

# Annual Report

Vol. 16. 2012

Yamada Laboratory  
Department of Applied Chemistry  
Department of Materials Physics and Chemistry  
Kyushu University

# 目次

I. 構成メンバー	ii
II. 科学研究費・補助金等	iii
III. 原著論文・総説等	iv
IV. 学会発表等	v
V. 博士・修士・学士論文	x
VI. 受賞	xi

## I. 構成メンバー

教授	山田 淳
准教授	米村 弘明
助教	高橋 幸奈
学術研究員	伊東 謙吾
学術研究員	竹田 直弘
外国人特別研究員	KWATI LEONARD
テクニカルスタッフ	金田 友里恵
テクニカルスタッフ	松浦 和真
秘書	谷 千賀子
博士3年	尤 静
修士2年	海野 英久
修士2年	高田 昌幸
修士1年	清水 洋希
修士1年	宮原 奈津美
修士1年	元部 萌
学部4年	須藤 浩平
学部4年	立切 佑樹
学部4年	槇原 悠太
学部4年	森藤 享
学部4年	山口 祐典

## II. 科学研究費・補助金等

1. 文部科学省科学研究費（基盤研究 A）「平成 22 年度～平成 24 年度」  
研究課題：プラズモニック太陽電池の創製  
研究者氏名：山田 淳
2. 文部科学省科学研究費（挑戦的萌芽研究【基金】）「平成 24 年度～平成 25 年度」  
研究課題：銀ナノプレート組織体を用いる近赤外 SPR センサの創出  
研究者氏名：山田 淳

### Ⅲ. 学術論文など(2012年：平成24年)

#### 論文

1. Photoinduced electron-transfer reactions and magnetic field effects on the decay rates of a Photogenerated biradical from zinc porphyrin-viologen linked compounds in an ionic liquid  
Hironobu Tahara, Hiroaki Yonemura, Satoko Harada, Akio Nakashima, Sunao Yamada  
Chemical Physics Letters, Vol.524, pp.42-48(2012.2)
2. Effects of Film Thickness on the Photocurrent Generation from Polithiophene-fullerene Thin Films Containing Silver Nanoparticles  
J. You, Y. Takahashi, H. Yonemura, T. Akiyama, S. Yamada  
Japanese Journal of Applied Physics, Vol.51, No.2, (2012.2)
3. Photocurrent enhancement tuned with Plasmonic resonance in self-assembled monolayers fabricated on regularly arrayed nanostructures  
Kosuke Sugawa, Shuichi Hirono, Tsuyoshi Akiyama and Sunao Yamada  
Japanese Journal of Applied Physics, Vol.11, pp.318-322
4. Electropolymerized Polythiophene Photoelectrodes with Density-Controlled Gold Nanoparticles  
Yukina Takahashi, Sakiko Taura, Tsuyoshi Akiyama, and Sunao Yamada  
Langmuir, Vol.28, pp.9155-9160, (2012.6)

#### 総説・解説等

#### 著書

1. 金ナノロッド  
高橋 幸奈、山田 淳  
金属および半導体ナノ粒子の科学 - 新しいナノ材料の機能性と応用展開 -、日本化学会編、(株)化学同人、pp. 60-66 (2012)

