

滋賀県立大学 工学研究科 材料科学専攻
エネルギー環境材料 分野

Volume 8 2014

Light

Energy



Quantum

Information

Environmentally Harmonized Energy Materials

Department of Materials Science

The University of Shiga Prefecture

はじめに

「エネルギー環境材料」分野が立ち上がり、7年が経過いたしました。時代の流れははやく、今年も研究室が大きく進展しました。秋山先生のご活躍で、太陽電池のテーマや実験方法・設備なども順調に整いリーダーシップをとってくださり、今後もますます頑張っておられることと思います。鈴木先生も有機系太陽電池、量子コンピューター材料開発を推進し、次々成果を挙げておられます。また寺田さんも研究室を着実にとりまとめ、非常に効率的に仕事を進めて下さっています。さらに今年は松本君が特任研究員として新たに着任することになりました。今年も「情熱」・「ユニークなアイデア」・「粘り」で、新しいテーマにもチャレンジし、研究を通じて人類・自然環境・社会平和へ貢献していくことを目指します。

研究室のエネルギー環境年間大賞では、番家君が受賞し、藤本君が頑張っておられるエネルギー環境賞を受賞しました。本当におめでとう。また今年も4回生を含むほぼ学生全員が学会発表を行うことができました。学生みんなの結束力が、このような素晴らしい結果をもたらしたものと思います。

今まで、国内外の多くの一流大学の大学院生たちを見てきました。そして感じることは、県立大学の学生さんたちは同じように優秀な素質を持っているということです。同じ人間なので、そんな大きく違うはずがありません。ただ、皆さん自身の中に埋もれている素質を開花させるには、必要なこともあります。

一番重要なのは、心の素直さと行動力です。素直な人は伸びるのも早いし、すぐ行動します。これは頭の良さとは関係がありません。また、心の持ち方と使う言葉も大切です。研究室の雑誌会や研究でも少々難しいことにぶつかると、「できない、無理だ、不可能だ」という言葉が返ってくる場合があります。そう言ったとたん、そのことはその人にとっては、不可能になります。他の人にはできるのに、自分にはできなくなってしまうのです。自分が使う言葉が、自分の人生を決めていきます。このことに早く気づいた人は、ラッキーです。使う言葉をポジティブにしていくことで、自分の人生が変わっていくわけですから。プラスの言葉、マイナスの言葉、どちらを使っても、それが自分の人生に確実に影響していきます。人生がうまくいくのもいけないのも、すべては自分の責任なのです。人はついつい他人や環境のせいにしてしまいがちです。しかしすべては100%自分の責任です。このことに早く気づけばそれだけ自分の人生を有意義なものにしていくことができます。

毎日昼休みにやっている掃除に関しては、こつこつやっている長い目で見れば必ず報われます。これは重力の法則と同じくらい確実な法則です。ただしいい結果は意外なところからやってきます。しかもすぐに起こるとは限らず、卒業してから突然いいことが起こったりします。短期間でいいことが起こることを期待して掃除をしても、それは起こりません。これは体験した人でないとわかりません。

研究室を卒業するまでに「自分で解決し達成する能力」を身につけることが大切です。社会に出たらすぐにそのような能力が求められます。わからないことを全部人に聞いていたのでは、自分で解決する能力がなかなか身につけません。わからないとき、質問があるときは、まず自ら動き様々な情報を調べ、解決策や選択肢をもって相談にきていただくと助かります。こうして得られた「人間力」は、単なる知識や技術ではない、困難を乗り越えていける大きな力です。一年後の皆さんのさらなる成長を楽しみにしています。

奥健夫

目 次

はじめに	1
目次	2
研究内容	3
研究室スタッフ	6
研究テーマ	7
研究室 OB	8
メンバー紹介	11
第 3 回 エネルギー環境年間大賞	37
第 7 回 エネルギー環境賞	38
Publications [論文]	39
[著書]	42
Presentations [国際会議]	43
[国内会議]	43

研究内容

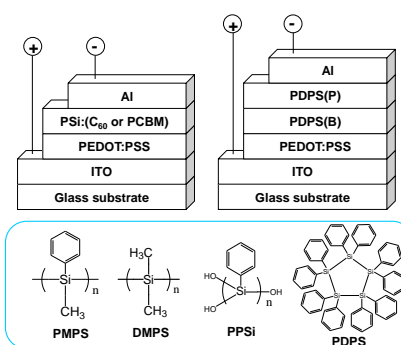
◎ エネルギー環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ

2007年から「エネルギー環境材料」分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。5人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。



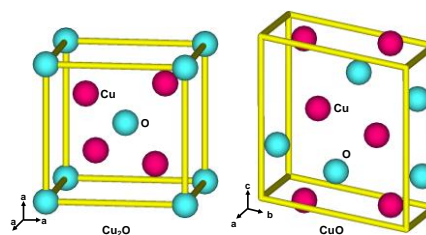
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

本研究の目的は、従来のシリコン系太陽電池に代わる、安価で環境にも配慮した環境調和型第三世代太陽電池の研究開発を行なうことです。高効率発電を目指すとともに、その発電機構・電気伝導機構を量子物理学的手法を用いて明らかにしていきます。具体的には、有機系半導体、ペロブスカイト型化合物、ポリシラン、フタロシアン、フラーレンや量子ドットなどの新しいナノ構造を用いて、高効率・低価格・自然環境にやさしい新しいタイプの太陽電池の研究開発を目指しています。また、高分解能電子顕微鏡・結晶学及び第一原理分子軌道計算により、ナノ構造物質の原子配列・電子状態・磁気構造を解明し、新規材料開発に貢献しています。



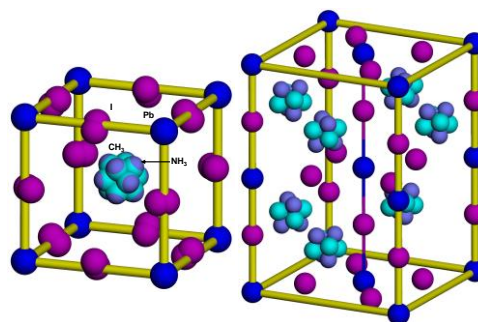
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

酸化物半導体はSiに比べて、作製プロセスが簡易で、直接遷移半導体で光吸収係数が大きいという利点があります。銅酸化物半導体は、バンドギャップ(CuO: 1.4eV, Cu₂O: 2.1eV)が、太陽光のスペクトルに近く太陽電池に適しています。p型半導体として銅酸化物、n型半導体としてZnO等を用いて太陽電池を作製し、特性を評価しています。



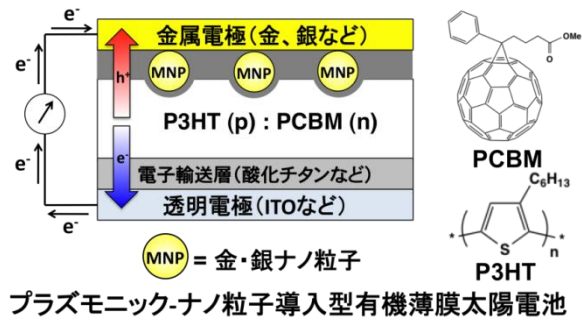
◎ ペロブスカイト系有機無機ハイブリッド太陽電池

ペロブスカイト構造をもつCH₃NH₃PbI₃を用いて、15%以上の高効率有機-無機複合型太陽電池が発表され世界中で話題となっています。有機薄膜太陽電池の全固体型薄膜形成プロセスによる有機ヘテロ接合と、色素増感型太陽電池の多孔質金属酸化物を半導体として使用する構造を組み合わせ、有機薄膜太陽電池より高い変換効率と色素増感型太陽電池より高い耐久性を同時に得る太陽電池の研究開発を進めています。



◎ 金属ナノ構造による光電変換素子や太陽電池の高効率化

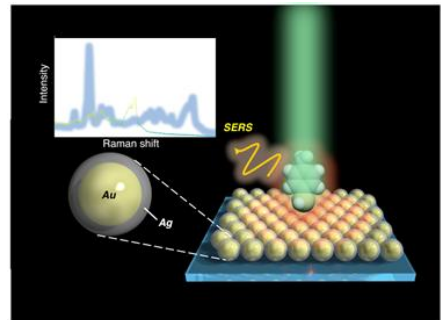
金属ナノ構造に光を照射すると、光が表面プラズモンに変換されてナノ構造直近に局所的に増強された電場が発生します。この電場は光と同様に色素の励起が可能である特徴を有しています。このように局所的に貯め込まれた光エネルギーを光電変換素子や太陽電池に応用すると、より効率的な光エネルギーの利用が可能となり、光電変換効率の高効率化が期待できます。



◎ 金属ナノ構造を用いた分光分析の高感度化

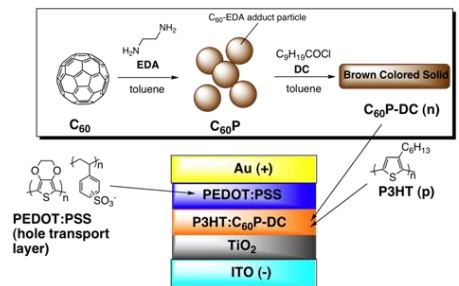
金属ナノ構造周囲のナノ空間に生じる増強電場を用いると、ラマン散乱や蛍光発光分析の高感度化が可能です。増強電場発生能を持つ種々のナノ粒子やナノ構造を作製し、分光分析への応用を進めるとともに、高感度化の詳細な機構説明を進めています。

金/銀コアシェルナノ粒子を用いた表面増強ラマン散乱



◎ フラーレン集合体微粒子の光電変換への応用

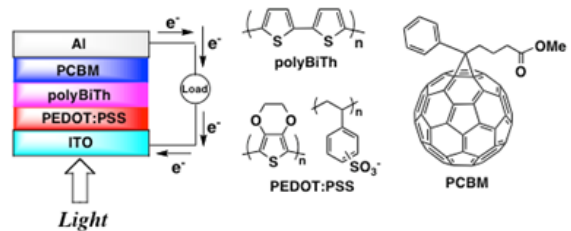
フルーレン類は n 型有機半導体として優れた特性を備えています。フルーレン類にアルキルアミン類が容易に付加する反応を用いて、ジアミン添加によってフルーレンの集合体微粒子を得る事が可能です。このフルーレン集合体微粒子を新規有機半導体材料と位置づけ、光電変換や太陽電池への応用を進めています。



フルーレン集合体微粒子の形成

◎ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

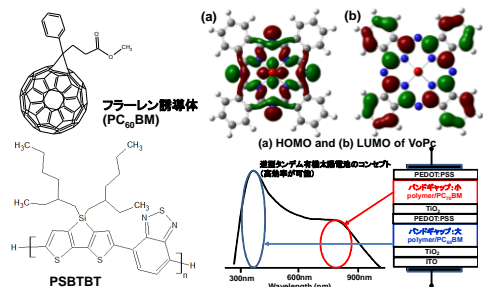
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフルーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池の構造例

