

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 7 2013

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、6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なども大きく変わり、学生さんとも打ち解けて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に加えて、量子コンピューター材料開発を推進し、新たな成果を挙げておられます。また寺田さんも研究室にすっかりなじみ、非常に効率的に仕事を進めて下さっています。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、木村君が2年連続で受賞し、中川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。また研究室ができて6年目にして初めて、4回生も含む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。

一方、悲しいお知らせもありました。休学し長い間入院生活をおくられていた岡嶋君が亡くなられたのは、研究室に戻ってきてくれることをずっと待っていただけに本当に残念なことでした。ご冥福をお祈り申し上げたいと思います。

我々にもいつか必ずその日が来ます。でも実際には自分にそんな日が来るとは思っていない人が多いように思います。しかし砂時計と同じで、自分の人生の砂時計の砂の残量は、自分にはわからなくてもその期限が必ずあり、刻一刻と迫ってきています。生きているうちに本当に達成したいことをよく考えて、毎日毎日を有意義に過ごしていくことが大切のように思います。

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。同じ人間なのですから、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。

最近重要だと感じるのは、心の素直さと直観力です。素直な人は伸びるのもはやいし直観力にも優れているように思います。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、まず不可能になるでしょう。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影響していきます。人生がうまくいくのもいかないのも、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。

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

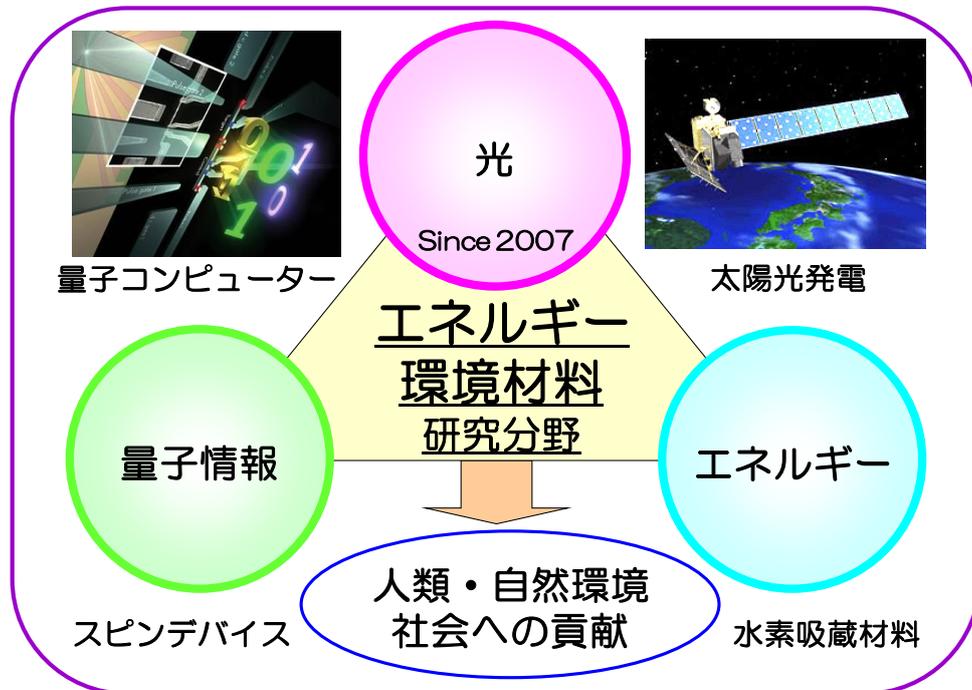
目 次

はじめに	1
目次	2
研究内容	3
研究室スタッフ	7
メンバー紹介	11
受賞	38
Publications	41
Presentations	44

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

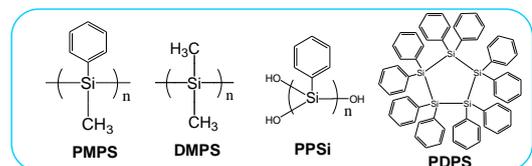
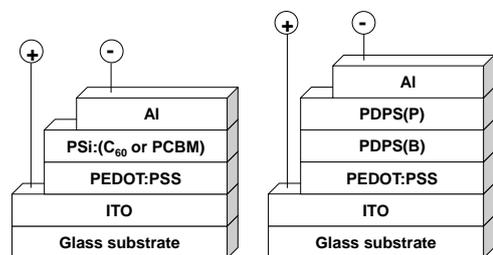
2007年から「エネルギー環境材料」分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。

