

研究期間全年度 研究業績

三木一司 (物質・材料研究機構、A01 班 公募班員)

1. 発表論文等 (査読付き論文, 著書, 総説等の発表状況)

- (1) Chemical coating of large-area Au nanoparticle two-dimensional arrays as plasmon-resonant optics
Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; Miki, K.* *Appl. Phys. Lett.* **2010**, *97*, 221101.
(10.1063/1.3518469)
- (2) Anisotropic charge transport and contact resistance of 6,13-bis(triisopropylsilylethynyl) pentacene field-effect transistors fabricated by a modified flow-coating method
Sakamoto, Kenji*; Ueno, Junichi; Bulgarevich, Kirill; Miki, Kazushi. *Applied Physics Letters*. **2012**, *100*, 123301.
(10.1063/1.3695169)
- (3) Enhanced Catalytic Activity of Self-Assembled-Monolayer-Capped Gold Nanoparticles
Taguchi, T.; Isozaki, K.*; Miki, K.* *Advanced Materials*, **2012**, *24*, 6462–6467.
(10.1002/adma.201202979)
- (4) Light exposure dependence of field-effect mobility of pentacene thin films deposited on very thin polyimide photo-alignment layers
Sakamoto, K.*; Ueno, J.; Yonezawa, T.; Yasuda, T.; Miki, K. *J. Appl. Phys.* **2012**, *111*, 123702.
(10.1063/1.4729046)
- (5) Gold Nanoparticle 2D-Arrays Chemically Immobilized as Large-Area Near-Field Light Source
Miki, Kazushi; Isozaki, Katsuhiko; Ochiai, Takao; Taguchi, Tomoya; Nittoh, Koh-ichi, *ECS Trans.* . **2013**, *50(6)*, 205.
(10.1149/05006.0205ecst)
- (6) Small Device-to-device Variation of 6,13-bis(triisopropylsilylethynyl) Pentacene Field-effect Transistor Arrays Fabricated by a Flow-coating Method
Sakamoto, Kenji*; Bulgarevich, Kirill; Miki, K. *Jpn J. Appl. Phys.* **2014**, *53*, 02BE01.
(10.7567/JJAP.53.02BE01)
- (7) Plasmon-resonant optics on an indium-tin-oxide film for exciting a two-photon photochromic reaction
Ochiai, Takao; Isozaki, Katsuhiko; Pincella, Francesca; Taguchi, Tomoya; Nittoh, Koh-ichi; Miki, Kazushi*, *Appl. Phys. Express* **2013**, *6*, 102001.

(10.7567/APEX.6.102001)

(8) A visible light-driven plasmonic photocatalyst

Pincella, Francesca; Isozaki, Katsuhiro; Miki, Kazushi*, *Light: Science & Applications* **2014**, 3, e14.

(10.1038/lsa.2014.14)

(9) Selective Two-Photon-Absorption-Induced Reactions of Anthracene-2-Carboxylic Acid on Tunable Plasmonic Substrate with Incoherent Light Source

Pincella, Francesca; Isozaki, Katsuhiro; Taguchi, Tomoya; Song, Yeji; Miki, Kazushi*, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* **2014**, *accepted*.

(not given yet)

和文雑誌

(1) 超効率光化学リアクターに向けた大面積・高輝度近接場光源

三木一司*,磯崎勝弘, 化学工業, **2012**, 63 (8), 605-611.

(2) 金ナノ粒子二次元配列を利用した可視光駆動型光触媒

磯崎勝弘*, 三木一司, コロイド界面部会ニュースレター, **2014**, 39 (1), 36-38.

2. 学会発表等 (国内外の招待講演および国際会議での発表状況)

(1) Synthesis and Complementary Recognition of β -Hairpin Peptides Stabilized by Artificial DNA Base-Pairing Amino Acids

Isozaki, K.; Takaya, H.; Nakamura, M.; Miki, K. The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2010), Honolulu, Hawaii, USA, 2010.12.15-20 (ポスター発表) .

