様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　５ 年　９ 月 ２５ 日現在

機関番号：８２１０８
研究種目：基盤研究(S)
研究期間：2016～2020
課題番号：１６Ｈ０６３６４

研究課題名（和文）ヘテロ接合型人工微細構造による赤外エネルギーハーベスタ

研究課題名（英文）Infrared Energy Harvester by Artificially Structured Heterojunction

研究代表者
長尾　忠昭（NAGAO, Tadaaki）

国立研究開発法人物質・材料研究機構・国際ナノアーキテクトニクス研究拠点・MANA主任研究者

研究者番号：４０２６７４５６

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　141,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究ではナノスケール構造を持つ金属や誘電体の表面・界面で生じる光エネルギー変換現象を研究し、その高効率化と応用のための、材料科学的方法論の開拓を進めた。光と強く相互作用し吸収・放射するナノスケールの波長選択型共振構造の開発と、熱・赤外光をエネルギー変換するための導電性薄膜やナノ材料の探索的研究を推進し、第一原理物性予測やナノ構造電磁応答設計の方法も取りいれつつ、材料と構造の両者を最適化した光熱、光電エネルギー変換デバイスを提案し実証した。また、これらの結果を、実用化を目指したデバイスにも適用し、動作の実証や性能評価を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義
物質や材料の赤外物性とナノ微細構造による電磁場制御の方法論とを融合することで、高いエネルギー変換効率で太陽光エネルギーを利用したり、波長を制御しながら熱放射や吸収を生じたりする、熱光・光熱変換構造のための材料開拓と構造設計の学術的方法論と技術を開拓した。これにより、太陽熱利用、省エネ加熱加工や熱光発電、ユビキタスな自家給電式受動センサーへむけた基盤技術など、Society5.0に向けた新しい基盤技術の創成に貢献できる道筋を開拓することができた。

研究成果の概要（英文）：We have established materials-science approach for understanding and utilizing photoenergy conversion phenomena taking place at the surface/interface of nano-scale systems. Wavelength-selective photoenergy converter structures and thin film materials and nano-materials were developed for efficiently interacting with light and converting it to the heat and electricity. We combined ab initio electronic/optical property simulations and electromagnetic simulations of the nanophotonic device structure, for optimizing the materials developments and device geometry simultaneously to realize high-performance photoenergy converters.

研究分野：赤外帯域の材料物性を中心としたナノサイエンスとエネルギー応用

キーワード：赤外線　太陽熱　熱放射　エネルギー変換　薄膜・表界面　ナノ構造

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

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

太陽放射や物質の熱放射は、あらゆる場所で生じ利用できるエネルギー移動現象であり、燃料の要らない、クリーンで持続可能なエネルギー源として、有効利用への方法論開拓が強く望まれている。本研究では、太陽光や熱放射エネルギーの有効利用に、代表者の専門とする薄膜材料物理学とナノフォトニクス融合の視点から取り組むこととした。研究代表者の研究室で蓄積された成膜とナノ合成技術、所内の微細加工施設における表面微細構造の製作技術などを用いて、高効率な太陽熱利用や波長制御された赤外線光熱変換のための材料科学的な方法論を開拓し、熱放射利用研究における学術基盤の確立と、応用にむけた新機軸の創出を目指した。

２．研究の目的

地上の全ての物体は熱エネルギーを持ち、赤外線を輻射・吸収することで、相互に熱エネルギーを授受している。適切な材料に対して人工的な表面ナノ構造を施し、熱輻射・吸収のスペクトルを柔軟に制御することが可能であり、特定の対象物のみに反応するセンサー、太陽光、廃熱や環境輻射からエネルギーを拾い集めるエネルギーハーベスティングなどへの道が拓ける。このため本研究では、界面電子励起、表界面プラズモン・フォノンなどの励起を通じて、赤外線や太陽光のエネルギーの出入りをナノスケール構造を持つ表界面において制御し、熱エネルギーへと高効率に変換する方法論の開拓に注力した。また変換された熱エネルギーを、さらに界面分極や電気エネルギーへと変換するための接合ナノ界面の物性制御と、その効果を増大させる赤外ナノ共振器構造についての設計指針や指導原理を探求した。具体的には、2008年以降これまでに代表者の研究チームが築いてきた、光を捕集し、集中・増強させる金属ナノ粒子や赤外プラズモンデバイス、誘電体フォトニック構造やカーボン系波長変換材料の開発を土台に、太陽光や熱放射の高効率な光熱変換や熱起電力、界面分極、ホットキャリア生成などを通じて効果的にエネルギー変換できる、創エネルギ―材料やデバイスの研究を進めた。

３．研究の方法

(1) 研究方法

本プロジェクトでは、ヘテロ素子開発の基盤研究として、良好な特性を持つ赤外光学材料の光物性研究から着手して進めた(図１)。まず、①近赤外-中赤外波長帯域の光熱エネルギー変換を高効率に実現する、導電性化合物材料の探索を量子力学的な第一原理バンド計算から進め、候補となる材料群を調べた。②そして、その材料を使用し目的とする機能を持つナノ構造デバイスの性能予想を、Maxwell 電磁気学によるナノ電磁場数値計算を用いて行った。③最後に、所望の光熱変換機能を持ち、素子としての実用性も担保できるセラミック系耐熱プラズモン材料や耐熱超合金を選定し、波長制御型の省エネ赤外線エミッターや赤外線センサー、創エネルギー素子を開発した。この光熱変換素子により生じた熱エネルギーを、熱起電力、焦電圧、ボロメーター抵抗検知により電気シグナルやエネルギーに変換し応用に用いることとした。エネルギーの変換には BiTe 系熱電材料、グラフェン、シリコンやゲルマニウムによるボロメーター材料、金属半導体のショットキー接合などを用い、赤外線や太陽光エネルギーを熱エネルギーや電気信号に変換するデバイスを開発した。これにより、所望の機能を実現するための材料選択からナノスケール構造の両者を一気通貫で決定することが可能となり、デバイス製作の試行錯誤の回数を大幅に低減できるようになった。この方法論による高効率光捕集や波長選択赤外線放射の可能な、新たな光熱変換材料の提案とデバイスの製作を進めた。開始当初から取り組んだ光熱変換素子は、表面プラズモン共振構造や表面プラズモンポラリトンを利用したデバイスであった（図 2)。一方、最終年度前年から新たな光熱変換デバイス製作に取り組み、誘電体フォトニック結晶（分布反射器構造：DBR 構造）と金属を用いた非対称ファブリペロー共振器構造や Tamm プラズモンポラリトンによる共振器、フォノンポラリトンを用いた共振器であり、超広帯域な波長選択性を持つ素子

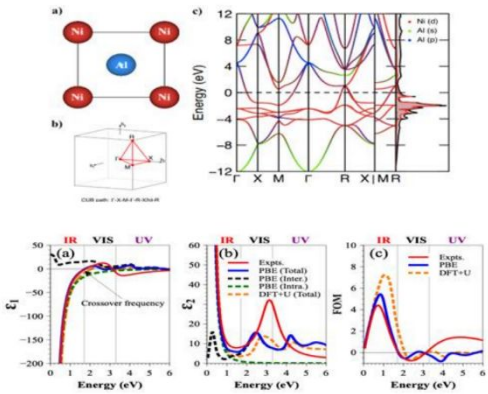

図 1.　NiAl の電子構造と光物性を密度汎関数法第一原理計算により予測し、低損失な高赤外応答材料か否かを検討した。検討後に実際に高い結晶性を持つ材料の合成を行いエミッターなどの赤外線素子を製作した。

や、10nm を切る中赤外波長選択変換素子など、積層型の光熱変換素子を中心に取り組んだ[特許出願済、論文投稿中]。これは、上記の材料開拓研究が進んだため、成果を出しやすい状況であり、また、リソグラフィー専門の研究員の着任がコロナ禍で遅れたことに対する代替措置でもあった。これらの新しい知見を、狭帯域、広帯域な波長選択型赤外エミッターや、多波長赤外センサー、あるいは放射冷却発電などへの出口への応用も想定した実証研究を進めた。

上記のセラミック光熱変換材料とそのデバイス開発と並行して、本研究独自の物性探索的な取り組みとして、V族半金属や、炭素、酸素、窒素を主成分とした新しいナノ材料による、赤外光熱変換デバイスや遮熱材料、波長変換材料、発光材料の開拓も進めた。これらの材料科学的なボトムアップナノサイエンス研究を、セラミックスや超合金材料の微細加工デバイスを基軸としたナノフォトニクス研究と並行して進めることで、両者の欠点長所を相互補完できる材料科学研究シーズを開拓できると考え、並行して進めた。