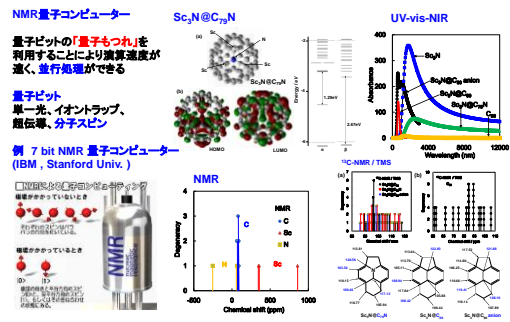
◎ タンデム逆型有機太陽電池の構築と物性評価

ナローバンドギャップを有する高分子半導体、シャトル型フタロシアニンやフルーレンを多層複合化したタンデム逆型有機薄膜太陽電池を作製し、性能向上を目指しています。太陽電池セル、内部構造の最適化を行い、性能の向上を行っています。



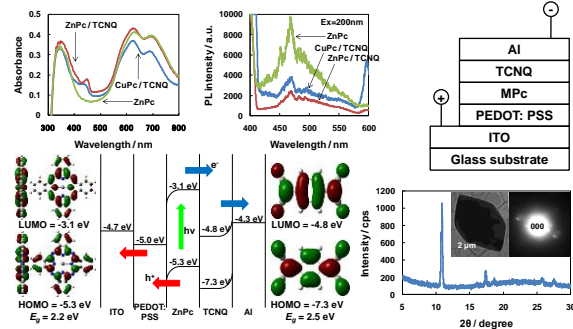
◎ 炭素クラスター-NMR量子コンピューターの構築とスピン制御

炭素クラスター、金属内包フラーレン-SWCNT、多核金属錯体、金属クラスターを利用したNMR量子コンピューターを構築し、分子構造、電子構造を調整しながら磁氣的性質、スピンを制御し、集積化、高速計算の向上を目指しています。



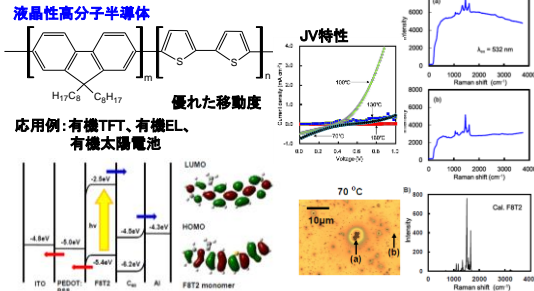
◎ 有機金属錯体系薄膜太陽電池

有機薄膜太陽電池の作製とその特性評価を行なっています。本研究室では p 型有機半導体に金属フタロシアニン(ZnPc、CuPc)、TTF、n 型半導体に C₆₀、TCNQ、フッ素化フタロシアニン(F₁₆ZnPc)を用いて p/n 接合型有機薄膜太陽電池を作製し、界面の微細構造、分光特性、光伝導機構を明らかにしながら発電効率の向上を試みています。



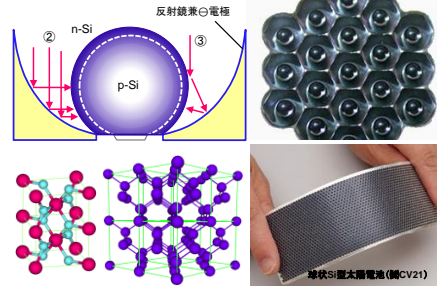
◎ 液晶系・色素増感系薄膜太陽電池の開発

液晶性を示すポリフルオレン系高分子半導体を用いた逆型有機薄膜太陽電池やペロブスカイト構造を利用した色素増感型太陽電池の開発を行っています。熱処理温度、組成比による内部構造の最適化を行い、性能の向上を行なっています。



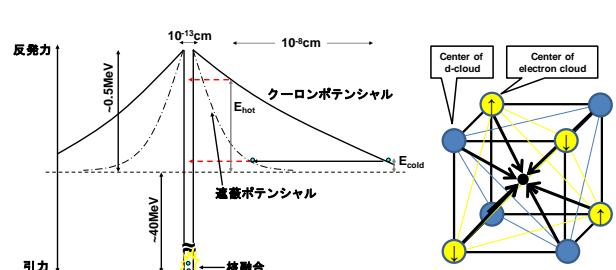
◎ 球状シリコン太陽電池の構造と物性

現在の太陽電池の問題点である高コストを抑制する新しい太陽電池が球状シリコン太陽電池であり、株式会社クリーンベンチャー21において研究開発が進められています。本研究では、太陽電池用球状シリコンの微細構造、電気・光学特性などの物性評価、反射防止膜の構造解析などを行ない、光電変換効率上昇のための指針を得ることを目的としています。



◎ 固体内凝集系核融合の量子論的研究

太陽エネルギー源である核融合を、極性結晶等を用いて制御する方法を探求します。2005年にNatureに報告されたこの方法は、熱により強力な電場を生み出すLiTaO₃極性結晶で、環境に優しくほぼ無限にある重水素で核融合を起こします。またPd系合金などの重水素正4面体配位によるボース・アインシュタイン凝縮体の固体内凝集系核融合反応を量子論的観点から核融合条件を探求します。

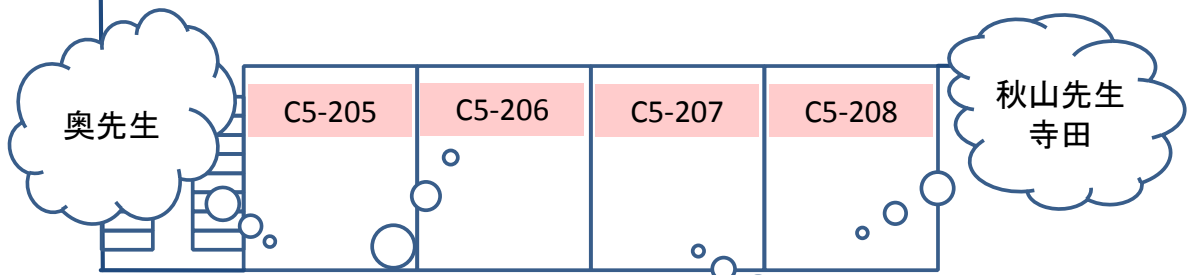


研究室スタッフ



エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階

太陽電池 評価室 C5-204	太陽電池 合成室 C5-203	太陽電池 合成室 C5-202	太陽電池 評価室 C5-201
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



鈴木先生
丸橋、金山、岩田、岡本、
木田、木野、高木

松本研究員
番家、泉本、熊川、今西、
斉藤、鈴木、棚池、八木

研究テーマとメールアドレス

メールアドレスはあとに、usp.ac.jp をつけてください

奥 健夫	Takeo Oku	教授	量子情報・太陽電池・核融合	oku@mat.
秋山 毅	Tsuyoshi Akiyama	准教授	太陽電池・光電変換デバイス	akiyama@mat.
鈴木 厚志	Atsushi Suzuki	助教	光・電子・スピndeデバイス	suzuki@mat.
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	特任研究員	太陽電池材料・システム	ze21tmatsumoto@ec.
寺田 美恵	Mie Terada	実習助手	研究室・実験全般	terada.mi@office.
番家 翔人	Syoto Banyu	修士2年	フラーレン集合体太陽電池	zn21sbanya@ec.
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	修士2年	有機系薄膜太陽電池	zn21hmaruhashi@ec.
泉本 大輔	Daisuke Izumoto	修士1年	フラーレン集合体太陽電池	oz21tkimata@ec.
金山 勝人	Masato Kanayama	修士1年	無機有機系太陽電池材料	zn21mkanayama@ec.
熊川 優	Yuu Kumagawa	修士1年	電解重合階層型太陽電池	oz21hnakagawa@ec.
今西 悠馬	Yuuma Imanishi	学部4年	有機無機複合型太陽電池	oo21yimanishi@ec.
岩田 太志	Taishi Iwata	学部4年	ZnO/Cu ₂ O系太陽電池	oo21tiwata@ec.
岡本 勇輝	Yuuki Okamoto	学部4年	球状シリコン太陽電池材料	oo21yokamoto@ec.
木田 智康	Tomoyasu Kida	学部4年	フタロシアニン系太陽電池	oo21tkida@ec.
木野 孝則	Takanori Kino	学部4年	ポリシラン系太陽電池	oo21tkino@ec.
斉藤 丞	Jou Saitou	学部4年	フラーレン集合体太陽電池	oo21jsaitou@ec.
鈴木 康平	Kouhei Suzuki	学部4年	ペロブスカイト系太陽電池	oo21ksuzuki@ec.
高木 樹	Tatsuru Takagi	学部4年	有機無機タンデム型太陽電池	oo21ttakagi@ec.
棚池 皓平	Kouhei Tanaike	学部4年	薄膜太陽電池	oo21ktanaike@ec.
八木 雄太郎	Yuutarou Yagi	学部4年	有機薄膜太陽電池	oo21yyagi@ec.

研究室 OB

エネルギー環境材料分野・研究室スタッフ

菊地 憲次	Kenji Kikuchi	准教授・教授（現・学生支援センター）	2007-2010年
渡辺 奈津子	Natsuko Watanabe	実習助手（現・金沢大学・研究員）	2007-2008年
柏原 清美	Kiyomi Kashihara	実習助手	2008-2011年

エネルギー環境材料分野・第7期卒業生（2014年3月卒）

博士前期課程修了

岩瀬 信	Makoto Iwase	松定プレシジョン株式会社	
小野 侑司	Yuuji Ono	住友精化株式会社	
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	株式会社ダイケン	
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	滋賀県立大学	

学部卒業

浅田 信頼	Nobuyori Asada		
阿部 侑馬	Yuuma Abe	京都大学 工学研究科	
泉本 大輔	Daisuke Izumoto	県立大学 工学研究科	
北原 達也	Tatsuya Kitahara	株式会社関電エネルギーソリューション	
熊川 優	Yuu Kumagawa	県立大学 工学研究科	
函師 将仁	Masahito Zushi	株式会社朝日工業社	
日比 直己	Naoki Hibi	三甲株式会社	
古川 遼	Ryo Furukawa	株式会社メタルアート	
山本 裕揮	Yuuki Yamamoto	旭工精株式会社	

エネルギー環境材料分野・第6期卒業生（2013年3月卒）

博士前期課程修了

木村 健人	Kento Kimura	株式会社タムラ製作所	
中川 純也	Junya Nakagawa	富士通株式会社	
吉田 和巳	Kazumi Yoshida	株式会社麗光	

学部卒業

金山 勝人	Masato Kanayama	大学院受験	
木全 貴大	Takahiro Kimata	大垣市役所	
鈴木 尚斗	Hisato Suzuki	ホンダ販売フタバ株式会社	
中川 仁史	Hitoshi Nakagawa	太平洋工業株式会社	
西田 拓司	Takuji Nishida	岐阜プラスチック工業株式会社	
西村 勇輝	Yuuki Nishimura	株式会社京都銀行	
番家 翔人	Syoto Banya	県立大学 工学研究科	
堀 聖	Satoru Hori	アイシン機工株式会社	
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	県立大学 工学研究科	
山田 哲也	Tetsuya Yamada	滋賀県立長浜北星高等学校	