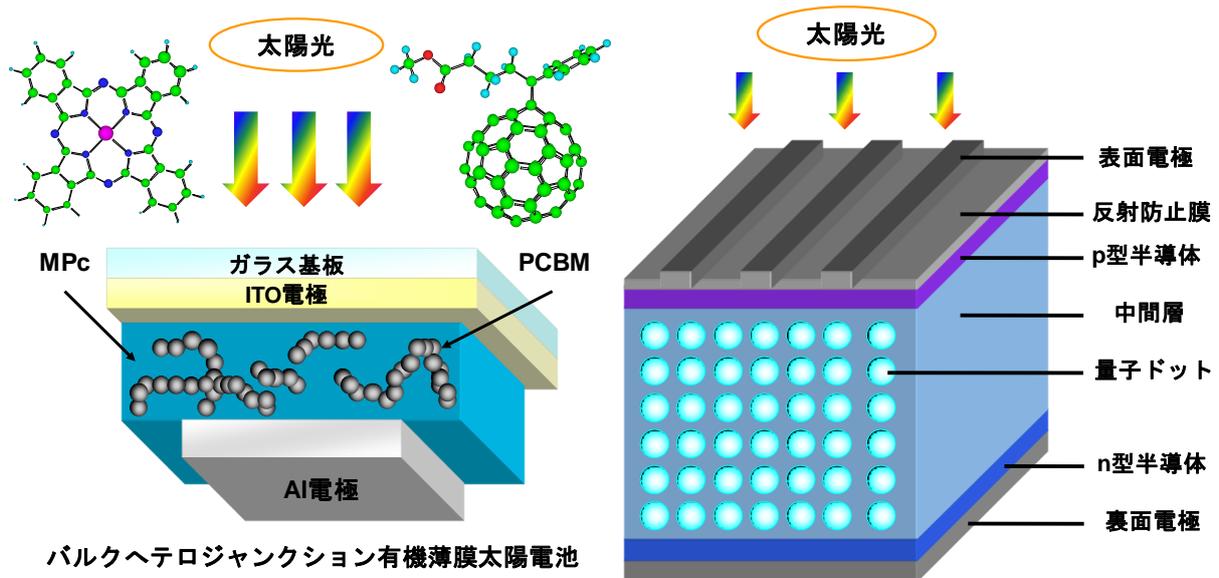


具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。3人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。

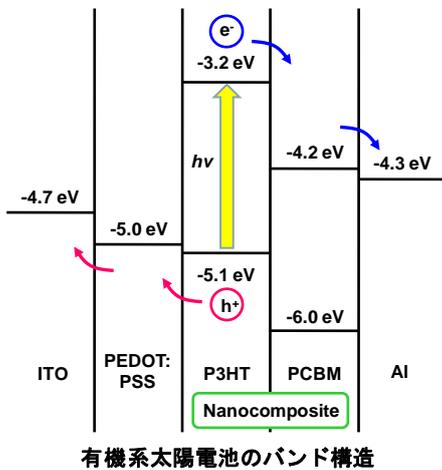
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

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（有機・量子ドット型太陽電池）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・フラーレン・ナノチューブや量子ドットなどの新しいナノ構造をもちいて、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。