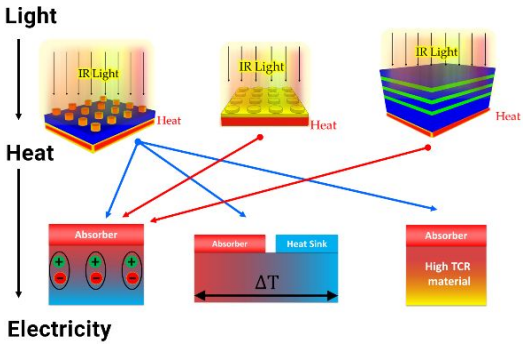

図 2. 波長選択性を示す光熱・熱光変換ナノ構造 3 種類の例。 (右上)ナノドット上の局在表面プラズモンが共振するタイプ。(中上)回折波とポラリトンの結合により共鳴吸収を発現するタイプ。(右上) 分布反射器 DBR と金属膜の間の干渉を利用するタイプ。応用や目的に合わせて、これらの光熱変換構造と熱電変換材料とを組み合わせて使用する。矢印は我々が実際に開発した創エネ、センサー素子の組み合わせ。

(2) 研究を遂行する上で生じた問題点及びその解決方法

研究進捗評価のアドバイスを受け、本研究課題の後半では、量子力学的な密度汎関数法による第一原理機能物性予測と薄膜合成による赤外プラズモン材料の開拓を強化し、これをナノフォトニクスによるナノ電磁場設計を組み合わせることで、独自性の高い材料と高性能赤外線デバイスを開発してゆくアプローチに修正した。2019 年にナノフォトニクスと微細加工担当のポスドク研究員がオーストリアの准国研 Silicon Austria Labs のチームリーダーとして転出し、電磁場数値シミュレーションと微細加工デバイスのテーマが一時滞った。一方、大学院学生が本テーマに参画し、2021 年度からスパッタ成膜実験と化学合成を分担し研究を進めた。その間微細加工クリーンルームプロセスを担当する新たな研究員の採用が決まったが、コロナ禍に入って来日が延期となり、研究開始が大幅に遅れた。このため、既存のメンバーでナノ合成、薄膜合成テーマにおける研究対象を修正しつつ広げ、新たな材料科学的な展開を模索した。

(3) 当初に予定していた計画を変更して行った研究

上に述べたように、新たに採用を決めた微細加工赤外デバイス研究の担当者の来日が、コロナ禍により２度延期となった。これを受けて研究計画を一部変更し、当初予定していなかったナノ合成や薄膜材料探索の研究も進めることとし、ポスドク研究員１名と大学院生１名の部分的な参画を得て試験的な研究を進めた。この変更により、スパッタ法や電子ビーム蒸着法に加えて、湿式合成によるナノスケール構造の化学合成と超高真空 MBE による単結晶状の超薄膜の成膜のための実験装置を新たに整備し、合成を開始した。このための費用は、本科研費の繰り越し研究費を一部使用したが、予定外の費用もあり、中古機器を購入するなど、費用を抑えるよう工夫した。その間、上記の来日延期となったスタッフの希望に沿って、人件費を繰り越すことに決め、来日の機会を伺うことにした。

一方、大学院生メンバーとともに、本研究課題の成果の出口となる応用技術の開拓も行った。マルチバンド赤外線センサーの将来への産業応用として、熱放射多波長計測を用いた真温度計測と物質予測のアイデアを 2015 年に考案していたが、本研究課題の熱放射計測システムを用いて、この可能性を本格的に検証した。50 個の異なる工業製品や素材に対して温度と物質の種類を判別できる予備的結果を既に得ていたが、これを 200 個の製品や素材へと拡張し、90%以上の精度で材料の真温度とその材料の種類を判別できること

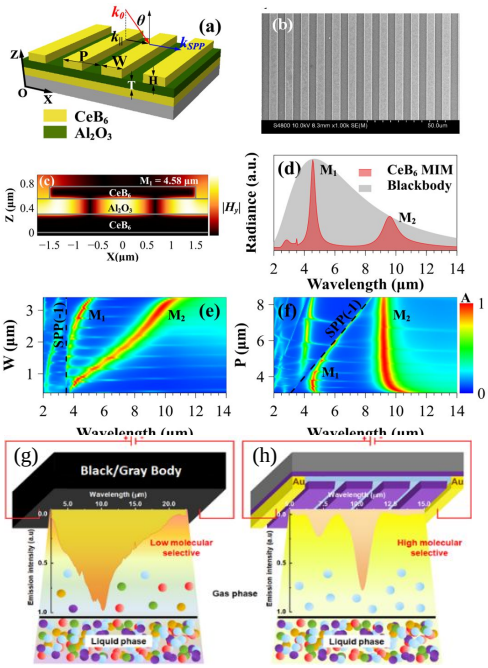

図 3. (a) 本研究で見出した耐熱プラズモン材料 CeB_6 を用いた波長選択赤外エミッター。(b 電顕写真。(c)放射モードの電磁場計算。(d)波長選択放射のスペクトル。(e)(f) 構造により、2 つの放射モードを人工的に制御可能。(g)黒体加熱と(h)波長選択加熱の模式図。

を本研究で実証した[特許申請、企業連携を開始]。

研究進捗評価ではトップダウン微細加工関連のデバイス開発に遅れが発生し指摘を受けた。また、「材料選択・設計の指導原理の構築」、「新しいエネルギー材料や創エネルギーシステムの創成」について、さらなる強化を期待された。これを受けて、トップダウン加工に替えて、成膜をベースとしたフォトニック構造に関連する材料科学的な探索アプローチを強化した。具体的には、超狭帯域な光熱変換材料、超広帯域な太陽熱完全吸収材料、太陽光完全反射材料、などの出口を想定し、それぞれの応用に応じた機能化設計と製作を進めた。例えば、赤外帯域での酸化物構成材料の誘電率の違いを利用した完全吸収構造や、分布反射器を用いた可視-近赤外完全反射構造（太陽光完全反射構造）など、光熱変換型熱放射デバイスやセンサー応用のための材料基礎研究を強化した。その具体的なデバイスとして、波長選択型のホウ化物省エネ赤外エミッターや積層型赤外線受動センサーを実証した。また、放射冷却による環境発電デバイスのためのエミッターなども開発した。このために、スパッタ成膜、湿式合成、超高真空電子ビーム蒸着、原子層堆積法などを多角的に導入して耐熱セラミック材料の成膜プロセスを整備した。良好なプラズモン材料であるアルミニウムに匹敵する性能を示す LaB_6、CeB_6 等を見出し(図 3)、Ta_2O_5、Al_2O_3、SiC などの赤外域で光学的に高品質な膜を合成し、光熱変換素子に用いた。続いて、平坦性を向上させた耐熱超合金膜を実現し、これを用いて大気中 1000℃動作の赤外線エミッターを開発し、特許出願を行った(図 4)。また、V族ナノ薄膜やナノ材料の合成と制御の方法を開発し、いくつかの材料で中赤外帯域での赤外吸収が高いことを見出し、光熱、光電変換による創エネルギー応用の可能性を検証した[論文執筆中]。

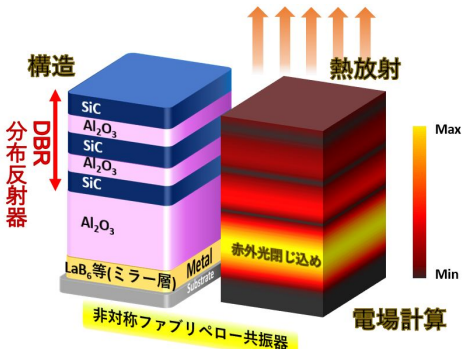

図 4. 耐熱性のセラミックプラズモン材料 TiN、LaB_6、NiAl、CeB_6 や SiC、Al_2O_3 などの耐熱性セラミックを積層した省エネ波長選択赤外エミッター（DBR-金属 非対称ファブリペロー型）。

４．研究成果

(1) 本研究課題による研究成果

太陽熱や赤外線の熱放射や吸収を波長制御するための材料開拓とデバイス設計の方法論を強化した。第一原理計算による物性探索と表面ナノ構造電磁場制御とを融合した機能化デザインの方法を強化し、実験も並行して進めながら検証し（図 3、4）、方法論を確立した[論文発表、市村地球環境学術賞受賞]。この成果を用いて、金属六ホウ化物を用いた波長選択型の赤外線エミッターの設計を行い、論文発表と特許申請を行った。これらの材料は、金やアルミニウムにも比肩する性能を持つ。赤外帯域で高性能である上に、高融点でもあるため、これらの材料は産業利用における新たな高融点プラズモニック材料としての実装が期待される。例えば熱光発電の赤外線エミッター部材や、加熱炉のための省エネ加熱ヒーターエレメントとして応用が期待される。このため、半導体プロセス企業との共同研究契約を締結し、自動車計測関連企業からも素子製作の依頼を受けて、連携を開始した。

本材料開拓研究の一つの応用として、積層型の分布反射器構造(DBR)による非対称ファブリペロー型共振器やタムプラズモン型共振器を用いた、光熱変換構造の開発に着手し、1000℃動作の赤外線エミッターを開発した（図 4）。また、7.9 nm の波長分解能を持つ超高分解な光熱変換型の近赤外線センサーを開発した。また、Pd の水素吸蔵の性質を用いた水素センサーの共同研究による開発なども行った。前者の波長分解能は光熱変換型の赤外線センサーとしては世界最高である（図 5）。また、このセンサーに用いる DBR フォトニック構造の構成材料の相変化材料を利用することで、共鳴波長を連続的にチューニング可能な素子も開発した。これらをさらに発展させ、遠赤外放熱材料や太陽熱完全吸収材料、太陽熱完全反射材料などの開発を進め、ヒーターや、放射冷却による発電デバイスへの応用を行うなど、応用研究へと進めた。