エネルギー環境材料分野・第5期卒業生（2012年3月卒）

博士前期課程修了

井上 慶	Kei Inoue	トヨタ車体株式会社	
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	THK 株式会社	

学部卒業

岩瀬 信	Makoto Iwase	県立大学 工学研究科	
上田 大喜	Taiki Ueda	呉羽テック株式会社	
小河原 慎一	Shin-ichi Ogahara	京セラミタ株式会社	
小野 侑司	Yuuji Ono	県立大学 工学研究科	
亀澤 龍太	Ryuta Kamezawa	株式会社セントラル	
草野 正樹	Masaki Kusano	レーク伊吹農業協同組合	
谷口 佳祐	Keisuke Taniguchi	滋賀県立大学	
中山 絢佳	Ayaka Nakayama	郷インテックス株式会社	
能勢 滋史	Shigefumi Nose	片岡製作所株式会社	
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	県立大学 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第4期卒業生（2011年3月卒）

博士前期課程修了

武田 暁洋	Akihiro Takeda	兵神装備株式会社	
永田 昭彦	Akihiko Nagata	KOA 株式会社	

学部卒業

大槻 高広	Takahiro Ohtsuki	株式会社工コアイ	
後藤 耕治	Koji Goto	岐阜大学 工学研究科	
立川 裕之	Hiroyuki Tatsukawa	郷インテックス株式会社	
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	県立大学 工学研究科	
水野 篤	Atsushi Mizuno	県立大学 工学研究科	
山元 朋毅	Tomoki Yamamoto	京都大学 エネルギー科学研究科	
吉川 達也	Tatsuya Yoshikawa	京都工芸繊維大学 工学研究科	
吉川 巧真	Takuma Yoshikawa	ゼネラルテクノロジー株式会社	
吉田 和巳	Kazumi Yoshida	県立大学 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第3期卒業生（2010年3月卒）

博士前期課程修了

角田 成明	Nariaki Kakuta	豊郷町役場	
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	日本写真印刷株式会社	
小森 一貴	Kazuki Komori	積水樹脂株式会社	
野村 勝矩	Katsunori Nomura		
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	(株)半導体エネルギー研究所	

学部卒業

大西 功太郎	Koutaro Ohnishi		
北尾 匠矢	Takuya Kitao	ローム株式会社	
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	県立大学 工学研究科	
米谷 直哉	Naoya Kometani	県立大学 工学研究科	
高谷 昌幸	Masayuki Takaya	県立大学 工学研究科	
西邑 健太	Kenta Nishimura	県立大学 工学研究科	
日野 洋一	Youichi Hino	県立大学 工学研究科	
松島 健二	Kenji Matsushima	警視庁	
松原 周平	Syuhei Matsubara	県立大学 工学研究科	
矢田 裕一	Hirokazu Yada	滋賀県警	
矢野 克弥	Katsuya Yano	県立大学 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第2期卒業生（2009年3月卒）

博士前期課程修了

井岡 葵	Aoi Ioka	シャープ株式会社	
長岡 修一	Syuichi Nagaoka	日立マクセル株式会社	
藤分 英昭	Hideaki Fujiwake	三洋電機株式会社	

学部卒業

熊田 和真	Kazuma Kumada	イビデン株式会社	
久門 義史	Yoshifumi Kumon	株式会社精研	
小林 健吾	Kengo Kobayashi	東海染工株式会社	
澤村 清宏	Kiyohiro Sawamura	東レ・メディカル株式会社	
鈴木 尚子	Syoko Suzuki	株式会社ミツワフロンテック	
武田 暁洋	Akihiro Takeda	県立大学 工学研究科	
永田 昭彦	Akihiko Nagata	県立大学 工学研究科	
西野 景太	Keita Nishino	ローム株式会社	
野間 達也	Tatsuya Noma	関西産業株式会社	
原田 悟史	Satoshi Harada	県立大学 工学研究科	
松村 昌訓	Masanori Matsumura	公務員志望	
美濃羽 輝	Akira Minowa	伊藤会計グループ	

エネルギー環境材料分野・第1期卒業生（2008年3月卒）

博士前期課程修了

木下源太郎	Gentaro Kinoshita	ホソカワミクロン株式会社	
中村 順一	Junichi Nakamura	SECカーボン株式会社	
松尾 祐嗣	Yuji Matsuo	ダイソー株式会社	

学部卒業

青山 昭宏	Akihiro Aoyama	日新イオン機器株式会社	
井口 基	Motoi Iguchi	長浜キャノン株式会社	
小坂 壮平	Osaka Sohei	オー・シー株式会社	
角田 成明	Nariaki Kakuta	県立大学 工学研究科	
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	県立大学 工学研究科	
小森 一貴	Kazuki Komori	県立大学 工学研究科	
野村 勝矩	Katsunori Nomura	県立大学 工学研究科	
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	県立大学 工学研究科	

奥 健夫（おく たけお）

秋山先生、鈴木先生、寺田さん、学生の皆さん方の大活躍のおかげで、今年も順調に研究室が発展し、新しいテーマも立ち上がってきました。ここに深く感謝申し上げたいと思います。

今年も学生さん達の素晴らしい底力を見せていただくことができました。修士課程の岩瀬君、小野君、藤本君、松本君は、英文論文を投稿し、修論も英語で書くことができました。社会に出ても活躍されることと思います。番家君、丸橋君は、研究面・日常面でも研究室をとりまとめて引っ張ってってくれました。4回生では、阿部君、函師君の英文論文が Accept され、浅田君、泉本君、北原君、熊川さん、古川君、山本君はユニークな結果をだし、日比君も苦境を乗り越えました。最後の最後で研究内容もどんどんよくなり、みんな本当によく頑張ったと思います。さらに3回生も優秀な学生さん達が多数集まり、すでに研究をこつこつ進めています。



今年の一つのトピックとして、Z君が5か月で効率0%から一気に5.78%まで上げたことが挙げられます。Z君がいい結果を出したのは偶然ではありませんし、ましてやPがすごいからでもありません。4回生で3冊の実験ノートを使ったのはZ君が最高記録です。本人いわく、Pは先輩がいなかったからこれだけできた、ということだそうです。周囲の学生さんたちからは、難しいとか無理だとかいろいろ言われたようで、実際最初の頃は、まともな電池ができない状態が続いていました。教えてくれる人がいないから、論文を読んで詳しく調べ、でも論文には結局詳しく書いていないところも多いので、自分独自の試行錯誤でこれだけの結果を出したのは本当に素晴らしいことです。また、ほうれんそうもしっかりしていて、実験の進展を逐一報告・相談してくれるので、それに対してアドバイスすると、それが自分の考えと合わなくても素直にたちどころにそれを実行し、さらにそれ以上に自分のアイデアも加えた実験も行ってしまうという行動力がいました。ダンスサークルの部長ということも関係していたのでしょう。難しい踊りの振付を覚えるには頭の回転と集中力と体力が必要でしょうから・・・。

もちろん他の学生さん達も最後の最後まで研究内容が向上して行って、人間本気になればここまでできるんだ、と改めて『人間力』のすごさを感じさせられた次第です。そのような『人間力』を身につけるには、一つ一つに「素直に真剣に」取り組んでいく姿勢が大切だと思います。またそのような「全身全霊をかけて打ち込む気迫」は、周囲に伝わります。不思議なことに、そのように真剣にやっている人に対しては、自然に周囲からのサポートが集まり（ついつい助けたくなり）、いい方向に進んでいきます。ぜひとも皆さん自身でそのような『人間力』を獲得していただきたいと思います。

研究や実験、研究室の人間関係でも、うまくいかないことも多々あるでしょう。研究室で何か障害があると、嫌だなあ、めんどくさいなあと思ったり、場合によっては逃避してしまう人もいます。よくお寺にこもって座禅を組んだり、山奥で冷たい滝に打たれて修行する人たちがいますが、何もそこまでしなくても今ここで十分修行ができるのです。すべて自分の思い通りになる人なんていません。自分が今いる場所で、様々な障害を克服していくことで、その人は成長できるのです・・・。

秋山 毅（あきやま つよし）

研究内容

- ・ プラズモニック貴金属ナノ構造を用いる太陽電池の高効率化と分光分析の高感度化
- ・ フラーレン集合体の創製と有機電子材料への応用
- ・ 電気化学重合法を活用した階層型導電性高分子膜の開発
- ・ ゾル-ゲル法や交互積層法を用いた光機能薄膜の開発



ひとこと

2013年度は本学に着任して4年目となりました。同時に本学に入学した学生の皆さんと、共に研究を進めるようになり、今年でようやく一周（一巡？）したのかなと感じます。

講義もまた少し増えて、専門性の高い科目、大人数講義など新しく担当することになりました。そのためか、ますます多くの学生のみなさんにも顔を覚えていただいたようで、意外なところで挨拶をいただくことが増えました。嬉しさもあり、しかし人の目も気になり、です。

研究面では、今までよくわからなかったことが急に明らかになってくる、そうした研究の根源的な楽しさを大いに実感した1年でした。特に、学生の皆さんとのディスカッションは非常に楽しく、満足できる時間でした。こうした機会を通して若い皆さんがぐんぐんと力をつけていくことを実感しています。これは教員として、何にも代え難い醍醐味でもあります。

学会での研究発表や、学術論文の執筆は、なによりも若い皆さんが実力を段違いに引き上げる最高のチャンスのひとつですし、是非学生の間で経験しておいて欲しいことでもあります。その応援をすることは私たちの仕事であり大きな喜びでもあります。

一緒に研究をすることになる皆さんには、ぜひとも研究と実験を楽しんでもらいたいと思います。そして、これからもこうした刺激と喜びを感じつつけられるよう、教員として可能な限り力を注いでいきたいと思っています。

鈴木 厚志 (すずき あつし)

研究テーマ：

- ・炭素クラスターを利用した量子情報への応用
-量子コンピューターの構築とスピン制御
- ・新規有機薄膜太陽電池の開発

研究内容：

- 1) 「炭素クラスターを利用した量子情報、
NMR 量子コンピューターの構築とスピン制御
- 2) 「シャトル型フタロシアニン錯体を利用した
逆型有機薄膜太陽電池の開発」
- 3) 「液晶性高分子半導体を利用した有機太陽電池
の作製とその評価」
- 4) 「タンデム型有機太陽電池の作製とその評価」
- 5) 「ペロブスカイト型太陽電池の開発」



国際学会（豊橋）

所属学会：日本物理学会、日本化学会、応用物理学会、高分子学会、
アメリカ化学会、医用高分子研究会

担当科目：人間探求学、有機化学総合および同演習、分析・環境科学実験、
材料科学実験、無機工業材料、材料計算化学および同演習

私のひとこと：

大学生活は将来のことを考え、自分の良いところを伸ばす絶好の期間です。自然科学から多くを学び、芸術を愛し、スポーツを日夜励み、数多くの友達と絆を深めてください。世界に視野を広げ、国際情勢の激しい変化でも将来に向かって研究に励んで下さい。インターネット、衛星放送、携帯電話など情報機器の発達とともに世界中の情報がリアルタイムで知ることができます。格安航空機(LCC)を使うとアジアの主要都市に容易に行くことができます。失敗を恐れずに新しい分野に積極的に活躍して下さい。