(2) Self-Organization of High Coverage AuNP 2D-Arrays Immobilized on Au Surface, with a Hybrid of Electrophoresis and Solvent Evaporation Methods

Taguchi, T.; Isozaki, K.; Ochiai, T.; Nittoh, K.; Miki, K. Pacifichem 2010, Honolulu, Hawaii, USA, 2010.12.15-20 (ポスター発表) .

(3) Synthesis and Complementary Recognition Property of β -Hairpin Peptides Stabilized by Artificial DNA Base-Pairing Amino Acids

Isozaki, K.; Takaya, H.; Nakamura, M.; Miki, K. The 5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry (ISMSC 2010), Nara, Japan, 2010.6.6-10 (ポスター発表) .

(4) Large-Area Gold Nanoparticle Two-Dimensional Arrays: Their Plasmonic Applications and Catalysis

Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; Miki, K. The 6th International Symposium on Surface Science –Towards Nano-, Bio-, and Green Innovation- (ISSS6), Hunabori, Tokyo, Japan, 2011.12.11-15 (口頭発表) .

- (5) Large-Area Near-Field Lighting Layer of Chemically-Immobilized Gold Nanoparticle Two-Dimensional Arrays

Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; Miki, K. The 6th International Symposium on Surface Science –Towards Nano-, Bio-, and Green Innovation- (ISSS6), Hunabori, Tokyo, Japan, 2011.12.11-15 (ポスター発表) .

- (6) High Catalysis within Hydrophobic Nanospace of Spherical Interface around Au Nanoparticles in Immobilized Two-Dimensional Array

Taguchi, T.; Isozaki, K.; Ochiai, T.; Miki, K. The 6th International Symposium on Surface Science –Towards Nano-, Bio-, and Green Innovation- (ISSS6), Hunabori, Tokyo, Japan, 2011.12.11-15 (ポスター発表) .

- (7) Self-Assembled Monolayer-Capped Gold Nanoparticle 2D-arrays as Enhanced Catalysis

Miki, K.; Taguchi, T.; Isozaki, K. Symposium on Surface and Nano Science 2013 (SSNS'13), Zao, Miyagi, Japan, 2013.1.16 (招待講演) .

- (8) Enhanced Catalysis of Self-Assembled-Monolayer-Capped Gold Nanoparticles

Isozaki, K.; Taguchi, T.; Miki, K. The tenth conference in the International Symposia on Advancing the Chemical Sciences (ISACS) series, Challenges in Organic Materials & Supramolecular Chemistry (ISACS10), Kyoto, Japan, 2013.6.18-21 (口頭発表) .

- (9) Gold Nanoparticle 2D-Arrays Chemically Immobilized as Large-Area Near-Field Light Source

Miki, K.; Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K. The 222nd ECS Meeting 'Symposium: E7 Low-Dimensional Nanoscale Electronic and Photonic Devices 5', Honolulu, Hawaii, USA, 2012.10.12 (口頭発表) .

- (10) Enhanced Catalysis of Self-Assembled Monolayer-Capped Gold Nanoparticle 2D-arrays

Isozaki, K.; Taguchi, T.; Miki, K. The 6th International Conference on Gold Science Technology and its applications (GOLD2012), Tokyo, Japan, 2012.9.8 (口頭発表) .

- (11) Large-Area Gold Nanoparticle 2D-Arrays for Plasmonic Applications

Miki, K.; Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K. The 6th International Conference on Gold Science Technology and its applications (GOLD2012), Tokyo, Japan, 2012.9.6 (口頭発表) .

- (12) Silica coated gold nanoparticles 2D array for enhanced fluorescence sensing

Pincella, F.; Isozaki, K.; Miki, K. The 73rd JSAP Autumn Meeting 2012, JSAP-OSA Joint Symposia, Matsuyama, Ehime, Japan, 2012.9.11 (口頭発表) .