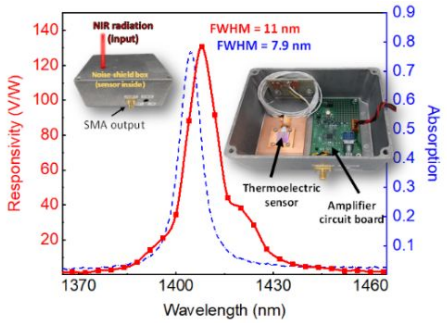

図 5. 非対称ファブリペロー型光熱変換構造と熱起電素子を組み合わせた携帯型の高波長分解能近赤外赤外線センサーの試作と分光感度の測定結果。[論文投稿中]

本課題の前半では、プラズモンや金属の共鳴的な吸収現象を用いて光熱変換デバイスを設計してきた。終了前年度からは、その方法論に加えて、フォノンポラリトンの定在波をナノスケール共振器に閉じ込め、吸収を増強させる方法論を考案し、遠赤外完全吸収デバイスを製作し実証を進めた[特許出願]。グラフェンやこれまで研究室で扱った V 属ナノ材料を候補材料として選定し、高品質合成やナノ構造制御の材料開拓研究を進めた。グラフェンに関しては中赤外光の照射による熱起電力の発生を見出した。一方、単結晶 Bi ナノ薄膜に対しては[Phys. Rev. Lett. 93, 105501(2004)]、単結晶超薄膜が赤外線を特定波長の赤外光を高効率に吸収することが分かり、波

長選択赤外センサーの材料として有望であることを見出した[論文準備中]。他にも材料探索を進め、将来の候補材料である 2 次元材料におけるフォノン励起物性についてもラマン散乱を中心にナノ分光研究を進めた。さらに、これまでグループで実績を持つナノ粒子の Mie 共鳴による広帯域太陽熱吸収や水蒸留の研究を発展させ、導電性酸化物の Mie 共鳴とカーボンナノ粒子蛍光体を用いた紫外カット遮熱窓材を実証し[図 7]、さらに多孔質アルミナやセラミックウールの毛細管現象と水の蒸発を利用した環境発電を見出し、原著論文や解説記事を執筆した。

遅れていたトップダウン微細加工によるマイクロデバイスについても、2022 年 5 月に研究員の渡航制限が解除されて着任した。波長選択非冷却赤外線センサーの MEMS 断熱構造の改造と高感度化を進め、多波長赤外センサーの開発に着手した。

以上の広範囲な赤外材料探索とフォトニクス応用の研究成果は類似研究は国内外でも現時点では殆ど無く、ユニークな成果である。これらの赤外線ナノ材料開発はすべてが成功を収めた訳ではないが、1000℃以上で動作するプラズモニック赤外線エミッターや放射冷却発電の研究は国内では追随が無く、多波長赤外線センサーの研究も世界最高分解能を示すなど、エネルギーナノ材料研究の分野において高い評価を得ている。例えば、ゴードンカンファレンスやアメリカ光学会 OPTICA（前 OSA）、アメリカ材料学会 MRS のウェビナー、招待講演やチュートリアルに招待されている。また、これらの研究は、若手の提案する派生研究へと展開し、誘電体ナノ構造による表面増強赤外センシング、熱放射環境発電、金属を使用しない単成分な白色蛍体、熱放射物質判別法、などのテーマとして新たな展開を迎え発展し始めている。

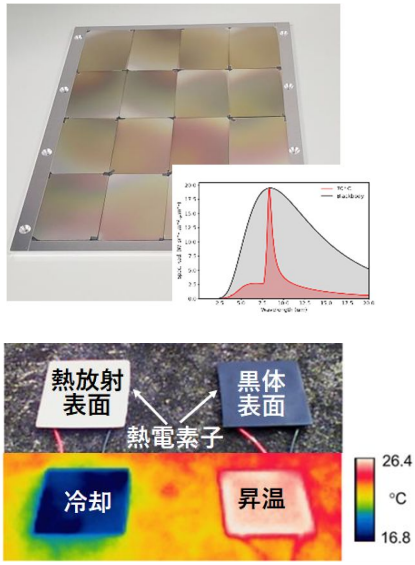

図 6. (上側)国内企業と開発を進め、波長選択赤外線加熱加工炉のために試作した A4 サイズヒーターエレメント。挿入図グラフの赤色スペクトルは、エミッターの狭帯域スペクトル。灰色は黒体放射。（下側）放熱素子と熱電素子とを組み合わせた、パッシブな環境発電素子。太陽光の下でも、放射冷却効果により周りよりも低温となっている。

(2) 当初に予見していなかった新たな展開等によって得られた研究成果

本研究ではナノスケール材料の物性と光学的な側面に着目しその機能探索に注力したが、いくつかの有用な関連材料や周辺技術が得られつつある。コロナ禍でクリーンルームや成膜装置が止まった際に、デバイス製作に代わり実施可能な湿式化学合成の材料研究として、近赤外アップコンバージョンによる発電や冷却のための材料探索研究も行った。その結果、開発したカーボン蛍光体の一つを太陽電池表面にコートすることで、発電効率が 4%向上することを見出した（図 7）。この現象は本来意図したアップコンバージョンではなく、紫外光のダウンコンバージョンと光散乱による効果であることが明らかとなったが、合成とデバイス製作条件の最適化を進め、論文投稿を準備している。また、クエン酸を原料とするカーボンドット蛍光体とインジウム酸化錫ナノ粒子を複合化した薄膜材料が、高い紫外カット効率、赤外遮熱特性と可視透過率を示すことを見出した。Low-E 遮熱窓で多用される銀薄膜の代替材料の開発に向けたアプローチの一つとして検討を進めている(図 8)。さらに赤外計測の出口として、熱放射計測による物質の温度と材質の同定法を実証し、データサイエンスアプローチが有効なことを見出した。本研究で得られたこれらの成果を、太陽光や熱放射のエネルギーハーベスティングに向けた材料開拓と共に、科学的な知見を蓄積し、国内外の材料科学コミュニティへや産業界へと還元してゆきたい。

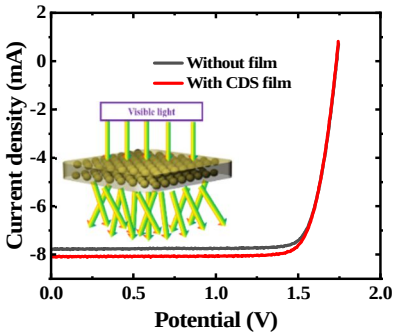

図 7. 太陽光発電の効率を 4%増強させるカーボンマイクロ球蛍光体によるコーティング材料。

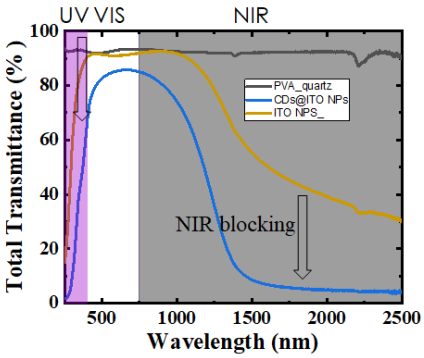

図 8. Ag や石油化学系の吸収材を使用しない遮熱/UV カット機能を持つコーティング材。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計63件（うち査読付論文　63件／うち国際共著　35件／うちオープンアクセス　18件）