#### IV. 学会発表（2012年：平成24年）

1. プラズモニックナノ構造を用いる光電変換システム  
山田 淳  
第9回プラズモニクスシンポジウム、福岡市（九州大学箱崎キャンパス）  
2012年1月23～24日（1月23日）
2. 貴金属ナノ粒子による有機薄膜太陽電池の光電変換効率向上  
秋山 毅、松本 泰輔、山元 朋毅、奥 健夫、山田 淳  
第9回プラズモニクスシンポジウム、福岡市（九州大学箱崎キャンパス）  
2012年1月23～24日（1月23日）
3. プラズモニック・ナノ・パーツ（PNPs）の挑戦 オープンインテグラルなモノづくりスタイルとスケールアウト型市場戦略  
栗原 隆、伊東 謙吾、中家 啓太、小川 雅司、山田 淳、秋山 毅、藤野 正家  
第9回プラズモニクスシンポジウム、福岡市（九州大学箱崎キャンパス）  
2012年1月23～24日（1月23日）
4. Effects of Magnetic Processing on Photoproperties due to Organization and Orientation of Gold Nanorods on a Substrate  
Hiroaki Yonemura  
理研メタマテリアルシンポジウム2011、和光市（理化学研究所）、2012年1月27日
5. 金属ナノ粒子のプラズモン共鳴を利用したエネルギー変換デバイスの構築  
高橋 幸奈  
高分子学会九州支部フォーラム、福岡市（九州大学伊都キャンパス）、2012年3月10日
6. 金属ハーフシェルアレイ構造体を活用する光電変換系の構築  
須川 晃資、廣野 修一、大月 穰、秋山 毅、山田 淳  
日本化学会第92春季年会、神奈川県横浜市（慶応義塾大学）、2012年3月25日～28日（3月25日）
7. ポリ(3-ヘキシルチオフェン)薄膜修飾電極の光電気化学測定に対する磁場効果  
高田 昌幸、米村 弘明、山田 淳  
日本化学会第92春季年会、神奈川県横浜市（慶応義塾大学）、2012年3月25日～28日（3月27日）
8. イオン液体中でのドナー-ビオローゲン連結化合物の光誘起電子移動反応に対する磁場効果  
米村 弘明、田原 弘宣、中島 彰男、山田 淳  
日本化学会第92春季年会、神奈川県横浜市（慶応義塾大学）、2012年3月25日～28日（3月27日）
9. 金属ナノ粒子を組み込んだ有機薄膜電極の光電気化学特性  
高橋 幸奈、竹下 めぐみ、御手洗 広子、山田 淳  
日本化学会第92春季年会、神奈川県横浜市（慶応義塾大学）、2012年3月25日～28日（3月27日）
10. Enhancement of copper phthalocyanine nanoparticle preparation by laser ablation in poor solvents  
Junichi Kurawaki, Kwati Leonard, Sunao Yamada  
IACIS 2012, 仙台市（仙台国際センター）、2012年5月13日～18日（5月14日）
11. Facile one-pot sonochemical synthesis of dihydroxy fatty acid-based Dendron-stabilized gold nanoparticles  
Kwati Leonard, Takuya Ishida, Hiroaki Okamura, Junichi Kurawaki, Sunao Yamada  
IACIS 2012, 仙台市（仙台国際センター）、2012年5月13日～18日（5月15日）
12. Significant photocurrent generation via plasmonic near field enhancement using PVP-capped Silver

Nanoparticle embedded in polymeer solar cells

Kwati Leonard, Takahashi Yukina, Hiroaki Yonemura, Junichi Kurawaki, and Sunao Yamada

IACIS 2012, 仙台市 (仙台国際センター), 2012年5月13日~18日 (5月17日)

13. Stability improvement of gold nanorod films through inorganic coating  
Yukina Takahashi, Natsumi Miyahara, Sunao Yamada  
IACIS 2012, 仙台市 (仙台国際センター), 2012年5月13日~18日 (5月17日)
14. プラズモニクナノ粒子と分析科学 (依頼講演)  
山田 淳  
第72回分析化学討論会, 鹿児島市 (鹿児島大学郡元キャンパス)  
2012年5月19日~20日 (5月19日)
15. センシングを目的とした金ナノロッド固定化法の検討  
高橋 幸奈, 宮原 奈津美, 元部 萌, 松元 竜児, 山田 淳  
第72回分析化学討論会, 鹿児島市 (鹿児島大学郡元キャンパス)  
2012年5月19日~20日 (5月20日)
16. Effective Immobilization of Gold Nanorods onto Glass Plates by Using Inorganic or Organic Media  
Yukina Takahashi, Natsumi Miyahara, Moe Motobe, Ryuji Matsumoto, Sunao Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館), 2012年6月3日~6日 (6月4日)
17. Effects of Silver Nanoparticles on Photoelectrochemical Properties of Organic Dye-silver Nanoparticle Composite Films  
Ryuji Matsumoto, Hiroaki Yonemura, Sunao Yamada,  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
18. Photocurrent enhancement from self-assembled monolayers of porphyrin fabricated on regularly arrayed Gold nanostructures  
K.Sugawa, S.Hirono, T.Akiyama, S.Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
19. Plasmonic enhancement of photocurrent performance in Polythiophene-Thin Films  
Kwati Leonard, Yukina Takahashi, Hiroaki Yonemura, Junichi Kurawaki, and Sunao Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
20. One-step Synthesis and Characterization of Benzenethiol Derivative-protected Gold Clusters  
J.Kurawaki, T.Ishida, H.Okamura, S.Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
21. Photoelectric Conversion Utilizing Plasmonic Nanostructures  
Sunao Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
22. Fabrication and photoelectric conversion properties of polymer photovoltaic devices incorporating noble Metal nanoparticles  
T.Akiyama, T.Yamamoto, T.Matsumoto, T.Oku, S.Yamada  
Yamada Conference LXVI, 東京都江東区 (日本科学未来館) 2012年6月3日~6日 (6月4日)
23. Effects of Magnetic Processing on Nanostructures of Polythiophene and Gold Nanorods  
Hiroaki Yonemura  
1<sup>st</sup> NUS-IMCE Wordshop in Kyushu, 福岡市 (九州大学・稲盛センター)  
2012年6月17~19日 (6月19日)