- (13) Near-field multi-photon induced photoluminescence imaging of Au nanoparticle-array with well-regulated gap
Ochiai, T.; Narushima, T.; Isozaki, K.; Okamoto, H.; Miki, K. The IUMRS International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM2012), B-9 Photonics and Plasmonic Materials, Yokohama, Japan, 2012.9.24 (口頭発表) .
- (14) Fabrication of Large-Area Near-Field Lighting Layer of Chemically Immobilized Gold Nanoparticle 2D-Arrays gap
Isozaki, K.; Ochiai, T.; Taguchi, T.; Nittoh, K.; Miki, K. Interface International Association of Colloid and Interface Scientists (IACIS2012) , Sendai, Miyagi, Japan, 2012.5.16 (ポスター発表) .
- (15) Molecular Recognition-Enhanced Catalysis of Gold Nanoparticle 2D-Arrays with Hydrophobic
Isozaki, K.; Taguchi, T.; Miki, K. Interface International Association of Colloid and Interface Scientists (IACIS2012) , Sendai, Miyagi, Japan, 2012.5.16 (ポスター発表) .
- (16) 金ナノ粒子 2次元配列を利用した可視光駆動型光触媒
磯崎 勝弘; Francesca Pincella; 三木 一司, 日本化学会第93春季年会, 立命館大学, 2013.3.24 (口頭発表) .
- (17) Self-Assembled Monolayer-Capped Gold Nanoparticle 2D-arrays as Enhanced Catalysis
Miki, K.; Taguchi, T.; Isozaki, K. Symposium on Surface and Nano Science 2013 (SSNS'13) , Zao, Miyagi, Japan, 2013.1.16 (招待講演) .
- (18) Enhanced Catalysis of Self-Assembled-Monolayer-Capped Gold Nanoparticles
Isozaki, K.; Taguchi, T.; Miki, K. Challenges in Organic Materials & Supramolecular Chemistry (ISACS10) , Kyoto, Japan, 2013.6.19 (ポスター発表) .
- (19) Dense 2D arrays of Au@Ag and Au@Ag@Au as efficient SERS substrates
Song, Y; Pincella, F.; Isozaki, K. ; Miki, K. The 2nd JSAP-OSA Joint Symposia, Kyoto, Japan, 2013.9.16 (口頭発表) .
- (20) Visible light photocatalyst based on plasmon-enhanced two-photon absorption
Pincella, F.; Isozaki, K. ; Miki, K. The 2nd JSAP-OSA Joint Symposia, Kyoto, Japan, 2013.9.17 (口頭発表) .
- (21) 金ナノ粒子 2次元配列を用いる可視光駆動型光触媒
磯崎 勝弘, Francesca Pincella, 三木 一司. 錯体化学会第 63 回討論会, 琉球大学千原キャンパス, 2013.11.2 (口頭発表) .

(22) Catalytic Enhancement Effect of Alkanethiol-Self-Assembled-Monolayer on Gold Nanoparticles

Isozaki, K.; Taguchi, T.; Miki, K. The Eighth International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-8), Nara, Japan, 2013.11.30 (ポスター発表) .

3. 特許

(1) 近接場光マイクロチャンネル構造体及び近接場光マイクロリアクター

独立行政法人物質・材料研究機構, 三木一司、磯崎勝弘、落合隆夫、田口知弥、日塔光一

特許出願 特願 2010-101985, 2010.4.27

(2) 近接場光源 2次元アレイ及びその製造方法

独立行政法人物質・材料研究機構, 落合隆夫、磯崎勝弘、田口知弥、日塔光一、三木一司

特許出願 特願 2010-101986, 2010.4.27

(3) 金属ナノ粒子配列構造体、その製造装置及びその製造方法

独立行政法人物質・材料研究機構, 磯崎勝弘、三木一司、落合隆夫、田口知弥、日塔光一

特許出願 特願 2010-101980, 2010.4.27

(4) 金属ナノ粒子配列構造体、その製造装置および製造方法

独立行政法人物質・材料研究機構, 磯崎勝弘、三木一司、落合隆夫、田口知弥、日塔光一

特許出願 PCT/JP2011/054965, 2011.3.3, 特許公開 WO2011/135924A1, 2011.11.3.