１．著者名 Handegard Orjan 、Kitajima Masahiro、Nagao Tadaaki	４．巻 175
２．論文標題 Optical phase change in bismuth through structural distortions induced by laser irradiation	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Radiation Effects and Defects in Solids	６．最初と最後の頁 291～306
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/10420150.2019.1701461	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 Yang Zih‐Ying、Ishii Satoshi、Doan Anh Tung、Shinde Satish Laxman、Dao Thang Duy、Lo Yu‐Ping、Chen Kuo‐Ping、Nagao Tadaaki	４．巻 8
２．論文標題 Narrow‐Band Thermal Emitter with Titanium Nitride Thin Film Demonstrating High Temperature Stability	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Advanced Optical Materials	６．最初と最後の頁 1900982～1900982
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.201900982	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 Kumar Barman Barun、Nagao Tadaaki、Nanda Karuna Kar	４．巻 510
２．論文標題 Dual roles of a transparent polymer film containing dispersed N-doped carbon dots: A high-efficiency blue light converter and UV screen	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Applied Surface Science	６．最初と最後の頁 145405～145405
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.apsusc.2020.145405	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 Ngo Hai Dang、Chen Kai、Handegard Orjan S.、Doan Anh Tung、Ngo Thien Duc、Dao Thang Duy、Ikeda Naoki、Ohi Akihiko、Nabatame Toshihide、Nagao Tadaaki	４．巻 11
２．論文標題 Nanoantenna Structure with Mid-Infrared Plasmonic Niobium-Doped Titanium Oxide	５．発行年 2019年
３．雑誌名 Micromachines	６．最初と最後の頁 23～23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi11010023	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 Li Xinwei、Yoshioka Katsumasa、Xie Ming、Noe G. Timothy、Lee Woojoo、Marquez Peraca Nicolas、Gao Weilu、Hagiwara Toshio、Handegard Orjan S.、Nien Li-Wei、Nagao Tadaaki、Kitajima Masahiro、Nojiri Hiroyuki、Shih Chih-Kang、MacDonald Allan H.、Katayama Ikufumi、Takeda Jun、Fiete Gregory A.、Kono Junichiro	4．巻 100
2．論文標題 Terahertz Faraday and Kerr rotation spectroscopy of Bi1xSbx films in high magnetic fields up to 30 tesla	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Physical Review B	6．最初と最後の頁 115145～115145
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1103/PhysRevB.100.115145	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 El-Amir Ahmed A.M.、Ohsawa Takeo、Ishii Satoshi、Imura Masataka、Liao Meiyong、Fu Xiuwei、Segawa Hiroyo、Sakaguchi Isao、Nagao Tadaaki、Shimamura Kiyoshi、Ohashi Naoki	4．巻 102
2．論文標題 Silicon-compatible Mg2Si/Si n-p photodiodes with high room temperature infrared responsivity	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Materials Science in Semiconductor Processing	6．最初と最後の頁 104577～104577
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.mssp.2019.06.012	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 Nabatame Toshihide、Yamamoto Ippei、Sawada Tomomi、Ohi Akihiko、Dao Thang Duy、Ohishi Tomoji、Nagao Tadaaki	4．巻 92
2．論文標題 Change of Electrical Properties of Rutile- and Anatase-TiO2 Films by Atomic Layer Deposited Al2O3	5．発行年 2019年
3．雑誌名 ECS Transactions	6．最初と最後の頁 15～21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1149/09203.0015ecst	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 Dao Thang Duy、Hoang Chung Vu、Nishio Natsuki、Yamamoto Naoki、Ohi Akihiko、Nabatame Toshihide、Aono Masakazu、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 Dark-Field Scattering and Local SERS Mapping from Plasmonic Aluminum Bowtie Antenna Array	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Micromachines	6．最初と最後の頁 468～468
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi10070468	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 Ho Hsin-Chia、Chen Kai、Nagao Tadaaki、Hsueh Chun-Hway	4．巻 123
2．論文標題 Photocurrent Enhancements of TiO2-Based Nanocomposites with Gold Nanostructures/Reduced Graphene Oxide on Nanobranched Substrate	5．発行年 2019年
3．雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6．最初と最後の頁 21103～21113
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.jpcc.9b03714	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 Ho Hsin-Chia、Lai Yi-Chen、Chen Kai、Dao Thang Duy、Hsueh Chun-Hway、Nagao Tadaaki	4．巻 495
2．論文標題 High quality thermochromic VO2 films prepared by magnetron sputtering using V2O5 target with in situ annealing	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Applied Surface Science	6．最初と最後の頁 143436～143436
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.apsusc.2019.07.178	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 Shinde Satish Laxman、Dao Thang Duy、Nagao Tadaaki、Nanda Karuna Kar	4．巻 127
2．論文標題 Unconventional energy transfer from narrow to broad luminescent wide band gap materials	5．発行年 2019年
3．雑誌名 EPL (Europhysics Letters)	6．最初と最後の頁 17003～17003
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1209/0295-5075/127/17003	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 Shinde Satish Laxman、Ishii Satoshi、Nagao Tadaaki	4．巻 11
2．論文標題 Sub-Band Gap Photodetection from the Titanium Nitride/Germanium Heterostructure	5．発行年 2019年
3．雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6．最初と最後の頁 21965～21972
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsami.9b01372	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 Handegard Orjan S.、Kitajima Masahiro、Nagao Tadaaki	4．巻 491
2．論文標題 Laser-induced structural disordering and optical phase change in semimetal bismuth observed by Raman microscopy	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Applied Surface Science	6．最初と最後の頁 675～681
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.apsusc.2019.05.013	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 Chen Yen-Shin、Ho Hsin-Chia、Lai Yi-Chen、Nagao Tadaaki、Hsueh Chun-Hway	4．巻 102
2．論文標題 Thermochromic vanadium dioxide film on textured silica substrate for smart window with enhanced visible transmittance and tunable infrared radiation	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Infrared Physics & Technology	6．最初と最後の頁 103019～103019
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.infrared.2019.103019	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 Dao Thang Duy、Ishii Satoshi、Doan Anh Tung、Wada Yoshiki、Ohi Akihiko、Nabatame Toshihide、Nagao Tadaaki	4．巻 6
2．論文標題 An On‐Chip Quad‐Wavelength Pyroelectric Sensor for Spectroscopic Infrared Sensing	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Advanced Science	6．最初と最後の頁 1900579～1900579
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/advs.201900579	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 Dao Thang Duy、Doan Anh Tung、Ishii Satoshi、Yokoyama Takahiro、Orjan Handegard Sele、Ngo Dang Hai、Ohki Tomoko、Ohi Akihiko、Wada Yoshiki、Niikura Chisato、Miyajima Shinsuke、Nabatame Toshihide、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 MEMS-Based Wavelength-Selective Bolometers	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Micromachines	6．最初と最後の頁 416～416
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi10060416	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 Doan Anh Tung、Dao Thang Duy、Ishii Satoshi、Nagao Tadaaki	4．巻 27
2．論文標題 Gires-Tournois resonators as ultra-narrowband perfect absorbers for infrared spectroscopic devices	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Optics Express	6．最初と最後の頁 A725～A725
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OE.27.00A725	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 Doan Anh Tung、Yokoyama Takahiro、Dao Thang Duy、Ishii Satoshi、Ohi Akihiko、Nabatame Toshihide、Wada Yoshiki、Maruyama Shigenao、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 A MEMS-Based Quad-Wavelength Hybrid Plasmonic Pyroelectric Infrared Detector	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Micromachines	6．最初と最後の頁 413～413
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi10060413	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 Dao Thang Duy、Chen Kai、Nagao Tadaaki	4．巻 11
2．論文標題 Dual-band in situ molecular spectroscopy using single-sized Al-disk perfect absorbers	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Nanoscale	6．最初と最後の頁 9508～9517
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C9NR00904C	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 Dao Thang Duy、Doan Anh Tung、Ngo Dang Hai、Chen Kai、Ishii Satoshi、Tamanai Akemi、Nagao Tadaaki	4．巻 9
2．論文標題 Selective thermal emitters with infrared plasmonic indium tin oxide working in the atmosphere	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Optical Materials Express	6．最初と最後の頁 2534～2534
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OME.9.002534	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 El-Amir Ahmed A. M.、Ohsawa Takeo、Ishii Satoshi、Imura Masataka、Segawa Hiroyo、Sakaguchi Isao、Nagao Tadaaki、Shimamura Kiyoshi、Ohashi Naoki	4．巻 9
2．論文標題 Optoelectronic characteristics of the Ag-doped Si p-n photodiodes prepared by a facile thermal diffusion process	5．発行年 2019年
3．雑誌名 AIP Advances	6．最初と最後の頁 055024～055024
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1063/1.5091661	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 Wang Zhou-jun、Song Hui、Pang Hong、Ning Yanxiao、Dao Thang Duy、Wang Zhuan、Chen Hailong、Weng Yuxiang、Fu Qiang、Nagao Tadaaki、Fang Yunming、Ye Jinhua	4．巻 250
2．論文標題 Photo-assisted methanol synthesis via CO2 reduction under ambient pressure over plasmonic Cu/ZnO catalysts	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Applied Catalysis B: Environmental	6．最初と最後の頁 10～16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.apcatb.2019.03.003	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 Sugavaneshwar Ramu Pasupathi、Dao Thang Duy、Yokoyama Takahiro、Ishii Satoshi、Nagao Tadaaki	4．巻 173
2．論文標題 Effect of oxygen annealing on the photoresponse of PbSe thin films fabricated by the pulsed laser deposition method	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Radiation Effects and Defects in Solids	6．最初と最後の頁 112～117
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/10420150.2018.1442466	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 Anjaneyulu Oruganti、Takeda Kazu、Ishii Satoshi、Ueda Shigenori、Nagao Tadaaki、Xiaobo Peng、Fujita Takeshi、Miyauchi Masahiro、Abe Hideki	4．巻 2
2．論文標題 Light-promoted conversion of greenhouse gases over plasmonic metal carbide nanocomposite catalysts	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Materials Chemistry Frontiers	6．最初と最後の頁 580～584
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C7QM00569E	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 Oki Osamu、Kushida Soh、Mikosch Annabel、Hatanaka Kota、Takeda Youhei、Minakata Satoshi、Kuwabara Junpei、Kanbara Takaki、Dao Thang D.、Ishii Satoshi、Nagao Tadaaki、Kuehne Alexander J. C.、Deschler Felix、Friend Richard H.、Yamamoto Yohei	4．巻 2
2．論文標題 FRET-mediated near infrared whispering gallery modes: studies on the relevance of intracavity energy transfer with Q-factors	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Materials Chemistry Frontiers	6．最初と最後の頁 270～274
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/c7qm00498b	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 Shinde Satish Laxman、Ishii Satoshi、Dao Thang Duy、Sugavaneshwar Ramu Pasupathi、Takei Toshiaki、Nanda Karuna Kar、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 Enhanced Solar Light Absorption and Photoelectrochemical Conversion Using TiN Nanoparticle-Incorporated C3N4 C Dot Sheets	5．発行年 2018年
3．雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6．最初と最後の頁 2460～2468
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsami.7b15066	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 Ishii Satoshi、Kamakura Ryosuke、Sakamoto Hiroyuki、Dao Thang D.、Shinde Satish L.、Nagao Tadaaki、Fujita Koji、Namura Kyoko、Suzuki Motofumi、Murai Shunsuke、Tanaka Katsuhisa	4．巻 10
2．論文標題 Demonstration of temperature-plateau superheated liquid by photothermal conversion of plasmonic titanium nitride nanostructures	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Nanoscale	6．最初と最後の頁 18451～18456
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C8NR05931D	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 I. Katayama, H. Kawakami. T. Hagiwara, Y. Arashida, Y. Minami, L.W. Nien, O. S. Handegard, T. Nagao, M. Kitajima, J. Takeda	4．巻 98
2．論文標題 Terahertz-field-induced carrier generation in Bi1xSbx Dirac electron systems	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Physical Review B	6．最初と最後の頁 214302-1 ～ 5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1103/PhysRevB.98.214302	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 Ishii Satoshi、Shinde Satish L.、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 Photocurrent Generation with Transition Metal Nitrides and Transition Metal Carbides	5．発行年 2018年
3．雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6．最初と最後の頁 2460-2468
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/ICTON.2018.8473578	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 Ishii Satoshi、Shinde Satish Laxman、Nagao Tadaaki	4．巻 7