24. 電気化学的手法を用いた金属ナノ粒子複合光電極の作製  
海野 英久、田浦 才希子、高橋 幸奈、山田 淳  
第 49 回化学関連支部合同九州大会、北九州市（北九州国際会議場）、2012 年 6 月 30 日
25. ポリチオフェン薄膜を担持した修飾電極の光電気化学反応に対する磁場効果  
高田 昌幸、米村 弘明、山田 淳  
第 49 回化学関連支部合同九州大会、北九州市（北九州国際会議場）、2012 年 6 月 30 日
26. 酸化チタン被覆金ナノロッドのセンサーへの応用可能性の検討  
宮原 奈津美、高橋 幸奈、山田 淳  
第 49 回化学関連支部合同九州大会、北九州市（北九州国際会議場）、2012 年 6 月 30 日
27. センサーへの応用を指向した金ナノロッドの高感度化  
元部 萌、高橋 幸奈、山田 淳  
第 49 回化学関連支部合同九州大会、北九州市（北九州国際会議場）、2012 年 6 月 30 日
28. 半導体型 SWNT とビオロゲンの光誘起電子移動反応：ビオロゲンの種類の影響  
清水 洋希、米村 弘明、山田 淳  
第 49 回化学関連支部合同九州大会、北九州市（北九州国際会議場）、2012 年 6 月 30 日
29. Magnetic Field Effects on the Decay Rates of a Photogenerated Biradical from Donor-Acceptor Linked Compounds in Ionic Liquids  
Hiroaki Yonemura, Hironobu Tahara, Akio Nakashima and Sunao Yamada  
ISESS2012, 宮城郡（ホテル松島大観荘）, 2012 年 7 月 23 日～25 日（7 月 24 日）
30. Effects of Silver Nanoparticles on Photocurrents of Zinc Porphyrin-VViologene Linked Compounds-Silver Nanoparticle Composite Films  
Ryuji Matsumoto, Sunao Yamada and Hiroaki Yonemura  
KJF 2012, 仙台市（東北大学・さくらホール）, 2012 年 8 月 29 日～9 月 1 日（8 月 30 日）
31. Magnetic Field Effects on Photocurrents of Electrodes Modified with Poly(3-hexylthiophene) Nanowires  
Masayuki Takata, Sunao Yamada and Hiroaki Yonemura  
KJF 2012, 仙台市（東北大学・さくらホール）, 2012 年 8 月 29 日～9 月 1 日（8 月 30 日）
32. 水分散金ナノロッドの疎水化に用いる抽出溶媒の検討  
元部 萌、高橋 幸奈、山田 淳  
日本分析化学会第 61 年会、金沢市（金沢大学角間キャンパス）  
2012 年 9 月 19 日～9 月 21 日（9 月 19 日）
33. 薄層酸化チタン被覆金ナノロッドの耐熱性およびセンシング特性の評価  
宮原 奈津美、高橋 幸奈、山田 淳  
日本分析化学会第 61 年会、金沢市（金沢大学角間キャンパス）  
2012 年 9 月 19 日～9 月 21 日（9 月 19 日）
34. 亜鉛ポルフィリン-銀ナノ粒子複合フィルムの光電気化学特性  
松元 竜児、米村 弘明、山田 淳  
第 2 回 CSJ 化学フェスタ 2012、東京都目黒区（東京工業大学大岡山キャンパス）  
2012 年 10 月 14 日～10 月 17 日（10 月 17 日）
35. 導電性ポリマー薄膜を担持した修飾電極の光電流に対する磁場効果  
米村 弘明、高田 昌幸、山田 淳  
第 51 回電子スピンスサイエンス学会年会、札幌市（札幌コンベンションセンター）