寺田 美恵 (てらだ みえ)

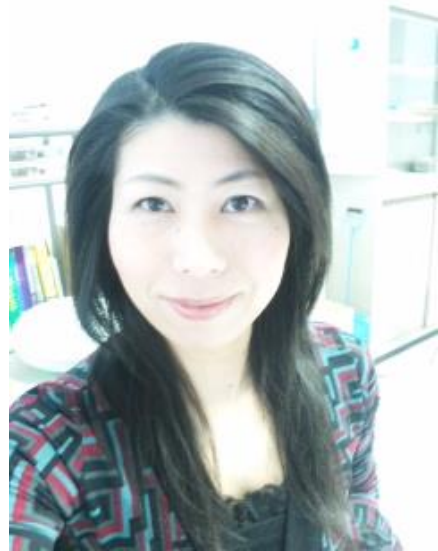
日々の業務 : 研究室の事務全般、
3 回生の学生実験の補助、など

研究室配属 : 実習助手 4 年目

奥先生、秋山先生、鈴木先生のご指導のもと、エネルギー環境材料研究室の実習助手として早くも 3 年がたちました。

今年は今まで以上に先生方や研究室のみなさんのお役に立てるようがんばりたいです。

そして、自分自身もいろいろと新しいことに挑戦したいと考えています。



私には学生のみなさんに勉強を教えることは出来ませんが、悩みや相談を聞くことは出来ます。

家族や友達や先生には話しづらいことってあると思います。私になら話せるようであれば、いつでも気軽に声をかけ何でもお話してください。

エネルギー環境材料研究室は他のどの研究室よりも美しく明るい研究室です。

学生さんたちはみんな仲が良く、笑い声が絶えません。

そんなステキな研究室をみんなの力でもっともっと盛り上げていこうではありませんか。



大学構内で見かける
カモやアヒルには、
いつも癒されています。

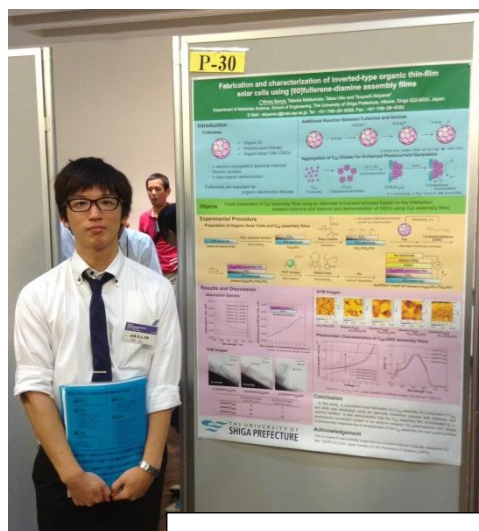
番家 翔人 (ばんや しょうと)

■ 生年月日 : 1991/01/1

■ 趣味 : 音楽、散歩、読書、音ゲー
ライブ参戦、ゲーム、アニメ、動画
などなど

■ 今年の目標 :

- ・ズゴゴゴゴーっと研究進める
- ・健康で暮らす
- ・遊びまくる
- ・おもしろい実験結果に対して貪欲に
- ・ブラブラと遊んでいるようで、実はちゃっかりやること終わったっていう精神とスタイルの確立



フラーレンナノチューブ
グラフェン学会にて

■ 研究テーマ :

フラーレンをうんぬんかんぬん…

- ・有機電子材料を指向した新規フラーレン集合体の創製とその光電気化学応用
- ・(フラーレンと貴金属ナノ粒子の無機—有機ハイブリット材料の開発をやってみようかな?とっていたり…)

最近、実験でやりたいことが多くて実験要員が欲しいです (笑)

■ 欲しいもの :

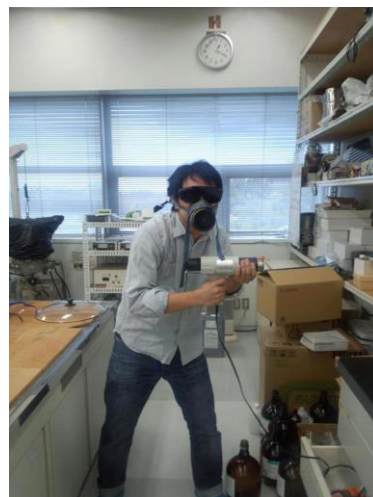
去年		現在
Apple 製品一般	→	iPhone, touch 購入 今は MBA を購入
お金 money	→	MBA を購入するために 着々と貯蓄中
TOIEC のスコア	→	微妙…頑張ります

■ 一言 :

今年も複数の学会・論文投稿と慌ただしい一年でした…。旧政権「小野」に変わり、新政権のブレインとして研究室に奉公致します。

丸橋 晴人 (まるはし はると)

生年月日 1990年4月2日生まれ
血液型 O型
出身 大阪



● 今年目標

就職
就職
就職
研究

● 趣味

二輪

ホーネットに乗っています。

↳張り出したボリューム感のあるタンク、一本の角型パイプを剛性メンバーとしたモノバックボーンフレーム、リアテールカウル直下に配置したアップマフラーなどを個性を持つネイキッドバイク。水冷4ストローク DOHC4バルブ4気筒を搭載することか…(以下略)

● 一言

とりあえず就活が恐ろしいので早く終わられることを願って生きていきます。今年もよろしくお祈りします。。。

● 研究内容

近年、化石燃料の枯渇によるエネルギー問題や二酸化炭素排出による地球温暖化などが問題視されている。そうした背景で自然エネルギーを用いた発電技術が注目されており、特に太陽光を用いる太陽電池は特に盛んに研究がなされている。また、有機太陽電池は色素やポリマーを用いた太陽電池の一種であり、フレキシブル、意匠性の高さ、作製の容易さといった特徴を持っている。有機太陽電池で研究されてきた材料は可視領域の光を利用するものが多く近年ではより長波長領域に光、近赤外領域の光を利用できるような材料を用いた研究が盛んである。本研究ではナフトロシアニンという色素材料を用いて有機薄膜太陽電池を作製し、評価することを目的としている。ナフトロシアニンは可視～近赤外領域まで伸びる光吸収領域をもっており、多層化(タンデム化)による光吸収領域の拡大や、可視光領域を透過する材料を用いれば窓ガラス型太陽電池などへの応用も期待できる。

エネルギー環境材料研究室配属 修士1年

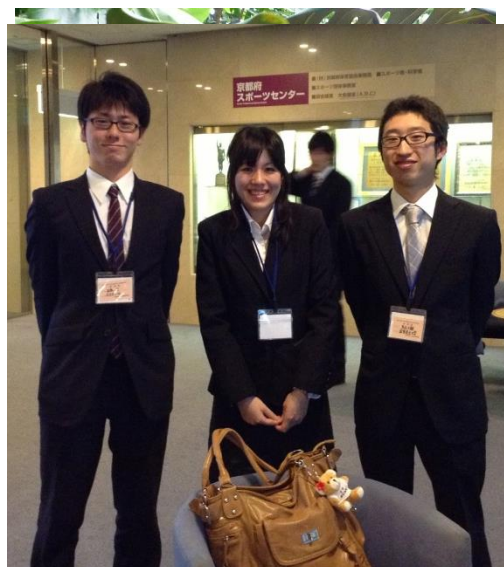
泉本 大輔 (いずもと だいすけ)

1991年5月1日生
おうし座・A型

出身：滋賀県近江八幡市

趣味：テニス、読書（マンガ）

活動：湖風祭実行委員会（通称 kofoo）



今年の目標：TOIEC 頑張る。資格取りたい。研究頑張る。
ということでコツコツやっていきたいです。

研究テーマ：フラレン-ジアミン付加体を用いた有機薄膜太陽電池の作製

研究内容：フラレン類は、優れた電子受容性と n 型半導体特性を示す材料である。これまでのところ、n 型有機半導体材料の選択肢は必ずしも充分であるとは言えず、n 型有機半導体材料の開発は重要な研究目標の一つである。フラレンとジアミンの相互付加体に注目し、フラレン-ジアミン付加体が電子受容体や n 型有機半導体として機能することを見いだしてきた。このような付加体において、フラレン間の距離は、その電子受容特性や n 型半導体特性と強く相関するものと考えられる。系統的にジアミンの構造を変化させたフラレン-ジアミン付加体微粒子を作製し、評価します。

一言：なんとか院試が受かったと思ったら、学会や卒論に追われて忙しい一年でした。まあ、来年から就活が始まるので、今年うちに、実験をいっぱいしたいです。あと2年間、このエネルギー環境研究室でお世話になるので、よろしくお願ひします！！

金山 勝人 (かなやま まさと)

研究テーマ

球状シリコン太陽電池

研究内容について

現在研究している球状シリコン太陽電池は、直径1mm程度の球状に形成されたシリコンを用いた柔軟なエネルギーデバイスである。使用するシリコン量が従来のシリコン系太陽電池の1/5程度と少なく、低コストと高効率の両立を満たす可能性のあるエネルギーデバイスである。しかし、現在はその発電効率が従来の結晶シリコン系太陽電池にくらべて低く、発電効率の改善が必要とされている。

昨年の研究内容は、熱処理によってこの球状シリコン太陽電池の発電効率を向上させるメカニズムについてである。熱処理前後での反射防止膜の微細構造の変化をX線回折等によって観察し、結晶の変化が発電効率に対してどのような影響を与えたか研究、考察を行った。

これらの研究について今後学会への論文提出を予定している。

今年目標

研究内容を論文にして学会に提出する。英語の上達。
将来につながるものが欲しい。

趣味

読書、ゲーム

日々思うこと

努力が今一つ足りない



熊川 優 (くまがわ ゆう)

趣味・好きなこと

読書、カラオケ、雑誌の購読、女子会
観光地巡り、…などなど。



研究テーマ「金ナノ粒子を複合化したポリチオフェン重合膜の光電気化学特性」

電解重合で作成したポリチオフェン重合膜に、金ナノ粒子を浸漬させて表面に担持させた膜を作製し評価しました。今後はこの研究を深めていくことはもちろん、様々な電解重合膜を作製したいです。

今年の目標

先輩や同期のみなさんの足を引っ張らないようにする。先輩らしくなる。器用になる。雑誌会は早めに終わらす。(前日に徹夜しない。) 食欲に研究する。女子っぽくなる。これ以上イジられない。弱音吐かない。などなど。

ひとこと

研究室配属当初は不安で心配でしたが、素敵なメンバーばかりで毎日毎日ホントに楽しかったです！！

みなさんありがとうございました！！これからもよろしくお願いします(^ ^)

今西 悠馬 (いまにし ゆうま)