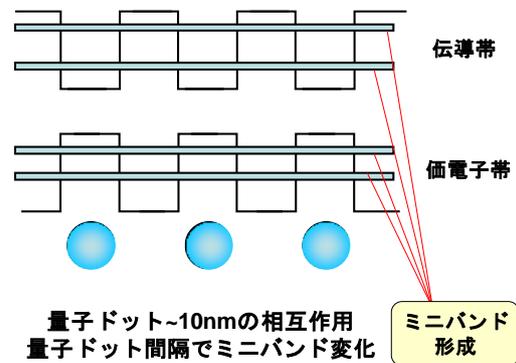


バルクヘテロジャンクション有機薄膜太陽電池



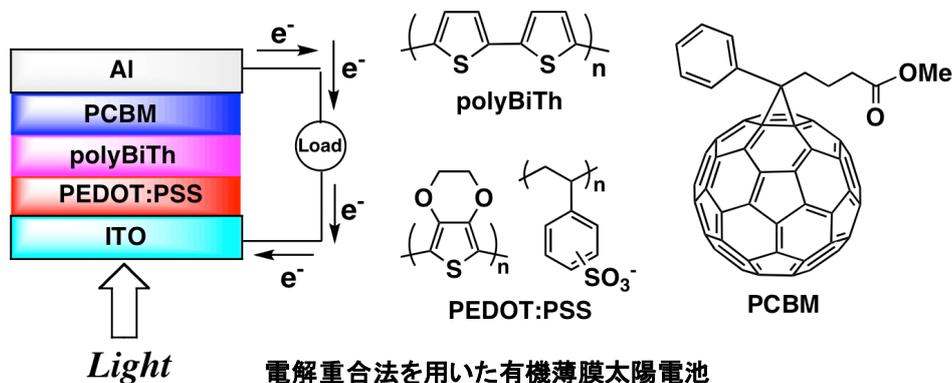
有機系太陽電池のバンド構造

量子ドット型太陽電池の構造



◎ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

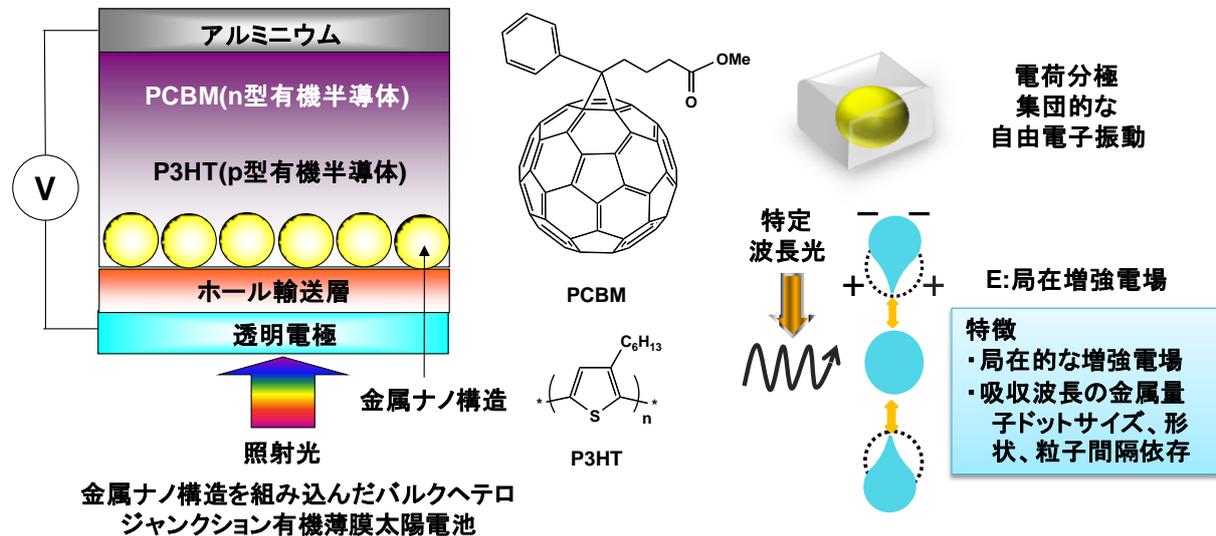
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフラーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池

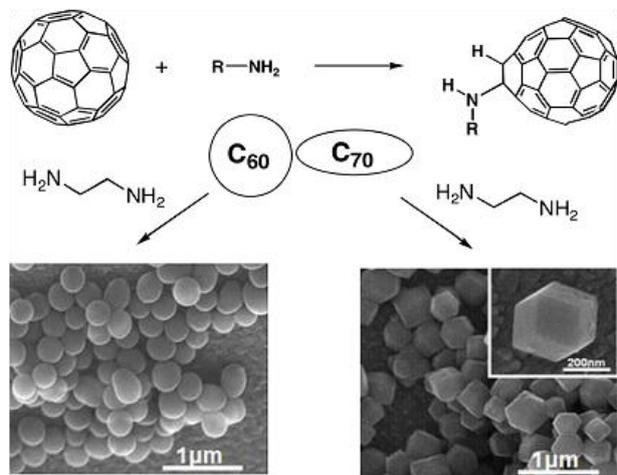
◎ 金属ナノ構造による光電変換素子や太陽電池の高効率化

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。



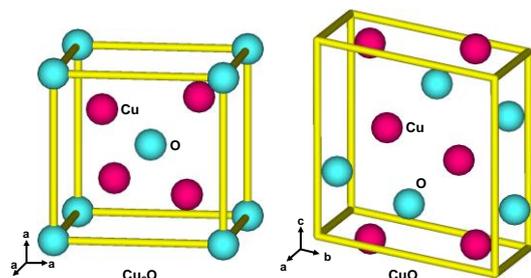
◎ フラーレン集合体微粒子の光電変換への応用

フラーレン類はn型有機半導体として優れた特性を備えています。フラ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ラーレンの集合体微粒子を得る事が可能です。このフラ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。



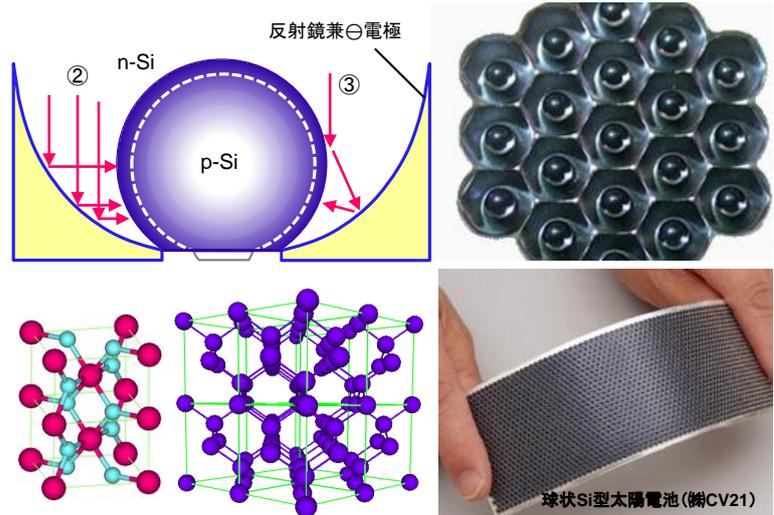
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

酸化物半導体はシリコンに比べて、作製プロセスが簡易であり、また直接遷移半導体で光吸収係数が高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C₆₀等を用いて太陽電池を作製し、その特性を評価しています。