2．論文標題 Nonmetallic Materials for Plasmonic Hot Carrier Excitation	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 1800603～1800603
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.201800603	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 Chiu Min-Hsueh、Li Jia-Han、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 Optical Properties of Au-Based and Pt-Based Alloys for Infrared Device Applications: A Combined First Principle and Electromagnetic Simulation Study	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Micromachines	6．最初と最後の頁 73～73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi10010073	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 Ngo Hai Dang、Ngo Thien Duc、Tamanai Akemi、Chen Kai、Cuong Nguyen Thanh、Handegard Orjan S.、Pucci Annemarie、Umezawa Naoto、Nabatame Toshihide、Nagao Tadaaki	4．巻 21
2．論文標題 Structure and optical properties of sputter deposited pseudobrookite Fe2Ti05 thin films	5．発行年 2019年
3．雑誌名 CrystEngComm	6．最初と最後の頁 34～40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C8CE01475B	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 Chen Kai、Guo Peijun、Dao Thang Duy、Li Shi-Qiang、Ishiii Satoshi、Nagao Tadaaki、Chang Robert P. H.	4．巻 5
2．論文標題 Protein-Functionalized Indium-Tin Oxide Nanoantenna Arrays for Selective Infrared Biosensing	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 1700091～1700091
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.201700091	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 Li-Wei Nien, Kai Chen, Thang Duy Dao, Satoshi Ishii, Chun-Hway Hsueh and Tadaaki Nagao, "	4．巻 9
2．論文標題 Far-field and near-field monitoring of hybridized optical modes from Au nanoprisms suspended on a graphene/Si nanopillar array	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Nanoscale	6．最初と最後の頁 16950-16959
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C7NR05988D	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 Huimin Liu, Xianguang Meng, Thang Duy Dao, Lequan Liu,bd Peng Li, Guixia Zhao, Tadaaki Nagao, Liuqing Yang and Jinhua Ye	4．巻 5
2．論文標題 Light assisted CO2 reduction with methane over SiO2 encapsulated Ni nanocatalysts for boosted activity and stability	5．発行年 2017年
3．雑誌名 J. Mater. Chem. A	6．最初と最後の頁 10567-10573
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/c7ta00704c	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 石井智、長尾忠昭	4．巻 86
2．論文標題 窒化チタンを用いた 光励起ホットキャリヤエンジニアリン	5．発行年 2017年
3．雑誌名 応用物理 86	6．最初と最後の頁 300-304
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 Manpreet Kaur, Satoshi Ishii, Satish Laxman Shinde, and Tadaaki Nagao,	4．巻 5
2．論文標題 All-Ceramic Microfibrous Solar Steam Generator: TiN Plasmonic Nanoparticle-Loaded Transparent Microfibers	5．発行年 2017年
3．雑誌名 ACS Sustainable Chem. Eng.	6．最初と最後の頁 8523-8528
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acssuschemeng.7b02089	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 Zih-Ying Yang, Satoshi Ishii, Takahiro Yokoyama, Thang Duy Dao, Mao-Guo Sun, Pavel S. Pankin, Ivan V. Timofeev , Tadaaki Nagao, and Kuo-Ping Chen	4．巻 4
2．論文標題 Narrowband Wavelength Selective Thermal Emitters by Confined Tamm Plasmon Polaritons	5．発行年 2017年
3．雑誌名 ACS Photonics	6．最初と最後の頁 2212-2219
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsphotonics.7b00408	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 Satish Laxman Shinde, Thang Duy Dao, Satoshi Ishii, Li-Wei Nien, Karuna Kar Nanda, and Tadaaki Nagao	4．巻 4
2．論文標題 White Light Emission from Black Germanium	5．発行年 2017年
3．雑誌名 ACS Photonics	6．最初と最後の頁 1722-1729
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsphotonics.7b00214	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 Ishii Satoshi、Uchida Ken-ichi、Dao Thang Duy、Wada Yoshiki、Saitoh Eiji、Nagao Tadaaki	4．巻 2
2．論文標題 Wavelength-selective spin-current generator using infrared plasmonic metamaterials	5．発行年 2017年
3．雑誌名 APL Photonics	6．最初と最後の頁 106103～106103
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1063/1.4991438	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 Oruganti Anjaneyulu, Kazu Takeda, Satoshi Ishii, Shigenori Ueda,, Tadaaki Nagao, Peng Xiaobo, Takeshi Fujita, Masahiro Miyauchi, and Hideki Abe	4．巻 2
2．論文標題 Light-promoted conversion of greenhouse gases over plasmonic metal-carbide nanocomposite catalysts	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Mater. Chem. Front	6．最初と最後の頁 580-584
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1039/C7QM00569E	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 Satish Laxman Shinde, Satoshi Ishii, Thang Duy Dao, Ramu Pasupathi Sugavaneshwar, Toshiaki Takei, Karuna Kar Nanda, and Tadaaki Nagao	4．巻 10
2．論文標題 Enhanced Solar Light Absorption and Photoelectrochemical Conversion Using TiN Nanoparticle-Incorporated C3N4-C Dot Sheets	5．発行年 2018年
3．雑誌名 ACS Appl. Mater. Interfaces	6．最初と最後の頁 2460-2468
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsami.7b15066	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 R. P. Sugavaneshwar, Gandham Laxminarayana, T. D. Dao, K. Chen, S. Ishii, T. Nagao	4．巻 7
2．論文標題 Visible light photocurrent enhancement in STO thin films through metal-defect co-doping effect combined with Au plasmons	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Materials Express	6．最初と最後の頁 66-71
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1166/mex.2017.1344	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 R. P. Sugavaneshwar, S. Ishii, T. D. Dao, A. Ohi, T. Nabatame, T Nagao	4．巻 5
2．論文標題 “Fabrication of Highly Metallic TiN Films by Pulsed Laser Deposition Method for Plasmonic Applications”	5．発行年 2018年
3．雑誌名 ACS Photonics	6．最初と最後の頁 814-819
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsphotonics.7b00942	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. Chen, T. D. Dao, and T. Nagao	4．巻 7
2．論文標題 Tunable Nanoantennas for Surface Enhanced Infrared Absorption Spectroscopy by Colloidal Lithography and Post-Fabrication Etching	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Scientific Reports	6．最初と最後の頁 44069
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/srep44069	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 長尾忠昭， T. D. DAO, C. CHEN, 石井智，横山喬大	4．巻 68
2．論文標題 マイクロ構造による赤外線波長選択素子とその応用	5．発行年 2017年
3．雑誌名 化学工業	6．最初と最後の頁 295-301
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 Tung S. Bui, Thang D. Dao, Luu H. Dang, Lam D. Vu, Akihiko Ohi, Toshihide Nabatame, YoungPak Lee, Tadaaki Nagao & Chung V. Hoang	4．巻 6
2．論文標題 Metamaterial-enhanced vibrational absorption spectroscopy for the detection of protein molecules	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Scientific Reports	6．最初と最後の頁 32123
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/srep32123	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 T. Yokoyama, T.D. Dao, K. Chen, S. Ishii, R.P. Sugavaneshwar, M. Kitajima, and T. Nagao	4．巻 4
2．論文標題 Spectrally Selective Mid‐Infrared Thermal Emission from Molybdenum Plasmonic Metamaterial Operated up to 1000° C	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 1987-1992
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.201600455	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 A. Tamanai, T.D. Dao, M. Sendner, T. Nagao, and A. Pucci	4．巻 214
2．論文標題 Mid‐infrared optical and electrical properties of indium tin oxide films	5．発行年 2017年
3．雑誌名 physica status solidi (a)	6．最初と最後の頁 未定
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OE.24.025528	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 C. Huck, J. Vogt, T. Neuman, T. Nagao, R. Hillenbrand, J. Aizpurua, A. Pucci, and F. Neubrech	4．巻 24
2．論文標題 Strong coupling between phonon-polaritons and plasmonic nanorods	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Optics express	6．最初と最後の頁 25528-25539
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OE.24.025528	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 Z. Yang, S. Ishii, T. Yokoyama, T.D. Dao, M. Sun, T. Nagao, K. Chen	4．巻 41
2．論文標題 Tamm plasmon selective thermal emitters	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Optics Letters	6．最初と最後の頁 4453-4456
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OL.41.004453	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 G. Lakshminarayana, I.V. Kityk, T. Nagao	4．巻 27
2．論文標題 Synthesis, structural, and electrical characterization of RuO2 solgel spin-coating nano-films	5．発行年 2016年
3．雑誌名 Journal of Materials Science: Materials in Electronics	6．最初と最後の頁 10791-10797
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10854-016-5184-z	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 T.D. Dao, H.L.T. Nghiem, K. Chen, T. Nagao	4．巻 992904
2．論文標題 Ensemble of gold-patchy nanoparticles with multiple hot-spots for plasmon-enhanced vibrational spectroscop	5．発行年 2016年
3．雑誌名 SPIE Nanoscience+ Engineering	6．最初と最後の頁 992904-992904-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1117/12.2237864	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 T.D. Dao, S. Ishii, K. Chen, T. Yokoyama, T. Nagao, T. Nabatame	4．巻 99740B
2．論文標題 Aluminum infrared plasmonic perfect absorbers for wavelength selective devices	5．発行年 2016年
3．雑誌名 SPIE Optical Engineering+ Applications	6．最初と最後の頁 99740B-99740B-7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1117/12.2238514	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. Ishii, S.L. Shinde, W. Jevasuwan, N. Fukata, T. Nagao	4．巻 3
2．論文標題 Hot electron excitation from titanium nitride using visible light	5．発行年 2016年
3．雑誌名 ACS Photonics	6．最初と最後の頁 1552-1557
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acsphotonics.6b00360	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 Ngo Thien Duc、Tran Toan Phuoc、Ngo Hai Dang、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 A Simultaneous Material‐Device Optimization for Plasmonic Devices: A Combined Ab Initio and Electromagnetic Simulation for Photothermal Transducers	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 2201320～2201320
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.202201320	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 Tran Phuoc Toan、Ngo Thien Duc、Ngo Hai Dang、Handegard Orjan Sele、Nagao Tadaaki	4．巻 30
2．論文標題 Metal-insulator-metal strip spectroscopic infrared photothermal absorber based on uniaxially oriented plasmonic lanthanum hexaboride films	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Optics Express	6．最初と最後の頁 38630～38630
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1364/OE.463522	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 Ishii Satoshi、Miura Asuka、Nagao Tadaaki、Uchida Ken-ichi	4．巻 22
2．論文標題 Simultaneous harvesting of radiative cooling and solar heating for transverse thermoelectric generation	5．発行年 2021年
3．雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6．最初と最後の頁 441～448
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/14686996.2021.1920820	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 Bae Soungmin、Matsumoto Kana、Raebiger Hannes、Shudo Ken-ichi、Kim Yong-Hoon、Handegard Orjan Sele、Nagao Tadaaki、Kitajima Masahiro、Sakai Yuji、Zhang Xiang、Vajtai Robert、Ajayan Pulickel、Kono Junichiro、Takeda Jun、Katayama Ikufumi	4．巻 13
2．論文標題 K-point longitudinal acoustic phonons are responsible for ultrafast intervalley scattering in monolayer MoSe2	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Nature Communications	6．最初と最後の頁 4279-1～8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41467-022-32008-6	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 Sugavaneshwar Ramu Pasupathi、Handegard Orjan Sele、Doan Anh Tung、Ngo Thien Duc、Tran Toan Phuoc、Ngo Hai Dang、Dao Thang Duy、Ishii Satoshi、Otani Shigeki、Nagao Tadaaki	4．巻 10
2．論文標題 Optical Properties and Optimization of LaB Thin Films for Photothermal Applications	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 2101787-1～8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.202101787	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 Kaur Manpreet、Nagao Tadaaki	4．巻 36
2．論文標題 Minireview on Solar Desalination and Hydropower Generation by Water Evaporation: Recent Challenges and Perspectives in Materials Science	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Energy & Fuels	6．最初と最後の頁 11443～11456
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1021/acs.energyfuels.2c02576	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 Mukhokosi Emma P.、Manohar Gollakota V.S.、Nagao Tadaaki、Krupanidhi Saluru B.、Nanda Karuna K.	4．巻 11
2．論文標題 Device Architecture for Visible and Near-Infrared Photodetectors Based on Two-Dimensional SnSe2 and MoS2: A Review	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Micromachines	6．最初と最後の頁 750～750
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/mi11080750	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 Ishii Satoshi、Shinde Satish Laxman、Nagao Tadaaki	4．巻 7
2．論文標題 Nonmetallic Materials for Plasmonic Hot Carrier Excitation	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Advanced Optical Materials	6．最初と最後の頁 1800603～1800603
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/adom.201800603	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 －