研究テーマ 電解重合階層型太陽電池

今年目標 大学院。

今年目標 悔いの残らないように全力で生きる。



岩田 太志 (いわた たいし)

研究テーマ : 銅酸化物系太陽電池

今年目標 : 就活ガンバル、TOEIC ガンバル

趣味 : ゴルフ、野球

一言 : 悔いのない一年にします！



岡本 勇輝 (おかもと ゆうき)

研究テーマ：球状シリコン太陽電池

目標：就活頑張る。無事に卒業。遊ぶ。勉学に励む

いつも思うこと：何とかなる。

一言：残りの学生生活を楽しむ。



木田 智康 (きだ ともやす)

生年月日 1993/1/8

研究テーマ フタロシアニン系太陽電池

趣味 音楽鑑賞、ギター

今年の目標 研究, TOEIC, 就職活動を頑張る。



木野 孝則 (きの たかのり)

- ・ 生年月日 1993/1/24
- ・ 研究テーマ ポリシラン系太陽電池
- ・ 趣味 スポーツ観戦
- ・ 好きなもの から揚げ
- ・ 一言 就活、卒論がんばる！！



齊藤 丞 (さいとう じょう)

研究テーマ:フラーレン集合体を用いた太陽電池の作製

趣味:スポーツ観戦

目標:健康に過ごす

一言:うまいもの食べたい



鈴木 康平 (すずき こうへい)

生年月日：1992/5/10

出身：愛知県田原市

研究テーマ：ペロブスカイト系太陽電池

今年の目標：いろんな面で、自分を高めます。

ひとこと：魚が好きです。肉も好きです。
よろしくお願いします。



高木 樹 (たかぎ たつる)

1992年11月30日生まれ、滋賀県高島市出身

- ・ 研究テーマ：タンデム型太陽電池
- ・ 趣味：ギター スノーボード 麻雀
- ・ 目標：教員採用試験合格
- ・ 一言 わからないことばかりですが、なんとか頑張っていきたいです！

エネルギー環境材料研究室配属 学部4年

棚池 皓平 (たないけ こうへい)

研究テーマ：薄膜太陽電池形成プロセスと物性に関する研究

今年目標：研究の成功

趣味：読書、ゲーム

研究が成功するように頑張りたいと思います。

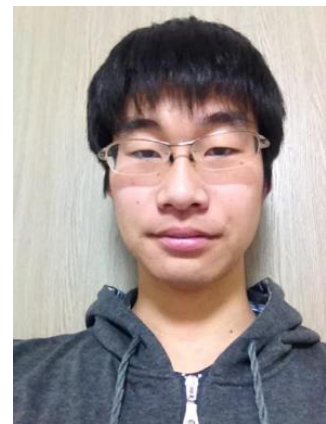
八木 雄太郎 (やぎ ゆうたろう)

研究テーマ 貴金属ナノ粒子を用いた有機薄膜太陽電池の高効率化

生年月日 1992年6月2日

趣味 フットサル テニス

今年目標 院試と研究を頑張る。



エネルギー環境材料研究室卒業生

岩瀬信 (いわせまこと)

生年月日 1989年5月6日 星座 おうし座 血液型 O型 出身 滋賀甲南

趣味 天体観測 読書 狩り

研究テーマ フタロシアニン系逆型有機薄膜太陽電池の作製と評価

研究内容の紹介

フタロシアニンは近赤外領域に光吸収を持つ有機半導体材料である。また、正孔輸送層としての利用報告例もある。本研究では P3HT:PCBM 系と組み合わせることで広い光波長領域の利用と正孔輸送層としての利用を検討する。

一言

気が付けば大学入学から 6 年間もすぎました。1 年生の頃に MHP2G、3 年生の頃に MHP3、4 年生の頃に MH3G、M2 の今に MH4 をプレイすることで一人前のハンターになることができました。ありがとうございます県大、ありがとうございますエネ研。

そこのキミも一狩り行こうぜ!!!

たまには獲物を追いかけて
野山を駆け回りた
いだってハンターだもの

まこと



エネルギー環境材料研究室卒業生

小野 侑司 (おの ゆうじ)

職業 学生。

出身 京都。

体重 軽い。

身長 長い。

欲しいもの 悩み。

要らないもの 悩み。

趣味 ジャズ、しまうまの世話、バター作り、山さんの友達。

行きたい場所 無人島。

モットー やるときはやるやらないときはやらない。

日々思うこと 太りたいな。

日々思われていること ガリやな。

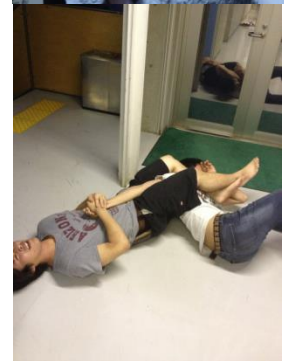
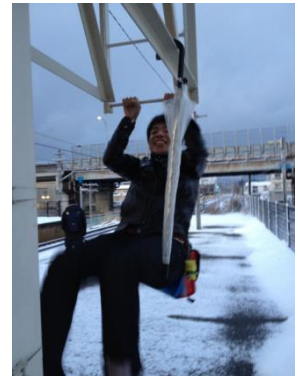
今年の目標 本気を出す。

去年一年を通して 頑張ったんじゃない？

来年度エネ研に遊びに来る人 山さん、堀、丸橋、草野。

来年度おごってくれる人 堀

今年やりたいこと 社会に適応する



エネルギー環境材料研究室卒業生

藤本 和也 (ふじもと かずや)

8月4日生まれ

血液型 : AB 型

趣味 : テニス、漫画

[今年の目標]

先延ばしにせずやるべきことをやる

研究テーマ]

「電析法による銅酸化物系太陽電池の作製と評価」

[研究内容]

本研究で用いる電析法は比較的、低温(100℃未満)で活性層を成膜できることから低コスト化が期待できる。また、電析時間で膜厚の制御ができるなどの利点があります。本研究ではp型に亜酸化銅(Cu₂O)、n型に酸化亜鉛(ZnO)を用いた。成膜条件を変化させながら成膜した活性層を用いて、太陽電池を作製し評価を行い、変換効率向上(目標値: 変換効率1%以上)の指針を得ることを目的とする。

[研究について]

目標を達成できたものの変換効率の向上ばかりに気を取られて分析を怠ったせいで苦労しました。

[一言]

学部時代からエネ研に入り、気が付くと4年間この研究室に在籍しました。中々至らないところもありましたが、先生方、研究室の皆様お世話になりました。何とか就職も決まり、4月からは社会人として頑張りたいと思います。



エネルギー環境材料研究室卒業生

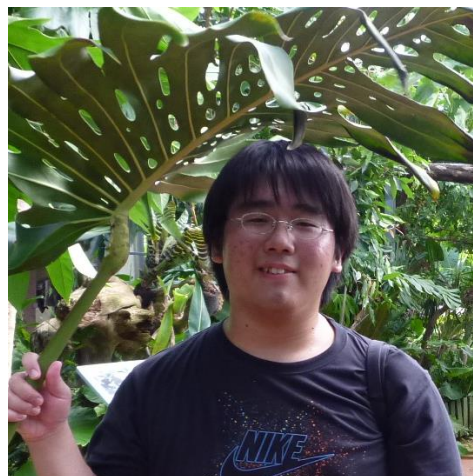
松本 泰輔 (まつもと たいすけ)

1989年9月30日生

てんびん座

出身：京都府京都市

趣味：読書・ゲーム・パソコン



研究テーマ：「プラズモニック貴金属ナノ粒子による
有機薄膜太陽電池の光電変換特性への影響」

研究内容

クリーンなエネルギー源として、太陽電池は広範な分野から注目を集めている。次世代型の太陽電池の候補として、有機薄膜太陽電池が注目されており、より高い光電変換効率達成のために活発な研究開発が行われている。

一方、金や銀などの貴金属ナノ粒子に光を照射すると、粒子近傍のナノ空間に局在表面プラズモン共鳴と呼ばれる局所的に増強された電場が生じる。この電場は光同様に光活性分子の励起が可能であることから、光電変換素子や太陽電池の効率向上に寄与するものと期待できる。

以上の背景から、本研究では金・銀ナノ粒子を逆型有機薄膜太陽電池に組み込み、ナノ粒子による光電変換効率への影響について知見を得ることを目的として検討を重ねている。

今年目標

- ・ 給料泥棒にならないように頑張って仕事する
- ・ 自分の行動が将来につながることを意識しながら行動する

コメント

去年は就活が全然終わらず、1年のほとんどが就活に埋もれてしまいました。研究も中途半端なところで終わりそうなのでいろいろと心残りなところがあります。来年はこんな私を拾ってくれたことに感謝し、仕事を頑張っていきたいと思っています。

研究室の皆さん、研究頑張って下さいo(^o^)o ちょっとくらいなら支援します。

ゞ(*´ω`*)人(*´ω`*)人(*´ω`*)人(*´ω`*)人(*´ω`*)人(*´ω`*)人(*´ω`*)ノ

浅田 信頼 (あさだ のぶより)

今年の目標：卒業、語学留学、フィジカル強化

趣味：ラグビー、筋トレ、空手

日々思うこと：みんな幸せになりますように



研究テーマ：プラズモニック・ナノ粒子を組み込んだ有機薄膜太陽電池の作製と評価

研究内容の紹介：貴金属ナノ粒子が光を吸収すると、自由電子が集団振動して、ナノ粒子表面直近のナノ空間に局所的な電場が生じます。この局在電場は光と同様に色素や有機分子の励起が可能で、局所光源として扱うことが可能です。

そこで本研究では、貴金属ナノ粒子を有機薄膜太陽電池に組み込み、ナノ粒子と光電変換特性の相関について知見を得る事を目的としました。

コメント：クリスチャンホームに生まれ、もう22年かー。厳しく育てられ、思い悩む時期もあったけど、今ではとても感謝しています。今後は、自分らの教会で宣教活動をしていきますが、いつか海外宣教もしたいと考えています。皆様に、恵みと平安が与えられる事を心より祈っています。短い間でしたが、今までありがとうございました。

「だれでもキリストのうちにあるなら、その人は新しく造られた者です。古いものは過ぎ去って、見よ、すべてが新しくなりました。」(Ⅱコリント 5:17)

エネルギー環境材料研究室卒業生

阿部 侑馬 (あべ ゆうま)

[生年月日]

1991年 12月 4日

[研究テーマ・内容]

$\text{Sc}_4\text{O}_2@C_{80}(\text{CF}_3)_n$ の電子構造と磁氣的性質

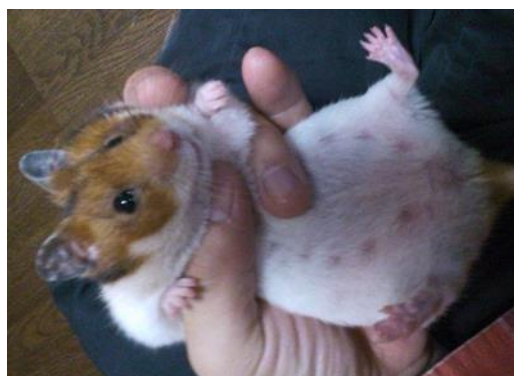


[研究内容]