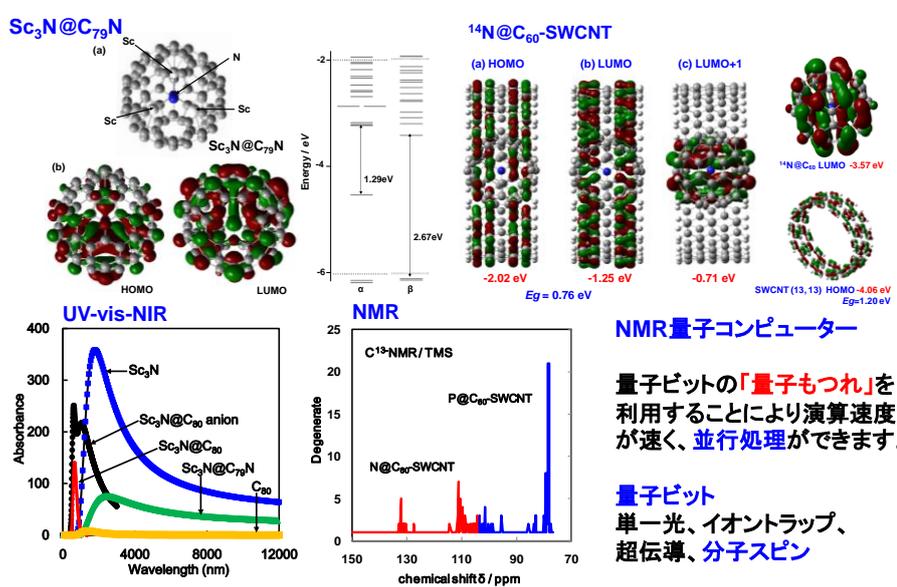
◎ 球状シリコン太陽電池の構造と物性

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、光电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。



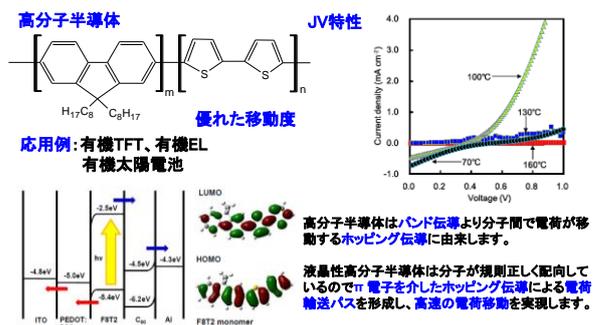
◎ ナノ炭素クラスターを利用した NMR 量子コンピューター

ナノ炭素クラスター、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気的性質、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。



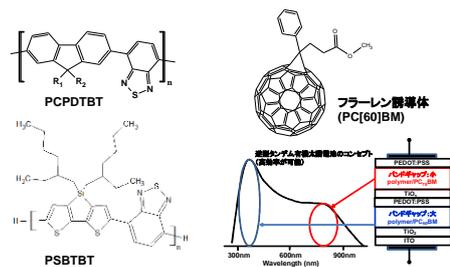
◎ 液晶性高分子半導体有機薄膜太陽電池

液晶性を示すポリフルオレン系高分子半導体とフラーレンとのバルクヘテロジャンクション有機薄膜太陽電池セルを製膜し、その特性評価をしています。特に熱処理温度、組成比による内部構造の最適化を行い、性能の向上を行っています。



◎ ポリマー系タンデム逆型有機太陽電池

ナローバンドギャップ高分子半導体/フラーレン誘導体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、変換効率の向上を目指しています。特に太陽電池セル、内部構造の最適化を行い、性能の向上を行っています。



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	太陽電池 合成室	太陽電池 合成室	水部屋
C5-204	C5-203	C5-202	C5-201

奥先生	C5-205	C5-206	C5-207	C5-208	秋山先生 寺田
-----	--------	--------	--------	--------	------------

鈴木先生
小野、藤本、丸橋、北原、
図師、日比、古川

岩瀬、松本、番家、阿部、
浅田、泉本、熊川、山本

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バイス	suzuki@mat.
寺田 美恵	Mie Terada	実習助手	研究室・実験全般	terada.mi@office.
岩瀬 信	Makoto Iwase	修士2年	有機金属錯体系逆型太陽電池	ze21miwase@ec.
小野 侑司	Yuuji Ono	修士2年	高分子有機電子材料太陽電池	ze21yono@ec.
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	修士2年	銅酸化物無機系太陽電池	ze61kfujimoto@ec.
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	修士2年	プラズモン応用太陽電池	ze21tmatsumoto@ec.
番家 翔人	Syoto Banya	修士1年	フラーレン集合体太陽電池	zn21sbanya@ec.
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	修士1年	有機系薄膜太陽電池	zn21hmaruhashi@ec.
浅田 信頼	Nobuyori Asada	学部4年	プラズモン応用太陽電池	ze21sokajima@ec.
阿部 侑馬	Yuuma Abe	学部4年	炭素クラスター量子情報	zn21mkanayama@ec.
泉本 大輔	Daisuke Izumoto	学部4年	フラーレン集合体太陽電池	zn21tkimata@ec.
北原 達也	Tatsuya Kitahara	学部4年	銅酸化物系太陽電池	zn21hsuzuki@ec.
熊川 優	Yuu Kumagawa	学部4年	電解重合階層型太陽電池	ze21hnakagawa@ec.
函師 将仁	Masahito Zushi	学部4年	高分子半導体系太陽電池	zn21tnishida@ec.
日比 直己	Naoki Hibi	学部4年	ポリシラン系太陽電池	zn21ynishimura@ec.
古川 遼	Ryo Furukawa	学部4年	タンデム逆型有機太陽電池	zn21sbanya@ec.
山本 裕揮	Yuuki Yamamoto	学部4年	球状シリコン太陽電池	zn21shori@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	zn21sbanya@ec.
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	zn21hmaruhashi@ec.
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	ze21miwase@ec.
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	ze21yono@ec.
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	ze21tmatsumoto@ec.