2012年11月1日～11月3日（11月2日）

36. Thermals stabilities of gold nanorods coted with titanium oxide  
N.Miyahara, Y.Takahashi, and Sunao Yamada  
7<sup>th</sup> Asian Photochemistry Conference 2012, 吹田市（大阪大学銀杏会館）  
2012年11月12日～15日（11月13日）
37. Immobilization of gold nanorods on modified substrates via proper choice of an organic solvent  
M.Motobe, Y.Takahashi, and S.Yamada  
7<sup>th</sup> Asian Photochemistry Conference 2012, 吹田市（大阪大学銀杏会館）  
2012年11月12日～15日（11月13日）
38. 金ナノ粒子による色素増感光電流の増強：プラズモンカップリングと粒子サイズの効果  
川脇 徳久、高橋 幸奈、立間 徹  
第31回 固体・表面光化学討論会、吹田市（大阪大学吹田キャンパス）  
2012年11月21日～11月22日（11月21日）
39. Effects of Silver Nanoprticles with Different Sizes on Photoelectrochemical Responses of Polythiophene-Fullerene Thin Films  
Jing You, Takahashi Yukina, Ryuji Matsumoto, Hiroaki Yonemura, Sunao Yamada  
第31回 固体・表面光化学討論会、吹田市（大阪大学吹田キャンパス）  
2012年11月21日～11月22日（11月21日）
40. 新奇なベンゼンチオール誘導体保護銀ナノクラスターの創製と分光特性  
片岸 美保、蔵脇 淳一、山田 淳  
第31回 固体・表面光化学討論会、吹田市（大阪大学吹田キャンパス）  
2012年11月21日～11月22日（11月22日）
41. Photocurrent properties of cuboidal silver nanoparticle embedded in polymer thin film for advance Solar cells concepts  
Kwati Leonard, Yukina Takahashi, Hiroaki Yonemura, Sunao Yamada  
第31回 固体・表面光化学討論会、吹田市（大阪大学吹田キャンパス）  
2012年11月21日～11月22日（11月22日）
42. イオン液体中でのドナー-アクセプター連結化合物の光生成ビラジカルの減衰速度に対する磁場効果：ビラジカルの回転運動に及ぼすイオン液体の効果  
米村 弘明、中嶋 彰男、森藤 享、田原 弘宣、山田 淳  
第7回日本磁気科学会年会、京都市（京都大学北部総合教育研究棟益川ホール）  
2012年11月20日～11月22日（11月20日）
43. 強磁場を用いた金ナノワイヤーの配向  
米村 弘明、坂井 奈津子、榎原 悠太、山田 淳；岩坂 正和（千葉大学）  
第7回日本磁気科学会年会、京都市（京都大学北部総合教育研究棟益川ホール）  
2012年11月20日～11月22日（11月21日）
44. 導電性ポリマー薄膜を担持した修飾電極における光電変換に対する磁場効果  
高田 昌幸、米村 弘明、山田 淳  
第7回日本磁気科学会年会、京都市（京都大学北部総合教育研究棟益川ホール）  
2012年11月20日～11月22日（11月21日）
45. イオン液体におけるドナー-アクセプター連結化合物の光誘起電子移動反応とその逆電子移動反応に対する磁場効果

米村 弘明、中嶋 彰男、田原 弘宣、森藤 享、山田 淳  
第3回イオン液体討論会、那覇市（沖縄県男女共同参画センター・ていりる）  
2012年12月7日～12月8日（12月8日）

46. 局在表面プラズモン共鳴を活用した光活性有機薄膜電極の高感度化  
高橋 幸奈、山田 淳  
人工光合成による太陽光エネルギーの物質交換：実用化に向けての異分野融合 第1回公開シンポジウム，東京都（東工大蔵前会館くらまえホール），2012年12月17日

## V. 博士・修士・学士論文題目

### V-2 修士

1. 海野 英久  
「電解析出金属ナノ粒子-ポリチオフェン複合膜の光電気化学特性」
2. 高田 昌幸  
「磁場を活用した導電性ポリマーのナノ構造制御と修飾電極の光電変換特性制御」

### V-3 学士

1. 須藤 浩平  
「ドナー・アクセプター連結化合物を用いた光誘起電子移動反応のスピンダイナミクス」
2. 立切 佑樹  
「色素-金ナノ粒子間の距離制御による LSPR の効果の検討」
3. 槇原 悠太  
「磁場印加プロセッシングを用いた異方性金ナノ粒子の配列と光機能の制御」
4. 森藤 享  
「ドナー-アクセプター連結化合物の光誘起電子移動反応を用いたイオン液体の物性評価」
5. 山口 祐典  
「銀ナノプレート固定化基板を用いる近赤外 SPR センサの創出」

## VI. 受賞歴 (2012年：平成24年)

1. 賞名：BEST POSTER AWARD

受賞者：KWATI Leonard

講演題目：Plasmonic enhancement of photocurrent performance in polythiophene-fullerene thin films

受賞日：2012年6月5日

2. 賞名：優秀ポスター賞

受賞者：松元 竜児

講演題目：亜鉛ポルフィリン-銀ナノ粒子複合フィルムの光電気化学特性

受賞日：2012年11月6日

3. 賞名：Hot Article Award Analytical Sciences

受賞者：Yukina Takahashi, Natsumi Miyahara and Sunao Yamada

講演題目：Gold Nanorods Embedded in Titanium Oxide Film for Sensing Applications

受賞日：2013年1月10日