金属内包フラーレンに $\text{Sc}_4\text{O}_2@C_{80}$ に置換基 CF_3 付加させた化合物の電子構造と磁氣的性質を量子化学計算から予測し、量子コンピュータ材料としての応用を検討する。

[趣味]

将棋 読書 ゲーム 動画鑑賞



[今年の感想]

当研究室では計算系の研究をさせていただきました。入った頃に比べれば多少知識はついたかなと思うんですが、まだまだしておくべき事はあったかなと思います。

無事希望の大学院(外部)に受かった事はもちろん嬉しいのですが、やっと研究に慣れてきた頃にみんなとお別れになるのは少し寂しいし、もったいない気持ちもあります。

大学院で学ぶ分野は「核融合」と大きく変わりますが、当研究室での学会発表や論文投稿等の経験を活かせば良いかなと思います。研究室の皆さん一年間本当にありがとうございました。

エネルギー環境材料研究室卒業生

北原 達也 (きたはら たつや)

・ 生年月日 1991年 7月 23日

・ 出身 大阪府阪南市

・ 趣味 バスケット

・ 今年のご目標
卒業してからいろいろがんばります

・ 研究テーマ
ZnOにGaドープしたZnO/Cu₂O太陽電池の作製と評価

・ 研究内容

pnヘテロ接合型太陽電池の中でもp型半導体に光活性層として優れた特性をもつ銅酸化物(Cu₂O)、n型半導体に透明電極として知られる酸化亜鉛(ZnO)を用いてZnO/Cu₂O太陽電池を溶液工程下で作製し、その評価を研究目的としました。さらにZnOにGaをドープ(添加)したGZOを用いてGZO/Cu₂O太陽電池を作製し、光学特性や構造解析を通してGaの添加効果を調査しました。

・ ひとこと

ひとことと言うと、卒業研究ってびっくりするほど大変でした。いや、今も大変です。が、それだけではなかった気がします。まだ終わっていませんが、一年間お世話になった当研究室の方々、ありがとうございました。3年生のみなさんも一年後そう思えるようになると幸いです。残りの研究室生活もよろしく願います。



こっち

図師 將仁 (ずし まさひと)

- 生年月日: 1992/3/27
- 出身: 大阪
- 部活: ストリートダンスサークル K' crew
- 趣味: ダンス、古着屋めぐり、買物、映画鑑賞 (邦画のみ)、音楽鑑賞



In Tojinbo

- 研究テーマ:
ペロブスカイト構造を持つ色素を用いたハイブリッド型太陽電池の作製とその評価

内容: 有機薄膜太陽電池の全固体型製膜と色素増感型太陽電池の集光法を用いることで、耐久性に富み、高い発電効率を実現できるハイブリッド型太陽電池が近年注目を浴びている。色素に有機-無機混合型である Perovskite を用いることによりさらなる発電効率の向上を目指してゆく。

一言: この1年間もたくさんの人にお世話になりました。
大変なことも多く、毎日「もう無理や〜」と嘆いていましたが、先輩や後輩、なにより、さわがしい同期のおかげで苦難も乗り越えることができました。
これから社会に飛び出すことになるのですが、この研究室で深夜まで実験したあの頃やダンスに打ち込んだ日々等、そういったことを思い出しながらいつまでも初心を忘れずにフレッシュな人生を送りたいと思います。

日比 直己 (ひび なおき)

生年月日：1991年12月28日

出身：日本

趣味：音楽関連

■好きな物

ビール、大人な女性、北原の太もも

■研究テーマ

ポリシラン系薄膜の作製と評価

■今年目標

お金を貯める

■最後に一言

うええええええええい



エネルギー環境材料研究室卒業生

古川 遼 (ふるかわ りょう)

- ・ 生年月日 1992年 1月 15日
- ・ 出身 滋賀県甲賀市
- ・ 趣味 ドライブ
- ・ 今年のご目標 社会に馴染む



- ・ 研究テーマ
タンデム逆型有機太陽電池の作製とその光起電力特性

・ 研究内容

タンデム型太陽電池は吸収波長領域が異なる半導体を2種類用いた太陽電池です。これにより光吸収量の増大を図り、発電効率の向上を実現します。僕の研究では様々な有機半導体層やその厚さを検討、比較して性能向上を目指しています。

・ ひとこと

この一年は紆余曲折あり本当に大変でしたが、研究室のみなさんのおかげで無事に進路も決まることが出来ました。ありがとうございます。これからは社会人となるので立派な社会人となれるようがんばりたいです。

山本 裕揮 (やまもと ゆうき)

研究テーマ

球状 Si 太陽電池の微細構造解析および物性評価

→発電効率上昇の指針を得るために様々な測定を行いました

出身

大阪 (中小企業とラグビーの町)

趣味

スポーツ観戦 (近鉄バファローズを愛していました)

バイト

ピザ屋のデリバリー (彦根市民より彦根に詳しい自信があります)

愛車

Verde (原チャリ、希少価値が高いらしいです)

研究室での役割

古川くんの世話係 (教育係は図師くん)

小野大先輩の従順な舎弟 (たいへん可愛がってもらいました)

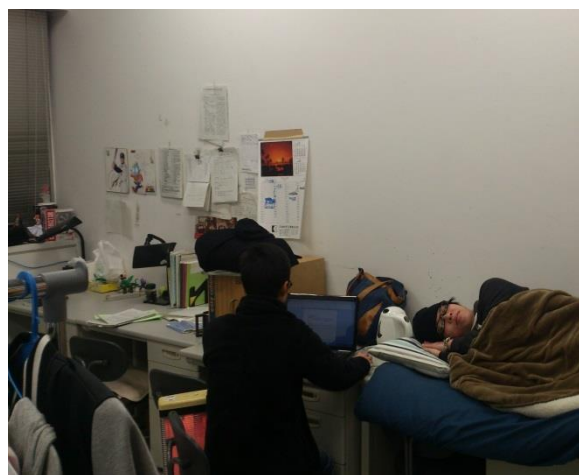
鈴木先生との談話 (ほとんど聞こえません)

目標

お金を稼ぐ、社会勉強をする (極貧生活から脱出したいです)

一言

大学四回生ではたくさんの課題が山積みになり、正直苦しいことの方が多かったです。それでも無事に就活を終え、たくさんの人に支えられて感謝の日々でした。あとは学生生活最後の山場である卒業論文に向けて、必死にパソコンでデータ整理を行っている泉本くんをよそに、**すやすやと眠り、現実逃避をしているのが私の現状です。**とりあえず卒業できるよう頑張ります。



エネルギー環境材料研究室 OB

木戸脇 大希 (きどわき ひろき、2012年3月修士卒)

THK 株式会社

私が、就職して早10カ月近く経過しました。現在は工場の現場研修でラインに入り、実際に製品がどのように加工され完成し出荷されていくのかというところを勉強しています。大学時代に学んだ経験や知識が直接生かせるようなことは少ないですが、逆にそれが新鮮で充実した毎日を送っています。しかし研究する姿勢やゴールに到達するためにどのようなプロセスを歩むべきかなど、問題を解決していく姿勢や能力というのは、研究室において少なからず身につけることができたと思いますのでそれは仕事をするうえで非常に役に立っています。

エネルギー環境材料研究室の後輩の皆さんへのメッセージ

- ① 掃除をしっかりと行ってください。仕事は上司や先輩など他の人と協力しながら進めていくものです。なので他の人も気持ち良く仕事ができるように、自分が使った物をきちんと元の場所に戻したり使った場所をきれいにしておくというのはとても大切になってきます。掃除をする習慣をぜひ身につけておきましょう。
- ② 相手を思いやる気持ちを持ってください。仕事は一人ではできないと述べましたが、そこで大切なのが礼儀、挨拶、敬語などです。このあたりは社会人として非常に重要なのでぜひ身につけておきましょう。
- ③ よく遊んでください。そしてたくさんの方に興味を持ってください。社会人は時間がそんなにありません。特に海外旅行などはおすすめです。

元吉 良輔 (もとよし りょうすけ、2010年3月修士卒)

株式会社半導体エネルギー研究所

社会人3年目になりました。半導体関連の研究開発に携わっています。まだまだ現場で学ぶことが多く、日々業務に励んでいます。

研究室の後輩の皆さんへ：

- ◆ 会社に入ってから仕事に必要な知識は数え切れません。やはり、自ら勉強する癖はつけておいた方が良いでしょう。
- ◆ 研究開発においては、原理・原則まで落とし込んで考えることが重要です。太陽電池の場合では、発電効率を求めするために必要な各セル性能について一つ一つ理解を深めていく必要があります。
- ◆ スケジュール管理能力も重要です。目指すゴールに対して何が重要か、どのようなアプローチで進めるか考えることができればこの先社会に出たときに役に立ちます。
- ◆ 勉強に遊びに大いに学生生活を楽しんで下さい。

第3回 エネルギー環境年間大賞 番家 翔人 君

エネルギー環境材料分野の学生の皆さんの研究の総括を年末に行い、質疑応答も含めて、スタッフと学生全員で採点を行いました。採点には、一年間の毎月の研究報告会での発表や雑誌会での出席・発表も考慮に入れています。その結果、番家君が賞となりました。おめでとうございます。他の皆さんも非常によく頑張ったと思います。

受賞のコメント（番家 翔人）

この度は年間報告賞を頂き、誠に有難うございます。私は、この1年間「フラーレン-アミン間の相互作用を用いた新規フラーレン集合体の創製と機能化」というテーマに取り組みました。非常にユニークな研究であり、秋山先生の手厚いご指導・ご鞭撻の下、ここまで進めることができました。この1年間で英語論文1報の執筆、3回の学会発表、1回の技術セミナー（秋山先生代理）に参加することができました。技術セミナーにおいては、以前から興味があったプラズモニクナノ粒子のことを学ぶいい機会で、大変貴重な経験をさせてもらいました。

実験・研究を進める上で、良い結果が得られることはとても大切なことです。しかし、研究を通して得られる物事の考え方、スケジュールの組み立て方、実験・研究への姿勢は、学生である私にとって結果以上に大切なロジカルシンキングだと思います。

ですが、実際のところ私は「取りあえず実験やってみる」ことが多かったように思います（前述と全く反対なことを言っていますね…笑）。というのも、実験はやってみないと分からないことが多々あると思うからです。ただ、机に向かって考えているだけでは研究・実験は進捗しません。取りあえず実験やってみた結果、「なぜ失敗したのか」「なぜ予想外の結果が出たのか・出なかったのか」を考えることで、セレンディピティ（何かを発見する「能力」）を磨きたいと思っています。

また、本学科またはエネルギー環境材料分野研究室の良い点は有機・無機という分野に囚われず、幅広い学術分野の視点から統合的に考え、研究できる環境が整っているところだと思います。なので、自分の研究に関係なさそうな異なる分野の研究に興味を持ち、自身の研究に何か応用できるのではないかと考えることで自分の経験値を上げるチャンスだと思います。

