型光触媒による水を電子源としたCO ₂ 還元
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋侑紘, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 ロジウムおよびアルカリ土類金属を共ドーブしたNaNbO ₃ 光触媒を用いたZスキーム型可視光水分解系の構築
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 夏目脩平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 水素生成光触媒としてサルバナイト構造を有する金属硫化物を用いたZスキーム型水分解
3. 学会等名 第120回触媒討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 工藤昭彦
2. 発表標題 水分解および二酸化炭素還元を高活性を示す光触媒系の構築
3. 学会等名 第120回触媒討論会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 R. G. Shrestha, A. Iwase, and A. Kudo
2 . 発表標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction over Tungsten Bronze Materials Using H ₂ O as an Electron Donor
3 . 学会等名 Photocatalysis 2 & SIEMME ' 23 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 S. Yoshino, A. Iwase, and A. Kudo
2 . 発表標題 Utilizing Metal Sulfide H ₂ -evolving Photocatalysts with Visible-Light Response up to 600 nm for a Z-schematic Water Splitting System
3 . 学会等名 Photocatalysis 2 & SIEMME ' 23 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Y. Udagawa, S. Yoshino, A. Iwase, and A. Kudo
2 . 発表標題 Visible-Light-Driven Z-Scheme Photocatalyst Systems for Highly Efficient Water Splitting under Neutral Condition
3 . 学会等名 Photocatalysis 2 & SIEMME ' 23 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 S. Natsume, S. Yoshino, A. Iwase, and A. Kudo
2 . 発表標題 Artificial Photosynthetic Water Splitting Using Cu ₃ MS ₄ (M=V, Nb and Ta) with a Sulvanite Structure as a Hydrogen Evolving Photocatalyst
3 . 学会等名 Photocatalysis 2 & SIEMME ' 23 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 A. Kashima, S. Yoshino, A. Iwase, and A. Kudo
2. 発表標題 Temperature Dependence of Z-schematic CO ₂ Reduction Utilizing Water as an Electron Donor Using CuGaS ₂ and RGO-Metal Oxides Composites
3. 学会等名 Photocatalysis 2 & SIEMME ' 23 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 R. G. Shrestha, A. Iwase, and A. Kudo
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction over Tungsten Bronze Materials Using H ₂ O as an Electron Donor
3. 学会等名 90th JSCM Anniversary Conference (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 水からのソーラー水素製造およびCO ₂ 資源化のための人工光合成型光触媒系の構築
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宇田川雄平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 中性条件下で高効率に駆動するZスキーム型光触媒を用いた水分解による水素製造
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高橋侑紘, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 ロジウムおよびアルカリ土類金属を共ドーブしたNaNbO ₃ 光触媒を用いたZスキーム型可視光水分解系の構築
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 夏目脩平, 吉野隼矢, 岩瀬顕秀, 工藤昭彦
2. 発表標題 サルバナイト構造を有するCu ₃ MS ₄ (M=V, Nb) を用いたZスキーム型水分解による水素製造
3. 学会等名 第7回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 金属錯体を中核に用いる二酸化炭素還元光触媒の最前線
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 H. Koizumi, D. Fabby, H. Takeda, O. Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic CO ₂ Reduction Using Mn(I) Complexes with a Carbonic Acid Ester Ligand as a Catalyst and Its Mechanism
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 栗木亮, 岡研吾, 石谷治, 前田和彦
2. 発表標題 パイロクロア構造を有する酸フッ化物半導体Pb ₂ Ti ₂ O _{5.4} F1.2の可視光照射下での光触媒特性
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村越莉帆, 玉置悠祐, 芳賀正明, 石谷治
2. 発表標題 半導体との複合化を志向したレドックス光増感金属錯体の開発
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 太陽光の化学エネルギーへの変換を可能にする分子技術の確立
3. 学会等名 日本物理学会第73回年次大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 金属錯体光触媒と固体材料を組み合わせたハイブリッドCO ₂ 還元光触媒の開発
3. 学会等名 新学術領域研究 光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光 物質変換系の創製 第1回公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 人工光合成系構築を目指した二酸化炭素還元光触媒の高機能化
3. 学会等名 第36回エレクトロセラミックスセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石谷治
2. 発表標題 人工光合成技術と低濃度CO2利用技術
3. 学会等名 内閣府ボトルネック課題研究会 公開ワークショップ「CO2からの化学製品生産～ボトルネックと展望～」（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 O. Ishitani
2. 発表標題 Photocatalytic reduction of low concentration of CO2
3. 学会等名 CS Asia-Pacific International Chapters Conference（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 A.Kudo	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer Handbook of Inorganic Photochemistry	5. 総ページ数 -
3. 書名 Heterogeneous Photocatalyst for CO2 Reduction	

1. 著者名 岩瀬顕秀, 工藤昭彦	4. 発行年 2019年
2. 出版社 還元型酸化グラフェンおよび光触媒からなるZスキーム系および光電極系による可視光照射下での水分解および二酸化炭素還元	5. 総ページ数 -
3. 書名 触媒技術の動向と展望	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>東京理科大学工藤研究室ホームページ https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/kudolab/ 東京理科大学 研究推進機構 総合研究院 カーボンバリュー研究拠点 https://www.rs.tus.ac.jp/carbonvalue/index.html 東京理科大学 工藤研究室 https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/kudolab/ 東京理科大学 理学部 応用化学科 https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/applchem/ 東京工業大学 理学院 石谷・前田研究室 http://www.chemistry.titech.ac.jp/~ishitani/index.html 工藤研究室ホームページ https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/kudolab/index01.html 石谷・前田研究室ホームページ http://www.chemistry.titech.ac.jp/~ishitani/index.html 工藤研究室 http://www.rs.kagu.sut.ac.jp/kudolab/ 東京工業大学 理学院 化学系 石谷・前田研究室 http://www.chemistry.titech.ac.jp/~ishitani/</p>

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	石谷 治 (ISHITANI OSAMU) (50272282)	東京工業大学・理学院・教授 (12608)	

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			
米国	University of California, Irvine			
オーストラリア	University of Queensland			
英国	University of Riverpool			
英国	The University of Liverpool			

共同研究相手国	相手方研究機関			
中国	University of Macau			
オーストラリア	The University of New South Wales			
タイ	Vidyasirimedhi Inst. of Sci. and Tech.			
オーストラリア	University of New South Wales			
中国	City University of Hong Kong			