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	株式会社エコアイ	
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	zv22kfujimoto@ec.
水野 篤	Atsushi Mizuno	県立大学 工学研究科	zv23amizuno@ec.
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	zv23kyoshida@ec.

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	上村工業株式会社	
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	㈱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	zs22hkidowaki@ec.
米谷 直哉	Naoya Kometani	県立大学 工学研究科	zs22nkometani@ec.
高谷 昌幸	Masayuki Takaya	県立大学 工学研究科	zs22mtakaya@ec.
西邑 健太	Kenta Nishimura	県立大学 工学研究科	zs22knishimura@ec.
日野 洋一	Youichi Hino	県立大学 工学研究科	zs23yhino@ec.
松島 健二	Kenji Matsushima	警視庁	
松原 周平	Syuhei Matsubara	県立大学 工学研究科	zs23smatsubara@ec.
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	zs23kyano@ec.

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	
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	engelfish24@yahoo.co.jp
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	S E C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	

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。修士課程の木村君、中川君、吉田君は、三人とも英文論文を投稿し、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を確信しています。岩瀬君、小野君、藤本君、松本君は、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回生は番家君、中川君、丸橋君、金山君も英文論文が印刷中で、西田君、堀君、西村君、山田君は地道にユニークな結果をだし、木全君、鈴木君も苦境を乗り越えました。最後の最後で意外なところで効率が上がり、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。

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。ここで大事なことは、その障害を楽しめるかどうかにあります。サッカーだって、ゴールキーパーや、邪魔する相手がいるから面白いのです。ゴールキーパーも相手もいなくて、蹴ったボールがすべてゴールに入ったら、少しも面白くありません。ところが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。あのイチロー選手だって10割バッターではないのです。三振だってするし、ピッチャーゴロだって打つのです。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。障害が大きければ大きいほど、それを乗り越えれば、人間性がひとまわり大きくなっていきます。

発電効率を上げたり、新しいメカニズムを解明したりすることはもちろん大切です。でもそれよりはるかに重要なことは、皆さん自身の『人間力』を成長させることです。『人間力』を上げることに比べたら、効率が上がった下がったなんてことは些細なことです。社会に出たらあつたより、今ここで自分自身を成長させましょう。「自分はこの研究テーマを世界で一番よく知っている！！」と自信を持って言えるくらい全力で打ち込んでみることです。「全身全霊をかけて打ち込む気迫」が感じられる人は、周囲にもわかります。それだけの気迫があれば、どんな研究テーマでも、どんな困難なことがあっても、進んでいくことができます。そして不思議なことに、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、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。

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と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。この一年、またともに楽しく頑張っていきましょう。



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粒子による太陽電池の高効率化
- ・ 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
- ・ 有機電子材料を指向したフラーレン集合体の創製
- ・ 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

2012年度は本学に着任して3年目となる1年でした。3がつく時間単位はなんとなくひとつの“区切り”のような気がします（3日、3週間、3ヶ月、そして3年）。

講義などで学生のみなさんの前に立つ機会が段々に増え、より多くのみなさんに認知してもらってきたことを実感します。初めて担当する科目では、その面白さと真髓をどう伝えたものか特に真剣に考えるわけですが、それはしんどいながらも、後から思えば自分の引き出しが広がる、楽しく贅沢な時間でもあるのだらうと考えています。

一方研究の面では、この研究室を舞台として始めた研究がしっかりと育ち、表に出て行き、同時に次の新しい種がうまれてきた1年でした。これは、なによりも学生のみなさんの自由闊達なトライアルと真剣なディスカッションあってこそその結果で、非常に楽しい時間でもありました。若いみなさんも同様に楽しんでくればなお望ましいのですが、実際はどうだったでしょうか（ただのプレッシャーでなければよいのですが）。聞きたいような聞かずにそっとしておきたいような…

こうして得られた成果やデータを、落ち着いて静かに考えつつ、論文にまとめていくことが年々楽しくなっていることに、ふと気づきました。それはつまり、とても贅沢な恵まれた環境に自分がいるのだらうと思います。これもまた、ありがたく、うれしいことです。

概ね満足度の高い1年でしたが、仲間を失う悲しみもありました。共に過ごした貴重な時間をしっかりと覚えておこうと思います。そして残してくれた種を基に良い仕事に結びつけたいと思っています。

鈴木 厚志 (すずき あつし)

研究テーマ：

- ・ ナノ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
- ・ 有機金属錯体、高分子半導体を利用した有機薄膜太陽電池の作製とその評価

研究内容：

- 1) 「ナノ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) 「有機金属錯体を利用した有機薄膜太陽電池の作製とその特性評価」
- 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」