最後になりましたが、奥健夫先生、秋山毅先生、鈴木厚志先生、並びに研究室の皆さまに厚く御礼申し上げます。

第7回 エネルギー環境賞 藤本 和也 君

卒論発表終了後に、エネルギー環境材料分野の学生の皆さんの一年間の研究の総括をそれぞれ一分間でアピールしていただき、スタッフと学生で投票を行いました。その結果、藤本君が第7回目の受賞となりました。おめでとうございます。他の皆さんも全員にあげたいくらいよく頑張ったと思います。

受賞のコメント（藤本 和也）

この度は第7回エネルギー環境賞を頂き大変嬉しく思います。研究室に配属されてから継続して「電解析出法による銅酸化物系太陽電池」の研究を進めて参りました。電解析出法は私が配属された年から研究が始まったので研究室内で誰もデータを残しておらず手探りで研究を続けてきました。文献を参考にしてもまったく違う結果がでることが多く非常に苦労しましたが、先生方のご指導のおかげで、目標である変換効率1%を達成することができました。修士論文作成の際には先輩である元吉さん、木戸脇さん、後輩の北原君のデータのおかげで完成させることができました。研究室に入ってから何度か学会発表も経験させて頂きましたが、発表そのものよりも説明するためにデータをまとめることや傾向を分析するほうが役にたったように思います。研究が始まってからは忙しくそのような時間もとりにづらいかもしれませんが、失敗したデータに案外ヒントがあったりするので、振り返る時間も重要だと思います。研究を通して計画性の重要性を学び、成長できることができた嬉しく思います。今回、私が受賞できたのは自分一人の力ではなくの研究室の皆様の協力があったからこそだと思います。

最後になりましたが、奥健夫先生、秋山毅先生、鈴木厚志先生、ならびに研究室の皆さまに厚く御礼申し上げます。本当にお世話になりました。

Publications 2013

[論文]

1. Microstructures and photovoltaic properties of C₆₀-based solar cells with copper oxides, CuInS₂, phthalocyanines, porphyrin, PVK, nanodiamond, germanium and exciton-diffusion blocking layers
T. Oku, A. Takeda, A. Nagata, H. Kidowaki, K. Kumada, K. Fujimoto, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki, E. Ōsawa
Materials Technology 28 (2013) 21-39.
2. Facile solubilization and photovoltaic application of C₆₀ fullerene-ethylenediamine adduct
T. Akiyama, T. Ueda, Y. Ono, K. Kimura, K. -i. Matsuoka, S. Yamada and T. Oku
Chemistry Letters 42 (2013) 177-179.
3. Microstructures and photovoltaic properties of polysilane-based solar cells
T. Oku, J. Nakagawa, M. Iwase, A. Kawashima, K. Yoshida, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada and M. Nakamura
Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 04CR07 (5 pages).
4. Fabrication and characterization of polysilane: PCBM bulk heterojunction solar cells
K. Yoshida, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Nakamura, M. Yamada
Central European Journal of Engineering 3 (2013) 165-169.
5. Microstructure analysis and properties of anti-reflection thin films for spherical silicon solar cells
M. Kanayama, T. Oku, T. Akiyama, Y. Kanamori, S. Seo, J. Takami, Y. Ohnishi, Y. Ohtani, M. Murozono
Energy and Power Engineering 5 (2013) 18-22.
6. Fabrication and characterization of PCBM:P3HT bulk heterojunction solar cells doped with germanium phthalocyanine or germanium naphthalocyanine
K. Yoshida, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
Materials Sciences and Applications 4 (2013) 1-5.
7. Incorporation effect of silver nanoparticles on inverted type bulk-heterojunction organic solar cells
T. Matsumoto, T. Oku and T. Akiyama
Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 04CR13 (5 pages).

8. Preparation and photovoltaic application of fullerene-porphyrin composite micropowder
K. Kimura, T. Oku and T. Akiyama
Chemistry Letters 42 (2013) 694–696.
9. Fabrication and characterization of fullerene-based solar cells containing phthalocyanine and naphthalocyanine dimers
A. Takeda, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
Synthetic Metals 177 (2013) 48–51.
10. Fabrication and Characterization of ZnO/Cu₂O Solar Cells Prepared by Electrodeposition
K. Fujimoto, T. Oku and T. Akiyama
Applied Physics Express 6 (2013) 086503 (3 pages)
11. Influence of chemical substitution in Sc_xY_{3-x}N@C₈₀(CF₃)_n endohedral fullerenes on magnetic properties
A. Suzuki, T. Oku
Physica B 428 (2013) 18–26
12. Densely arranged two-dimensional silver nanoparticle assemblies with optical uniformity over vast areas as excellent surface-enhanced Raman scattering substrates
Y. Tanoue, K. Sugawa, T. Yamamuro and T. Akiyama
Physical Chemistry Chemical Physics 15 (2013) 15802-15805.
13. Metal-Enhanced Fluorescence Platforms Based on Plasmonic Ordered Copper Arrays: Wavelength Dependence of Quenching and Enhancement Effects
K. Sugawa, T. Tamura, H. Tahara, D. Yamaguchi, T. Akiyama, J. Otsuki, Y. Kusaka, N. Fukuda and H. Ushijima
ACS Nano 7 (2013) 9997-10010.
14. Mixing effect of gold and silver nanoparticles on enhancement in performance of organic thin-film solar cells
T. Akiyama, T. Yamamoto, T. Oku, M. Yahiro, T. Kurihara, C. Adachi and S. Yamada
Japanese Journal of Applied Physics 52 (2013) 122301 (4 pages).
15. Fabrication and characterization of silicon naphthalocyanine, gallium phthalocyanine and fullerene-based organic solar cells with inverted structures
T. Oku, S. Nose, K. Yoshida, A. Suzuki, T. Akiyama and Y. Yamasaki
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012025-1-7.
16. Fabrication and characterization of copper oxide-zinc oxide solar cells prepared by electrodeposition
K. Fujimoto, T. Oku, T. Akiyama and A. Suzuki

- Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012024-1-7.
17. Fabrication and characterization of polymer tandem solar cells
H. Maruhashi, A. Suzuki, T. Akiyama and T. Oku
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012023-1-6.
 18. Fabrication of C₆₀ assembly films via an fullerene-amine addition reaction by using stepwise immersion
S. Banya, T. Matsumoto, T. Oku and T. Akiyama
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012007-1-5.
 19. Photochemical half-cells using mixture films of fullereneethylenediamine adduct microparticles and polythiophene
T. Akiyama, S. Matsumura, K.-i. Matsuoka, T. Oku, S. Yamada
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012010-1-6.
 20. Electronic structure and magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on mixed metal cluster within fullerene cage with trifluoromethyl groups
A. Suzuki and T. Oku
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012004-1-7.
 21. Magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on asymmetric nitride yttrium cluster within azafullerenes
H. Nakagawa, A. Suzuki and T. Oku
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012005-1-7.
 22. Effects of phosphorous doping to poly (methylphenyl silane) and fabrication of thin film solar cells
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada and M. Nakamura
Journal of Physics: Conference Series 433 (2013) 012026-1-7.
 23. Effects of phosphorus addition to poly-methyl-phenyl-silane based photovoltaic devices
T. Oku, J. Nakagawa, A. Suzuki, T. Akiyama, M. Yamada, S. Fukunishi, K. Kohno and M. Sasaki
Physica Status Solidi C 10 (2013) 1832-1835.
 24. Fabrication and characterization of PCBM:P3HT bulk heterojunction solar cells doped with silicon naphthalocyanine
T. Oku, K. Yoshida, A. Suzuki, T. Akiyama and Y. Yamasaki
Physica Status Solidi C 10 (2013) 1836-1839.

25. Microstructure analysis and properties of spherical silicon solar cells with anti-reflection thin films
T. Oku, M. Kanayama, T. Akiyama, Y. Kanamori and M. Murozono
Physica Status Solidi C 10 (2013) 1840-1843.

[著書]

1. Physical and Chemical Properties of Carbon Nanotubes
InTech, Editor: Satoru Suzuki (2013) P. 109-143.
Chapter 5: Structures and properties of boron nitride nanotubes
T. Oku
2. Advances in Materials Science Research Vol. 16
Nova Science Publishers, Inc. Editor: Maryann C. Wythers : (2013) P. 301-312.
Fabrication and characterization of C₆₀-based solar cells with phthalocyanine, poly-vinylcarbazole and germanium bromide
T. Oku and A. Suzuki
3. Materials and processes for energy: communicating current research and technological developments
Formatex Research Center, Editor: A. Mendez-Vilas (2013) P. 433-440.
Hydrogen storage in boron nitride and carbon nanomaterials studied by TG/DTA and molecular orbital calculations
T. Oku
4. Germanium: Characteristics, Sources and Applications
Nova Science Publishers, Inc. Editor: Edward E. Feuerstein : (2013) P. 217-230.
ISBN 978-1-62948-181-4 November, 2013
Chapter 6: Synthesis, structure and optical properties of germanium and silicon nanoparticles encapsulated in oxide layers
T. Oku
5. シリコン系太陽電池への応用
シーエムシー出版、(2013) P. 206-215.
第12章、プラズモンナノ材料開発の最前線と応用
秋山 毅

Presentations 2013

[国際会議]

1. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of silicon phthalocyanine-based inverted-type PCBM:P3HT solar cells
S. Hori, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama
The 16th SANKEN International Symposium, Sustainable Society after Nuclear Power Plant Accident, Jan 22-23(23), 2013, Osaka, Abstracts P. 89.
2. Fabrication and characterization of inverted-type PCBM:P3HT bulk heterojunction solar cells with TiO₂ thin films doped with niobium
T. Kimata, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama
The 16th SANKEN International Symposium, Sustainable Society after Nuclear Power Plant Accident, Jan 22-23(23), 2013, Osaka, Abstracts P. 91.
3. Influence of chemical substitution in Sc_xY_{3-x}N@C₈₀(CF₃)_n endohedral fullerenes on magnetic properties: density functional theory study
A. Suzuki and T. Oku
The 16th SANKEN International Symposium, Sustainable Society after Nuclear Power Plant Accident, Jan 22-23(23), 2013, Osaka, Abstracts P. 90.
4. Fabrication and characterization of inverted organic solar cells based on liquid crystalline polymer
H. Suzuki, A. Suzuki, T. Akiyama, T. Oku
The 16th SANKEN International Symposium, Sustainable Society after Nuclear Power Plant Accident, Jan 22-23(23), 2013, Osaka, Abstracts P. 96.
5. Fabrication and characterization of silicon naphthalocyanine and fullerene-based organic solar cells with inverted structures
H. Maruhashi, A. Suzuki, T. Akiyama and T. Oku
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-15.
6. Fabrication and characterization of silicon naphthalocyanine and fullerene-based organic solar cells with inverted structures
H. Maruhashi, A. Suzuki, T. Akiyama and T. Oku
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-15.
7. Fabrication and characterization of poly(copper phthalocyanine)-based solar cells
A. Suzuki, M. Iwase, T. Akiyama and T. Oku
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-29.
8. Facile fabrication of [60]fullerene-diamine assembly using an alternate immersion process and its photovoltaic application
S. Banya, T. Matsumoto, T. Oku and T. Akiyama
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-3.