〔学会発表〕　計67件（うち招待講演　41件／うち国際学会　50件）

1．発表者名 S. Ishii, Z.Y. Yang, T.D. Dao, A. T. Doan, S. L. Shinde, K.P. Chen, and T. Nagao
2．発表標題 Radiative cooling and wavelength selective thermal emission with layered structures
3．学会等名 iSPN2019, the International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics（招待講演）（国際学会）
4．発表年 2019年

１．発表者名 長尾忠昭
２．発表標題 金属を用いないカーボン蛍光体及びＵＶカット材料
３．学会等名 JST戦略的創造研究推進事業　新技術説明会 ～光科学～（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 T. Nagao, and K. Chen
２．発表標題 Materials and Nanostructures for Wavelength-Selective Infrared Devices
３．学会等名 ICSFS19,-The 19th International Conference on Solid Films and Surfaces（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Plasmonic transition metal nitride and carbide for photocatalytic and photothermal applications
３．学会等名 META 2019, the 10th International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Materials and Devices for Wavelength-Selective Radiative Heat Transfer
３．学会等名 10th International Conference on Materials for Advanced Technologies (ICMAT 2019)（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 長尾忠昭
２．発表標題 Spectroscopic Nanotransducers for The Applications in Radiative Heat Transfers
３．学会等名 堀場製作所セミナー（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Nanophotonic Converters and their Materials for Thermal Devices and Molecular Sensing Application
３．学会等名 2019 MRS Spring Meeting & Exhibit (Tutorial session)（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Spectroscopic Nanotransducers for Infrared Sensing Applications
３．学会等名 2019 MRS Spring Meeting & Exhibit（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 M. W. Yu, S. Ishii, S. Li, J. R. Ku, J. H. Yang, K. L. Su, T. Taniguchi, T. Nagao, and K. P. Chen
２．発表標題 Tunable Resonance Coupling in a 1D Plasmonic-Exciton Hybrid Systems
３．学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会/The 67th JSAP Spring Meeting 2020
４．発表年 2019年

１．発表者名 O. S. Handegard, D. H. Ngo, A. T. Doan, T. D. Ngo, R.P. Sugavaneshwar, T. D. Dao, S. Ishii, S. Otani, and T. Nagao
２．発表標題 Robust Infrared Thermal Emitters Based on Epitaxial LaB6 Films for Infrared Plasmon
３．学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会/The 67th JSAP Spring Meeting 2020
４．発表年 2019年

１．発表者名 S. Ishii, T. D. Dao, and T. Nagao
２．発表標題 放射冷却を利用した常に発電し続ける熱電発電 /Radiative Cooling for Continuous Thermoelectric Power Generation
３．学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会/The 67th JSAP Spring Meeting 2020
４．発表年 2020年

１．発表者名 T. Totani, A. Sakurai, T. D. Dao, T. Nagao, and Y. Kondo
２．発表標題 Increase of Drying Rate by Wavelength-selective Emitter with Metamaterial Structures in Infrared Ray Drying,
３．学会等名 The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference 2019（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 M. W. Yu, S. Ishii, T. Nagao, and K.P. Chen
２．発表標題 Charge transfer between graphene and plasmonic materials
３．学会等名 iSPN2019, the International Symposium on Plasmonics and Nano-photonics（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 O. S. Handegard, M. Kitajima, and T. Nagao
２．発表標題 Optical Phase Change in Bismuth Droplets: SERS Effect Induced by Laser Flash Heating
３．学会等名 ICSFS 19-the 19th International Conference on Solid Films and Surfaces（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 A. T. Doan, T. D. Dao, D. H. Ngo, O. S. Handegard, T. D. Ngo, S. Ishii and T. Nagao
２．発表標題 Spectrally Selective Ultrahigh-Temperature Thermal Emitter with Lanthanum Hexaboride: Operating Temperature Surpassing 1200℃
３．学会等名 応用物理学会秋季学術講演会/JSAP Autumn Meeting 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 O. S. Handegard, D. H. Ngo, A. T. Doan, T. D. Ngo, and T. Nagao
２．発表標題 High-Quality LaB6 Films for High-Temperature Surface Plasmon Photonics
３．学会等名 応用物理学会秋季学術講演会/JSAP Autumn Meeting 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 K. Manpreet, S. Ishii, S. L. Shinde, and T. Nagao
２．発表標題 Photoexcited TiN Nanoheaters in Nanoporous Anodized Aluminum Oxide for High-Efficiency Water Desalination
３．学会等名 応用物理学会秋季学術講演会/JSAP Autumn Meeting 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 B. K. Barman, T. Nagao, and K. K. Nanda
２．発表標題 Dual Role of N-Doped Carbon Dots Based Transparent Polymer Film: A High-Efficiency Blue Light Converter and UV Screener
３．学会等名 応用物理学会秋季学術講演会/JSAP Autumn Meeting 2019
４．発表年 2019年