国際学会（豊橋）の講聴

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：

学生時代は将来のことを考え、種をまき、自分の良いところを伸ばす絶好の期間です。歴史、自然から学び、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の中から 10-20 年先の将来に向かって、準備を行って下さい。インターネット、衛星放送、携帯電話など情報機器の発達のおかげで世界中の情報がリアルタイムで伝わり、世界中の様々な分野の人たちとコミュニケーションすることができます。格安航空機(LCC)を使うとアジアの主要都市に数万円で行くことができます。大学生のうちに海外旅行をし、カルチャーショックを体験してください。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 3 年目

奥先生、秋山先生、鈴木先生のご指導の下、エネルギー環境材料の実習助手となり早くも2年がたちました。

今年はまだ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。

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て下さい。そして何でもお話しください。

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。

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

サークル

うんしょ

滋賀県立大学を元気にする会(元気会)

趣味

天体観測

読書

今年目標

整理整頓

身の回りだけでなく頭の中も整理整頓することです
るべきことを見失わない。

日々思うこと

最近実家で犬を飼い始めました。癒されます。

研究テーマ

有機金属錯体系逆型太陽電池

研究内容の紹介

ポリフタロシアニンは優れた導電性を持つとされる
が、その報告例は少ない。本実験では有機太陽電池に組み込むことにより、その性質
を評価する。



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 スイス、ノルウェー。

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。

今年目標 本気を出す。

去年一年を通して もう少し本気を出すべきだった。

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 珍しいこと



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



[研究テーマ]

「銅酸化物無機系太陽電池の作製と評価」

現在、主流の太陽電池はシリコン太陽電池でシリコンの純度を上げるために1400℃以上の高温熱処理が必要なことで高コストになってしまうという問題があります。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、また、膜厚の制御がしやすい、均一な膜を成膜できるなどの利点があります。本研究では電析法を用いてp型に酸化銅、n型に酸化亜鉛を成膜することで太陽電池の作製し評価を行うことを目的とする。

[今年の目標]

就職活動が始まり、希望する企業に入れるように頑張りたい
期限ぎりぎりまで先延ばしにする性格をなおしたい。まずは論文投稿からしっかりとやっていきたい。

[一年間を振り返って]

学部時代は実験がなかなか上手くいかずに学会には参加できませんでした。院生になってから初めての国内学会の口答発表、国際学会を経験して緊張しましたが上手くやることができたと思います。研究生活が忙しく発表データをだすことしか考えていなかったのが学会に参加してよかったことはデータをまとめたり、何故このような結果がでたのか考察することで新しい発見が見つかったことです。今年も引き続き良い研究成果が出るように頑張っていきたいです。

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：「有機薄膜太陽電池へのプラズモニック貴金属ナノ粒子の添加効果」

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

- ・ とりあえず就活
- ・ 就活終わったら、実験の日々をはじめる → さっさと修論のデータを出す

コメント

就活の日々がはじまります。うまく内定が出ることを切実に願っています。早く決まるといいな。最近、実験を全然していないので、鬱憤が溜まっていています。早く開放したい。「就活よ、早くおーわーれー」

今年も新発見したいです。

番家 翔人 (ばんや しょうと)

1991/01/16 生まれ 血液型A型



趣味：

音楽、ゲーム、アニメ、動画、音ゲー、ライブ参戦

今年目標：

- ・ズゴゴゴーっと研究進める
- ・修論に向けてよい（おもろい）実験結果が出てから就活始めたい！
- ・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

研究テーマ：

フラーレンをうんぬんかんぬん

- ・フラーレンジアミン付加反応を利用した光電変換素子の作製と評価
- ・（フラーレンと貴金属ナノ粒子の複合材料をやってみようかな？と思ったり）

欲しいもの：

- ・Apple 製品一般
- ・金
- ・TOIEC のスコア

一言：

無事(?)院試を受かったのも束の間、複数の学会・論文投稿に出ることが決まり、慌ただしい一年でした…。旧政権「吉田」に変わり、新政権「小野」のブレインとして研究室に奉公致します。

最後の一言：

みんなありがとう！＼('ω')／

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

研究頑張る

健康に暮らす

おかねためたい

● 一言

とりあえずみなさまありがとうございました。

これからもよろしくおねがいします。

● 研究内容

有機薄膜太陽電池は低コスト、フレキシブルかつ軽量といった点で優れた光電変換素子である。その中で低バンドギャップを有する π 共役系高分子半導体を利用した有機薄膜太陽電池の研究が活発に行われている。低バンドギャップポリマーは狭いバンドギャップを有するために近赤外領域の吸収を利用することができる。低バンドギャップポリマーと導電性ポリマーP3HTと組み合わせて幅広い吸収領域を持たせたタンデム型太陽電池が作製され、吸収特性、内部構造、光起電力特性について報告されている。本研究では低バンドギャップポリマーPSBTBTを用いたタンデム型有機太陽電池を作製し、吸収領域広域化と内部構造を制御し、最適化することにより光起電力特性の向上を行うことを目的とする。

実験の結果、タンデム型太陽電池の開放電圧の上昇を確認した。

エネルギー環境材料研究室配属 学部4年

浅田 信頼 (あさだ のぶより)