9. Fabrication and characterization of organic solar cells using phthalocyanines and naphthalocyanine with inverted structures
T. Oku, K. Yoshida, S. Hori, A. Suzuki, T. Akiyama and Y. Yamasaki
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-22.
10. Shape changing of C60-ethylenediamine adducts
Y. Ono, T. Akiyama and T. Oku
Ninth International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP 13), June 28-30, 2013, Kusatsu, Shiga, Abstracts P-24.
11. Effects of phosphorus addition to polysilane thin films and the application to photovoltaic devices
T. Oku, J. Nakagawa, A. Suzuki, T. Akiyama, M. Yamada, S. Fukunishi and K. Kohno
Asia-Pacific Conference on Green Technology with Silicides and Related Materials 2013, July 27-29(28), 2013, Tsukuba, Abstract Book, 28-P25.
12. Fabrication and photovoltaic properties of silicon naphthalocyanine-based solar cells
T. Oku, K. Yoshida, S. Hori, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
Asia-Pacific Conference on Green Technology with Silicides and Related Materials 2013, July 27-29(28), 2013, Tsukuba, Abstract Book, 28-P26.
13. Microstructure analysis and properties of spherical silicon solar cells with anti-reflection thin films
T. Oku, M. Kanayama, T. Akiyama, Y. Kanamori, M. Murozono
Asia-Pacific Conference on Green Technology with Silicides and Related Materials 2013, July 27-29(28), 2013, Tsukuba, Abstract Book, 28-P27.
14. Printable Cathode Buffer for Organic Solar Cells using Fullerene Polymer
Y. Kimoto, T. Akiyama and K. Fujita
KJF International Conference on Organic Materials For Electronics and Photonics 2013, August 28-31, 2013, Busan HAEUNDAE GRAND Hotel, Busan, Korea.
15. Electronic structure and magnetic properties of Sc4O2@C80(CF3)_n (n=2 and 4)
Y. Abe, A. Suzuki and T. Oku
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(16), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-L-019.
16. Electronic structures and magnetic properties of trifluoromethylated metallofullerenes, their radical anions, cations and dimers
A. Suzuki and T. Oku
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(16), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-L-020.
17. Fabrication and characterization of poly(phthalocyanine)-based organic solar cells
M. Iwase, A. Suzuki, T. Akiyama, T. Oku
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(18), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-V-040.
18. Photovoltaic properties and morphology of organic solar cells based on liquid-crystal semiconducting polymer
A. Suzuki, H. Suzuki, S. Ogahara, T. Akiyama, T. Oku

- 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(18), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-V-039.
19. Fabrication and characterization of copper oxide-based solar cells
K. Fujimoto, T. Oku and T. Akiyama
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(18), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-E-051.
 20. Fabrication and characterization of doped-ZnO/Cu₂O solar cells
T. Kitahara, K. Fujimoto, T. Akiyama and Takeo Oku
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(19), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-H-041.
 21. Fabrication and characterization of inverted-type organic solar cells
H. Maruhashi, T. Oku, A. Suzuki and T. Akiyama
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(19), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-H-042.
 22. Microstructures and properties of spherical silicon solar cells
Y. Yamamoto, T. Oku, T. Akiyama, Y. Kanamori, M. Murozono
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(19), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-H-040.
 23. Fabrication and characterization of organic solar cells using phthalocyanine and naphthalocyanine with inverted structures
T. Oku, K. Yoshida, A. Suzuki, T. Akiyama and Y. Yamasaki
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, September 16-20(19), 2013, Kyoto, Abstract JSAP-MRS-H-041.
 24. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of organic solar cells
The role of scandium atom in Y-Sc-based mixed-metal nitride cluster fullerenes on nuclear quadruple interaction, electro field gradient, asymmetric parameters
A. Suzuki and T. Oku
8th International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials, September 22-25(23), 2013, Granada, Spain, Abstract Book P. 270.
 25. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of organic solar cells
T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama
8th International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials, September 22-25(23), 2013, Granada, Spain, Abstract Book P. 271.
 26. Organic Solar Cells Using Fullerene Introducing Polymer as Cathode Buffer Layer
Y. Kimoto, T. Akiyama and K. Fujita
2013 International Conference on Solid State Devices and Materials, September 24-27, 2013, Hilton Fukuoka Sea Hawk, Fukuoka.
 27. Enhanced Performance in Organic Solar Cells by Polythiophene-Gold Nanoparticle Composite Films
T. Akiyama and H. Sakaguchi
The 4th International Symposium of Advanced Energy Science, September 30- October 2, Kyoto University Uji Campus, Kyoto.

28. Photovoltaic properties and morphology of organic solar cells based on liquid-crystal semiconducting polymer with additive
A. Suzuki, M. Zushi, H. Suzuki, S. Ogahara, T. Akiyama and T. Oku
The Irago Conference 2013, October 24-25, 2013, Tahara, Aichi, Abstracts P. 85.
29. Electronic structure and magnetic properties of endohedral metallofullerene dimer of $\text{Sc}_x\text{Y}_{3-x}\text{N}@\text{C}_{80}(\text{CF}_3)_n$ based on nitride mixed-metal cluster within fullerene cage by investigational computation
A. Suzuki and T. Oku
The 8th General Meeting of Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization, November 7-9(7), 2013, Sendai, Abstract book PS-13.
30. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of organic thin film solar cells with inverted structures
T. Oku, A. Suzuki, and T. Akiyama
The 8th General Meeting of Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization, November 7-9(7), 2013, Sendai, Abstract book PS-13.
31. Fabrication and characterization of thin film organic solar cells
T. Oku, A. Suzuki, and T. Akiyama
12th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures, November 4-8(8), 2013, Tsukuba, Abstract Book P. 246.

[国内会議]

1. 貴金属ナノ粒子による逆型有機薄膜 太陽電池の光電変換効率向上の試み
秋山毅、松本泰輔、西田拓司、奥健夫
プラスチック成形加工学会第24回年次大会
2013年5月21-22日、タワーホール船堀
2. フラーレン含有ポリマーを陰極バッファに用いた有機薄膜太陽電池
木本祥紀、秋山毅、藤田克彦
第50回化学関連支部合同九州大会
2013年7月6日、九州国際会議場およびAIMビル
3. 貴金属ナノ粒子の光エネルギー濃縮特性を用いる有機薄膜太陽電池の高効率化
秋山毅
PVJapan 2013
2013年7月24-26日、東京ビッグサイト
4. 銅酸化物系太陽電池の作製と評価
北原達也、藤本和也、秋山毅、奥健夫
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 17.
2013年7月26日、龍谷大学、滋賀
5. ポリシラン系逆型薄膜太陽電池の作製と評価
日比直己、奥健夫、鈴木厚志、秋山毅、山田昌宏、福西佐季子、高野一史
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 20.

2013年7月26日、龍谷大学、滋賀

6. 球状シリコン太陽電池の構造および物性評価
山本裕揮、奥健夫、秋山毅、金森洋一、室園幹夫
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 78.
2013年7月26日、龍谷大学、滋賀
7. シリコンナフタロシアニン系逆型有機薄膜太陽電池の作成と評価
丸橋晴人、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 21.
2013年7月26日、龍谷大学、滋賀
8. フタロシアニン系有機太陽電池の作製と評価
岩瀬信、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 19.
2013年7月26日、龍谷大学、滋賀
9. $Sc_xY_{3-x}N@C_{80}(CF_3)_n$ の電子構造と磁氣的性質
鈴木厚志、奥健夫
第8回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 講演予稿集 P. 57.
2013年7月26日、龍谷大学、滋賀
10. チタン酸化物-金ナノ粒子複合体の合成と光化学特性
秋山毅、松本泰輔、奥健夫
日本ゾル-ゲル学会第11回討論会
2013年8月1-2日、広島大学東広島キャンパス
11. フラーレンジアミン集合体膜を用いた逆型有機薄膜太陽電池の作製と評価
番家翔人、松本泰輔、奥健夫、秋山毅
第45回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン 総合シンポジウム
2013年8月5-7日、大阪大学 大阪大学会館
12. Preparation and microscopic analysis of fullerene-diamine adducts as organic electronic material
小野侑司、秋山毅、奥健夫
第45回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン 総合シンポジウム
2013年8月5-7日、大阪大学 大阪大学会館
13. 金属ナノ粒子を用いる次世代型太陽電池の高効率化技術
秋山毅
文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム「電気と熱の地産地消型スマートグリッドシステムの開発」環びわ湖地産地産地消型エネルギー研究会「太陽光発電における高性能化と安定運用に関する分科会」
2013年8月28日、コラボしが21
14. ガラス基板上に担持した金ナノ粒子のプラズモン効果における蛍光増強
滝下貴雄、東田卓、秋山毅
日本高専学会第19年会講演会

2013年8月31日-9月1日、高知工業高等専門学校

15. 金、銀ナノ粒子を活用した光-電気エネルギー変換の高効率化
秋山毅
第1回ナノ材料応用技術セミナー
2013年9月19日、京都府中小企業技術センター
16. チタニルフタロシアニン有機薄膜太陽電池の作製と評価
岩瀬信、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫
第57回日本学術会議材料工学連合講演会
2013年11月25-26日、京都テルサ
17. チタニルフタロシアニン有機薄膜太陽電池の作製と評価
熊川優、西村勇輝、奥健夫、秋山毅
第57回日本学術会議材料工学連合講演会
2013年11月25-26日、京都テルサ
18. フラーレン-アミン間の付加反応に基づく新規フラーレン集合体の作製と構造評価
泉本大輔、小野侑司、木村健人、奥健夫、秋山毅
第57回日本学術会議材料工学連合講演会
2013年11月25-26日、京都テルサ
19. 精密に表面プラズモン共鳴特性が精密制御された銅ナノ構造の構築体と光機能性分子の複合化と蛍光特性解析
須川晃資、田村高大、田原弘宣、秋山毅、大月穰、日下靖之、福田伸子、牛島洋史
第32回固体・表面光化学討論会
2013年12月11-12日、早稲田大学 国際会議場
20. フラーレン-エチレンジアミン間の相互付加反応に基づくC₆₀集合体薄膜の作製と有機薄膜太陽電池への応用
秋山毅、番家翔人、藤田克彦、奥健夫
第32回固体・表面光化学討論会
2013年12月11-12日、早稲田大学 国際会議場
21. フラーレン-ジアミン付加体の構造と分光特性の相関
小野侑司、奥健夫、秋山毅
第7回有機π電子系シンポジウム
2013年12月13-14日、高崎ビューホテル
22. フラーレン誘導体とエチレンジアミンを用いたフラーレン分子集合体の創製
番家翔人、奥健夫、秋山毅
第7回有機π電子系シンポジウム
2013年12月13-14日、高崎ビューホテル