(5) 近接場光源 2次元アレイ及びその製造方法、2次元アレイ型表面プラズモン共振器、太陽電池、光センサー及びバイオセンサー

独立行政法人物質・材料研究機構, 落合隆夫、磯崎勝弘、田口知弥、日塔光一、三木一司

特許出願 PCT/JP2011/054963, 2011.3.3, 特許公開 WO2011/135922A1, 2011.11.3.

(6) 近接場光マイクロチャンネル構造体及び近接場光マイクロリアクター

独立行政法人物質・材料研究機構, 三木一司、磯崎勝弘、落合隆夫、田口知弥、日塔光一

特許出願 PCT/JP2011/054964, 2011.3.3, 特許公開 WO2011/135923A1, 2011.11.3.

(7) 金属ナノ粒子配列構造体、その製造装置及びその製造方法

独立行政法人物質・材料研究機構, 磯崎勝弘、三木一司、落合隆夫、田口知弥、日塔光一

特許出願 特願 2012-512708, 2011.3.3.

- (8) 近接場光源 2次元アレイ及びその製造方法、2次元アレイ型表面プラズモン共振器、太陽電池、光センサー及びバイオセンサー
独立行政法人物質・材料研究機構，落合隆夫、磯崎勝弘、田口知弥、日塔光一、三木一司
特許出願 特願 2012-512706，2011.3.3、特許登録 第 5408576 号，2013.11.15.
- (9) 近接場光源 2次元アレイ及びその製造方法、2次元アレイ型表面プラズモン共振器、太陽電池、光センサー及びバイオセンサー
独立行政法人物質・材料研究機構，三木一司、磯崎勝弘、落合隆夫、田口知弥、日塔光一
特許出願 特願 2012-512707，2011.3.3、特許査定（登録申請中），2014.1.29.
- (10) NEAR FIELD LIGHT-SOURCE TWO-DIMENSIONAL ARRAY AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME, TWO-DIMENSIONAL ARRAY TYPE SURFACE PLASMON RESONATOR, SOLAR CELL, OPTICAL SENSOR, AND BIOSENSOR
独立行政法人物質・材料研究機構，落合隆夫、磯崎勝弘、田口知弥、日塔光一、三木一司
米国特許出願 US13/643.563，2011.3.3.
- (11) METAL NANOPARTICLE ARRAY STRUCTURE, DEVICE FOR PRODUCING THE SAME, AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME
独立行政法人物質・材料研究機構，磯崎勝弘、三木一司、落合隆夫、田口知弥、日塔光一
米国特許出願 US13/643.653，2011.3.3.
- (12) NEAR-FIELD LIGHT MICROCHANNEL STRUCTURE AND NEAR-FIELD LIGHT MICROREACTOR
独立行政法人物質・材料研究機構，三木一司、磯崎勝弘、落合隆夫、田口知弥、日塔光一
米国特許出願 US13/643.964，2011.3.3.
- (13) アンカー近接場光構造体及び結晶性アンカー近接場光構造体
独立行政法人物質・材料研究機構，三木一司、磯崎勝弘、ピンチェラ フランチェスカ
特許出願 特願 2014-039241，2014.2.28.
- (13) 表面増強ラマンスペクトル用基板
独立行政法人物質・材料研究機構，三木一司、磯崎勝弘、ピンチェラ フランチェスカ、ソン イェジ
特許出願 2014-039309，2014.2.28.

4. 学会・シンポジウム等の開催状況

- (1) The 6th international symposium on surface science –towards nano-, bio- and green innovation -, Tower Hall Funabori, Funabori, Tokyo, Japan, 2011.12.11-15 (三木一司, 論文委員)