研究テーマ プラズモン応用太陽電池

今年目標 自分に合った企業に就職する
TOEIC 750点

趣味 ラグビー、音楽を聴くこと

日々思うこと 世界が平和になりますように

コメント 今まで色々な人に支えられてきたこと感謝です。残り1年悔いのない大学生活にしたいです。



阿部 侑馬 (あべ ゆうま)

[生年月日] 1991年12月4日

[研究テーマ]
炭素クラスターを用いた量子情報への応用

[趣味]
将棋 読書 ゲーム YouTube

[今年目標]
TOEICで良いスコアをとること。
大学院合格。



泉本 大輔 (いずもと だいすけ)

* 生年月日 1991/5/1

* 研究テーマ フラーレン集合体太陽電池

* 趣味 マンガ収集、テニス

* 目標 院試がんばる。
TOIEC がんばる。

* 一言 「Rome wasn't built in a day.」ということで研究も勉強もがんばって
いきたいです。



北原 達也 (きたはら たつや)

研究テーマ : 銅酸化物系太陽電池

今年の目標 : 最後まで諦めずやりぬく
就活ガンバル！！
残りの大学生活楽しむ！！

研究に対する意気込み :
自分のテーマに興味をもち、
最後まで頑張ります！！



熊川 優 (くまがわ ゆう)

研究テーマ : 電解重合階層型太陽電池

今年目標 : 院試頑張る! TOEIC のスコアアップ!
研究生活に慣れる! お酒に強くなる!

好きなもの : 読書、カラオケ、映画、もつ鍋

意気込み : 実験、英語の論文などなど、本当に大変そうですが、ひとつひとつ頑張っていきたいと思います!! これからよろしくお願ひします(^_^)



凶師 将仁 (ずし まさひと)

● 生年月日 1992/3/27

● 研究テーマ 液晶性高分子を用いた太陽電池

● 趣味 ダンス, 古着巡り, 買い物,
音楽鑑賞

● 目標 勉強と趣味の両立

● 一言 ずっと趣味ばかりに目をやり、毎日を過ごしてきましたがこの1年はいろんなことに目を向けて、いろんなことに興味を持ち、いろんなことを試していきたいです。
よろしくお願ひいたします。



日比 直己 (ひび なおき)

■生年月日 1991年12月28日

■研究テーマ ポリシラン系太陽電池

■趣味 音楽 ベース 読書
映画 軽い運動 etc...

■目標 就活がんばります。

■一言 内定をください(照)



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

・研究テーマ タンデム逆型有機太陽電池

・目標 変換効率の高い太陽電池を作る
何事も真剣に取り組む



山本 裕揮 (やまもと ゆうき)

常に帽子被っています。

研究テーマ：球状シリコン太陽電池

今年の目標：就職決める。無事に卒業する。

趣味：睡眠、スポーツ観戦

日々思うこと：お金持ちになりたい

意気込み：最後の学生生活は有意義に過ごすぞー！



エネルギー環境材料研究室卒業生

木村 健人 (きむら けんと)

1989年1月27日生

みずがめ座、A型

出身：滋賀県大津市

趣味：音楽鑑賞、テニス、バスケ

活動：テニスサークル、映画サークル

今年の目標：社会人としての第一歩！
初心を忘れずに謙虚な姿勢で！



研究テーマ：フラレン-アミン間の付加反応を用いたフラレン機能性分子複合体の創製

研究内容：フラレンとアミンの付加反応を用いて、フラレンとジアミンの共重合ポリマーやフラレンとポルフィリンの複合ダイアッドを合成し、光化学特性を評価しています。

学会発表：第55回材工研講演会、第5回有機 π 電子系シンポジウム、国際研究会第8回「化学的にプログラムされた合成色素類の超分子ナノ科学」、第6回有機 π 電子系シンポジウム

一言：学生生活も残すところあとわずかとなってしまいました。まだまだやりたいことも多いですが、ついに社会人としての一歩を踏み出すこととなります。月並みですが、この6年間で培ってきた知識を元に会社に貢献できるよう頑張ります。後輩のみなさんも研究頑張ってください！

エネルギー環境材料研究室卒業生

中川 純也 (なかがわ じゅんや)

1987 年 08 月 13 日生

しし座・B型

住居：埼玉県⇒千葉県⇒京都府⇒神奈川県

趣味：ドライブ・TDL, TDS へ行く (年2回)

旅行・温泉巡り ^▽^

今年の目標：困難が生じても逃げ出さない



研究テーマ：ポリシラン系薄膜の微細構造・物性及び、光起電力素子への応用

研究内容：種々のポリシランへ P を添加した薄膜の構造特性・電気特性を評価、光起電力素子への応用を目的としている。

一言：修士よりこの研究室にお世話になり、あっという間の 2 年間でしたが楽しく過ごすことができました。修論提出前ぎりぎりまで実験しながら論文をまとめるというギリギリの生活でした。4月からは、まず千葉の幕張にて1ヶ月研修・横浜にて社会人生活が始まります。新しい土地でわからないことだらけで不安も多いですが、何とか頑張っていきます。

今年の名言

鈴木先生：「綺麗な人ってどこに住んでるの？」

堀君：「彼女愛してる、ホンマに愛してる」

藤本君：「わけわからん (笑)」

最後に一言：奥先生・秋山先生・鈴木先生・寺田さん・エネ研の皆様、本当にお世話になりました。ありがとうございました。鈴木先生、2年間で合計10回以上ご飯を奢って下さいましてありがとうございました。時々奢ったかのように見せる「鈴木マジック」は今後も発揮してくださいね！笑