１．発表者名 A. Sakurai, K. Yada, T. Shimomura, S. Ju, M. Kashiwagi, H. Okada, T.Nagao, K. Tsuda, J. Shiomi
２．発表標題 Ultra-Narrowband Wavelength-Selective Thermal Emitter and Absorber with Multi-Layered Metamaterials Designed by Bayesian Optimization
３．学会等名 MRS spring meeting 2019, Phoenix（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 S. Ishii, K. Uchida, T. D. Dao, Y. Wada, S. Eiji, T. Nagao
２．発表標題 Generation of spin current using mid-IR metamaterial absorbers
３．学会等名 第8回電磁メタマテリアル講演会（招待講演）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao, T. D. Dao, K. Chen, S Ishii, R. P.H. Chang
２．発表標題 Nanomaterials and Their Surface Functionalization for Infrared Plasmonics Applications
３．学会等名 The International Symposium on Plasmonics and Nanophotonics (iSPN)（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao, T. D. Dao, S. Ishii, A. T. Doan, and K. Chen
２．発表標題 Spectroscopic Nano-transducers for Sensing Applications
３．学会等名 MANA Symposium 2018（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Spectroscopic/Nonspectroscopic Optical Sensors for Molecule Detections
３．学会等名 France-Japan Joint Workshop on Molecular Technology for Advanced Sensors（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao, T. D. Dao S. Ishii, K. Chen
２．発表標題 Infrared Plasmonic Structures and Their Functionalization for Surface-Enhanced Infrared Absorption Spectroscopy
３．学会等名 Collaborative Conference on Materials Research (CCMR) 2018（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 S. Ishii, S. L. Shinde, T. Nagao
２．発表標題 Photocurrent Generation with Transition Metal Nitrides and Transition Metal Carbides
３．学会等名 International Conference on Transparenet Optical Networks, University Politehnica Bucharest（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 S. Ishii, S. L. Shinde, R. P. Sugavaneshwar, Manpreet Kaur, and T. Nagao
２．発表標題 Harvesting Sunlight with Titanium Nitride Nanostructures
３．学会等名 Progress In Electromagnetics Research Symposium(PIERS2018)（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 S. Ishii, S. L. Shinde, R. P. Sugavaneshwar, Manpreet Kaur, and T. Nagao
２．発表標題 Photoelectric and photothermal conversions with titanium nitride nanostructures for sunlight harvesting
３．学会等名 The Third A3 Metamaterials Forum, POSCO International Center（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Plasmons in Atomic-scale/Nanoscale objects and Their Applications
３．学会等名 Emallia Conference 2018（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao, T.D. Dao, K. Chen, S. Ishii, and R.P.H. Chang
２．発表標題 Nanomaterials and Their Surface Functionalization for Infrared Plasmonics Applications
３．学会等名 The 9th International Workshop on Advanced Materials Science and Nanotechnology（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao, T.D. Dao, K. Chen, S. Ishii, and R.P.H. Chang
２．発表標題 Exploring New Materials and Surface Functionalization for Surface-Enhanced Infrared Absorption Spectroscopy
３．学会等名 THE 10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTONICS AND APPLICATIONS （ICPA-10）（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 S. L. Shinde, T.D. Dao, R. P. Sugavaneshwar, T. Nagao
２．発表標題 Metal-oxide/nitride hetero-structures with plasmonic-enhancements for photovoltaic and photocatalysis applications
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 石井智、K. Chesn, Manpreet Kaur, 長尾忠昭
２．発表標題 ナノ粒子の光学共鳴を利用した太陽光吸収と光熱交換
３．学会等名 Optics & Photonics Japan 2018（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 石井智, S. L. Shinde, R. P. Sugavaneshwar, M. Kaur, 長尾忠昭
２．発表標題 導電性セラミクスを用いた光励起電荷の発生と光熱変換
３．学会等名 レーザー学会学術講演会　第39回年次大会（招待講演）
４．発表年 2019年

１．発表者名 長尾忠昭
２．発表標題 ふく射で温度や状態を判別：波長識別型熱ふく射素子の応用
３．学会等名 nano tech 2019（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2019年

１．発表者名 Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Surface-enhenced infrared plasmonic sensing for bio and enviromental sensing
３．学会等名 IUMRS-ICA 2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Applications of Oxides, Nitrides, and Metal Plasmons for Energy Conversion
３．学会等名 IUMRS-ICAM 2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Plasmonic NanoArchitectonics for Energy Conversion
３．学会等名 NanoMat2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Infrared plasmonic structures and their functionalization for surface-enhanced infrared absorption spectroscopy
３．学会等名 2017 Taiwan-Japan Bilateral Materials Science Conference &（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Applications of Oxides and Nitrides Nanostructures for Photothermal/Photoelectric Energy Conversion
３．学会等名 2017 TIMS-CENIDE Joint Symposium on Nanoscience and Nanotechnology（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 NAGAO, Tadaaki, ISHII, Satoshi, CHEN, Kai, DAO, Duy Thang, RAMU PASUPATHI, Sugavaneshwar, SHINDE, Satish Laxman, MANPREET, Kaur, DOAN, Tung Anh
２．発表標題 Metamaterials for Spectroscopic Infared Emitters and Sensors
３．学会等名 META 2017（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 NAGAO, Tadaaki, ISHII, Satoshi, CHEN, Kai, DAO, Duy Thang, RAMU PASUPATHI, Sugavaneshwar, SHINDE, Satish Laxman, MANPREET, Kaur, DOAN, Tung Anh
２．発表標題 Plasmonic NanoArchitectonics for Energy Conversion
３．学会等名 国立台湾大学材料科学工学専攻セミナー（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 DAO, Duy Thang, NAGAO, Tadaaki, CHEN, Kai, ISHII, Satoshi, HAN, Gui
２．発表標題 Nanowire-plasmonic photocatalysts and thermal emitters
３．学会等名 Nano-Micro Conference 201（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 CHEN, Kai, DAO, Duy Thang, ISHII, Satoshi, NAGAO, Tadaaki
２．発表標題 Optical Nanoantennas for Plasmon-enhanced Infrared Spectroscopy / Optical Nanoantennas for Plasmon-enhanced Infrared Spectroscopy
３．学会等名 Optics and Photonics Symposium in Nankai University（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 Satoshi Ishii
２．発表標題 Generation of spin current using mid-IR metamaterial absorbers
３．学会等名 第8回電磁メタマテリアル講演会（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 石井智
２．発表標題 窒化チタンナノ構造による光捕集とその応
３．学会等名 ナノオプティクス研究グループ第24回研究討論会（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 石井智
２．発表標題 光学メタマテリアルの基礎とハイパボリックメタマテリアルの光学特性、応用技術
３．学会等名 情報機構セミナー（招待講演）（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 ISHII, Satoshi, SHINDE, Satish Laxman, RAMU PASUPATHI, Sugavaneshwar, NAGAO, Tadaaki
２．発表標題 Photoelectric and photothermal conversions with titanium nitride nanostructures
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 M. Kaur, S. Ishii, S. Shinde, T. Nagao
２．発表標題 All-ceramic 3D and 2D water purifiers: Reusable high performance solar distiller based on Plasmonic titanium nitride (TiN
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 DAODuy Thang, CHENKai, ISHII Satoshi, YOKOYAMA Takahiro, SAWADA Tomomi, RAMU PASUPATHISugavaneshwar, SHINDESatish Laxman, DOANTung Anh/DOAN Tung Anh, WADA Yoshiki, NABATAME Toshihide,Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Spectrally selective tri-layer planar perfect absorbers with wide incident angle and polarization insensitivity in the near infrared regim
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 S. Shinde, S. Ishii, T. Nagao
２．発表標題 Quantum Dots Mediated Enhanced Visible-light Emission from Black Germanium
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 M. Kaur, S. Ishii, S. Shinde, T. Nagao
２．発表標題 All-ceramic 3D and 2D water purifiers: Reusable high-performance solar distiller based on Plasmonic titanium nitride nanoparticles
３．学会等名 IUMRS-ICAM 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 M. Kaur, S. Ishii, S. Shinde, T. Nagao
２．発表標題 Enhanced visible-light emission from Quantum dots sensitized GeO2/Ge perfect absorptive hetero-nano pyramids
３．学会等名 IUMRS-ICAM 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 DAODuy Thang, CHENKai, ISHII Satoshi, YOKOYAMA Takahiro, SAWADA Tomomi, RAMU PASUPATHISugavaneshwar, SHINDESatish Laxman, DOANTung Anh/DOAN Tung Anh, WADA Yoshiki, NABATAME Toshihide,Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Lithography-free, tri-layer planar films for wide-incident-angle, polarization-independent near-infrared spectrally selective perfect absorbers
３．学会等名 IUMRS-ICAM 2017（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 YANG, Zih-Ying, ISHII, Satoshi, YOKOYAMA, Takahiro, DAO, Duy Thang, Mao-Guo Sun, NAGAO, Tadaaki, Kuo-Ping Chen
２．発表標題 Selective thermal emission by Tamm plasmon structures
３．学会等名 SPP 8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 K. Chen, TD. Dao, S, Ishii, T. Nagao
２．発表標題 Oxide surface functionalization for infrared plasmonic sensing
３．学会等名 JSAP Autumn meeting（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 K. Chen, TD. Dao, S, Ishii, T. Nagao
２．発表標題 Plasmonic Nanoantennas for Ultrasensitive Surface-enhanced Infrared Spectrocopy
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 TD. Dao, K. Chen, S, Ishii, T. Nagao
２．発表標題 Plasmonic absorbers for energy conversion devices
３．学会等名 CASEAN-5（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 TD. Dao, K. Chen, S, Ishii, T. Nagao
２．発表標題 Large-Area, Wide-Angle, Wavelength-Selective Thermal Emitters
３．学会等名 ISSS-8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 CHEN, Kai, DAO, Duy Thang, ISHII, Satoshi, NAGAO, Tadaaki
２．発表標題 Al nanoantennas for plasmon-enhanced infrared spectroscopy
３．学会等名 SPP 8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 DAO, Duy Thang, ISHII, Satoshi, YOKOYAMA, Takahiro, SAWADA, Tomomi, RAMU PASUPATHI, Sugavaneshwar, CHEN, Kai, WADA, Yoshiki, NABATAME, Toshihide, NAGAO, Tadaaki
２．発表標題 Spectrally-Selective Infrared Detectors using Hole Array Perfect Absorbers
３．学会等名 SPP 8（国際学会）
４．発表年 2017年