5. 受賞等

なし

6. 新聞報道等

- (1) 物材機構、近接場光源を大面積化－1平方cm基板上に作製
三木一司, 日刊工業新聞 14 面, 2010.11.23
- (2) 金属酵素を模倣－金ナノ粒子触媒を開発
三木一司, 化学工業日報 4 面, 2012.10.4
- (3) 金ナノ粒子触媒を開発－特定物質を効率よく捕捉
三木一司, 日刊鉄鋼新聞 6 面, 2012.10.4
- (4) 酵素機能の化学触媒－金ナノ粒子表面を鎖状分子被覆
三木一司, 日刊工業新聞 23 面, 2012.10.16
- (5) 特定物質取り込みで反応加速－酵素機能を模倣－金ナノ粒子触媒
三木一司, 科学新聞 2 面, 2012.10.26
- (6) ナノ世界で「金」を活用
三木一司, 読売新聞夕刊 7 面科学「最前線」欄, 2012.11.22
- (7) ‘In ‘Priceless, even at nanoscale The reactivity of gold nanoparticles knows no bounds
三木一司, Chemistry Corner of **Online edition of April 2013** of Speciality Chemicals magazine (<http://www.specchemonline.com>, 2012.5.1
- (8) 配列金ナノ粒子に担持 高活性の可視光型光触媒
三木一司、磯崎勝弘, 化学工業日報 5 面, 2014.1.21
- (9) 酸化チタン光触媒 可視光で活性化 物材機構、京大 水素製造に応用も
三木一司、磯崎勝弘, 日刊工業新聞 25 面, 2014.1.21
- (10) 酸化チタン光触媒 ナノテク利用し可視光で活性化
三木一司、磯崎勝弘, 日刊産業新聞 11 面, 2014.1.23
- (11) 可視光で活性化 光触媒材料開発 ナノテク利用で成功
三木一司、磯崎勝弘, 科学新聞 6 面, 2014.2.7

7. 国民との科学・技術対話

- (1) 第 11 回 NIMS フォーラム, (センサー・ナノデバイス) ナノスケール光源の集積化 -高効率光センサーなどに応用へ-, 東京ビッグサイト, 2011.10.26
注釈: 研究内容を一般向けに公開する目的で開催する展示会
- (2) 物質・材料研究機構平成 24 年度一般公開、有機分子の向きで偏光を制御: 液晶ディスプレイ、内容=偏光を体験しよう (体験); 液晶ディスプレイのしくみ (パネルを使った説明); 液晶セルの展示、対象者: 小学生~高校生 (つくば市内の学校の一部は公開参加を授業の一部にしている。例えば、竹園西小学校 5 年生及び 6 年生は授業の一環として 217 名が参加) 及び一般市民、総数参加人数 1553 名、日時 2012.4.18、アンケート実施有り、評価結果は未公表。
- (3) 物質・材料研究機構平成 25 年度一般公開 (物質と材料のふしぎ)、有機分子の向きで偏光を制御: 液晶ディスプレイ: 液晶ディスプレイ、内容=偏光を体験しよう (体験); 液晶ディスプレイのしくみ (パネルを使った説明); 液晶セルの展示、対象者: 小学生~高校生、日時 2013.4.17、アンケート実施有り、評価結果は未公表。
- (4) nano tech 2014 第 13 回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 酵素に学ぶ新型金ナノ粒子触媒、内容=ポスター展示 (3 日間)、ミニ講演 (1 月 31 日、11:00-11:15) 2014/1/29-31 「ナノテクノロジー」に関する世界最大の展示会です。様々な重要課題解決のキーとして注目されています。物質・材料研究機構は毎年、本展示会に専用ブースを設けて参加し、一般人向けに、研究成果ポスターの出展やミニ講演を実施しています。

8. 領域内の共同研究の準備・実施状況とその成果

- (1) 共同研究先: 大阪大学, 久保研究室 (A03 班, 計画班員)
派遣人員 (受入): 小西彰仁 (博士 2 年)
派遣期間 (派遣): 2011.10.17-29
共同研究内容: 金ナノ粒子 2 次元配列基板を用いた多環芳香族炭化水素化合物の 2 光子励起閉環反応の開発
共同研究成果: 研究継続中
- (2) 共同研究先: 三重大学, 北川敏一研究室 (A03 班, 計画班員)
共同研究内容: トリプチセン-アダマンタン三脚分子単分子膜の S T M 観察
共同研究成果: 北川グループで合成した試料について三木グループで S T M 測定を行い、試行で規則配列が確認できた。この結果をもとに、平成 26 年 9 月に北川グループの大学院生 1 名を三木グループに派遣して精密観測データを取得する予定である。