１．発表者名 DAODuy Thang, CHENKai, ISHII Satoshi, YOKOYAMA Takahiro, SAWADA Tomomi, RAMU PASUPATHISugavaneshwar, SHINDESatish Laxman, DOANTung Anh/DOAN Tung Anh, WADA Yoshiki, NABATAME Toshihide,Tadaaki NAGAO
２．発表標題 Large-Area Perfect Absorbers for Infrared Spectroscopic Devices
３．学会等名 MANA International Symposium 2018（国際学会）
４．発表年 2018年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Wavelength Selective Perfect Absorbers for Infrared Devices
３．学会等名 Seminar at Donostia International Physics Center（招待講演）
４．発表年 2016年

１．発表者名 石井智，長尾忠昭
２．発表標題 太陽光エネルギーの有効利用を目指した窒化チタンのホットキャリアエンジニアリング
３．学会等名 第11回プラズモニック化学シンポジウム（招待講演）
４．発表年 2016年

１．発表者名 T. Nagao
２．発表標題 Tunable perfect absorbers for wavelength selective infrared devices
３．学会等名 The 9th International Conference on Photonics&Applications(ICPA)（招待講演）
４．発表年 2016年

１．発表者名 横山喬大，DAODuy Thang，CHENKai，石井智，RAMU PASUPATHISugavaneshwar，長尾忠昭
２．発表標題 高融点材料を用いた中赤外波長選択熱輻射制御
３．学会等名 日本光学会年次学術講演会
４．発表年 2016年

１．発表者名 長尾忠昭
２．発表標題 波長選択完全吸収体を用いた赤外線素子
３．学会等名 日本光学会年次学術講演会（招待講演）
４．発表年 2016年

１．発表者名 D.T. Dao, S. Ishii, T. Yokoyama, T. Sawada, S. Ramu Pasupathi, K. Chen, Y. Wada, T. Nabatame, T. Naga
２．発表標題 Plasmonic Hole Array Perfect Absorbers for Wavelength-Selective Infrared Pyroelectric Detectors
３．学会等名 2016 Int. Conf. on Solid State Devices and Materials (SSDM2016)
４．発表年 2016年

〔図書〕　計4件

１．著者名 長尾忠昭	４．発行年 2019年
２．出版社 (株式会社 エヌ・ティー・エス、東京　日本　, 監修： 舟橋良治,小原春彦)	５．総ページ数 17
３．書名 ”3.8章　ナノ・マイクロ構造を用いた熱ふく射制御,”　in: サーマルデバイス, pp.102-119　サーマルデバイス技術集成	

１．著者名 長尾忠昭	４．発行年 2022年
２．出版社 技術情報協会	５．総ページ数 7
３．書名 メタマテリアルの設計、作製と新材料、デバイス開発への応用	

1．著者名 T. Nagao, T. D. Dao, A. T. Doan, S. Ishii, T. Nabatame	4．発行年 2022年
2．出版社 Springer Japan	5．総ページ数 21
3．書名 System-Materials Nanoarchitectonics	

1．著者名 長尾忠昭	4．発行年 2021年
2．出版社 株式会社化学同人	5．総ページ数 8
3．書名 赤外線の化学利用 近赤外からテラヘルツまで （CSJカレントレビュー）	

〔出願〕　計9件

産業財産権の名称	発明者	権利者
狭帯域積層型ふく射光源	長尾忠昭、A.T. Doan、T.D. Dao、石井智	国立研究開発法人物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、2018-100713	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称	発明者	権利者
発電装置	石井智，ダオ デュイタン，長尾忠昭	国立研究開発法人物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、2018-221087	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称	発明者	権利者
Surface-Functionalized Nanostructures for Molecular Sensing Applications	長尾忠昭、チェンカイ、岡野佳子、RPH Chang、他2名	物質・材料研究機構/ノースウェスタン大学
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/US2018/029838	出願年 2018年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称	発明者	権利者
組成物、その製造方法、樹脂成形体、および、その用途	長尾忠昭、ナンダカルナカル	国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-044861	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称	発明者	権利者
組成物、その製造方法、および、その用途	長尾忠昭、ナンダカルナカル	国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-213413	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 プラズモン特性を有する窒化チタン膜及びその製造方法	発明者 長尾忠昭、ラム　パスパティ　スガワネシュワー、石井智	権利者 国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、特願2017-216426	出願年 2017年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 組成物、その製造方法、樹脂成形体、および、その用途	発明者 長尾忠昭、ナンダカルナカル	権利者 国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2018/007737	出願年 2018年	国内・外国の別 外国

産業財産権の名称 非接触材料同定方法、非接触温度同定方法、及び熱処理加工進行度同定方法	発明者 長尾忠昭、ゴドゥック　テイエン、ドアン　タン	権利者 国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、2020-155085	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

産業財産権の名称 光ー熱変換器	発明者 長尾忠昭、ゴドゥック　テイエン	権利者 国立研究開発法人　物質・材料研究機構
産業財産権の種類、番号 特許、特願2023- 83805	出願年 2023年	国内・外国の別 国内

〔取得〕　計0件

〔その他〕

NIMS研究者総覧　SAMURAI　（長尾忠昭）
https://samurai.nims.go.jp/profiles/nagao_tadaaki?locale=ja
https://samurai.nims.go.jp/profiles/NAGAO_Tadaaki?locale=en
Wiley社プレス発表　”Avanced Science News”
https://www.advancedsciencenews.com/expanding-the-capabilities-of-ir-spectroscopy/
日経新聞オンライン　★NIMS、波長分解能を持つ分光型赤外線センサーを開発
https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP517520_X20C19A8000000/
NIMSプレスリリース　世界最高レベルの波長分解能を持つ分光型赤外線センサーを開発
https://www.nims.go.jp/news/press/2019/08/201908220.html
テレビ東京「ワールドビジネスサテライト」「トレンドたまご」
研究者情報：REVIEWER RECOGNITION SERVICE FOR PUBLISHERS
https://publons.com/researcher/2767566/tadaaki-nagao/
Connecting Research and Researchers ： ORCID レコード
https://orcid.org/0000-0002-6746-2686
物質・材料研究機構　北海道大学　連携大学院ＨＰ
https://phys.sci.hokudai.ac.jp/cond-mat/exam/staff.html
THOMSON REUTERS, RESEARCHER ID
https://www.webofscience.com/wos/author/record/108570
物質・材料研究機構　研究紹介ページ
http://www.nims.go.jp/research/group/photonics-nano-engineering/

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	石井　智 (Ishii Satoshi) (80704725)	国立研究開発法人物質・材料研究機構・国際ナノアーキテクトニクス研究拠点・主任研究員 (82108)	
研究分担者	北島　正弘 (Kitajima Masahiro) (00343830)	国立研究開発法人物質・材料研究機構・国際ナノアーキテクトニクス研究拠点・NIMS特別研究員 (82108)	

６．研究組織（つづき）

	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	武田　淳 (Takeda Jun) (60202165)	横浜国立大学・大学院工学研究院・教授 (12701)	

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