エネルギー環境材料研究室卒業生

吉田 和巳 (よしだ かずみ)

11月6日 0型

出身 京都府

バイト: ローソン(夜勤)

✓ 趣味

読書(嘘) モンハン

✓ 好きなもの

ビール お金

実験 論文書くこと

✓ 地位

王様(ジャイアン)

お兄ちゃん(4兄弟の長男)

✓ モットー

ちゃっかり

✓ 得意技

効率(η)を下げる(しゃーない)

嘘(8割は嘘)(8割のうちの8割は嘘)(8割のうちの8割のうち8割は嘘)

✓ 基本的に頼られる

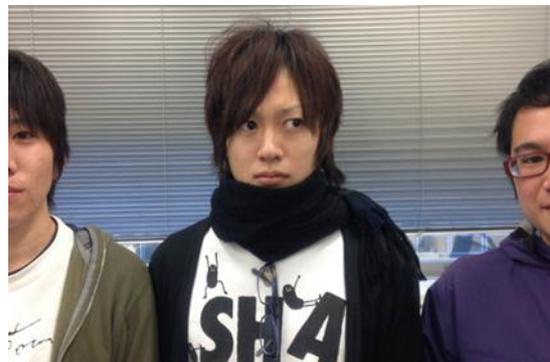
→弟達(木全、鈴木、掘)「和巳さーん!これやった方がいいっすか?」

吉田(木全、鈴木、掘)「いいよ、いいよ、そんなん!」

弟達(木全、鈴木、掘)「うい!!」

堀聖「和巳さーん!」

吉田「あ”っっ!!堀や!!」



研究テーマ「フタロシアニン系有機薄膜太陽電池の作製と評価」

背景:長寿命化に向けた研究と、吸収波長領域拡大の研究

目的:対光性と耐熱性をもつフタロシアニンを用いた逆型素子を作製し評価

+ 高分子系太陽電池へのフタロシアニン添加による効果の検討

結果:いっぱいやりました。あんまりいい結果ではありませんでした。

最後に一言

(注) これは全部ウソです

本当は真面目で誠実で一途で優しくて…書ききれません。

作:鈴木ひさと君

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

鈴木 尚斗 (すずき ひさと)

1990年 12月25日生

出身：岐阜

- 趣味：読書(マンガ)
- 好きなもの：ONE PIECE
- 嫌いなもの：ギャル男
- バイト：でん(木金土曜出勤)
- 隣の席：丸橋(43歳)
- 愛車：ラクティス
- モットー：他力本願
- 得意技：堀くんの嘘を見抜く
木全の失言を拾う
- 目標：金を貯める
- 欲しいもの：新しい車(デカいやつ)



研究テーマ

「液晶性半導体有機薄膜太陽電池の作製と評価」

内容

現在、はば広く研究されている有機薄膜太陽電池は変換効率に課題がある。そこで、p型半導体材料である液晶性有機半導体に注目した。液晶性有機半導体であるF8T2は高いホール移動度、自己組織化、大気安定性などの利点があり、新規p型半導体材料として有望視されている。

本研究の目的は、有機薄膜太陽電池にp型半導体である液晶性有機半導体F8T2を導入し、熱処理温度による光起電力特性の評価を行う。

一言

この1年ぐらい振り返ってみると、とりあえず就活が疲れました。でも充実してたと思います！！たぶん。ってことで、ホントにエネ研で良かったなあと思いました。みんなノリが良くて毎日笑ってました。

先生方も優秀な方達で大変お世話になりました。みなさんありがとうございました！！

中川 仁史 (なかがわ ひとし)

H.1/04/21



【研究】 Y_3N 内包フラーレンの電子構造と磁氣的性質に関する研究

【内容】 中心金属 Y_3N を内包した $Y_3N@C_{80}$ の電子構造や磁氣的パラメーターである g テンソル、超微細構造における A テンソル、ケミカルシフト、励起過程や吸収波長を量子化学計算により予測し、双極子-双極子相互作用、電子密度分布、エネルギーレベルの影響から NMR 量子コンピューターのスピン制御を検討する。

一言

Actions speak louder than words.

をもっと一に会社でも頑張ります。

エネ研はいい研究室です。写真のまこと君いい人です。楽しみましょう。

エネルギー環境材料研究室卒業生

西田 拓司 (にしだ たくじ)

生年月日 1990年9月14日 (22歳)

血液型 AB

出身地 愛知県一宮市

今年の目標 プラスチックをひたすら作る

趣味 サッカー フットサル



研究テーマ

「金ナノ粒子を組み込んだ逆型有機薄膜太陽電池の特性と評価」

研究内容

太陽電池はクリーンなエネルギー源として注目を集めている。有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池として興味を集めており、基礎から応用まで広範な研究開発が活発におこなわれている。特に、その光電変換効率の高効率化が重要な研究項目であることは論を待たない。

金や銀などの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(LSPR)に由来する局所的に増強された電場が生じることが知られている。この電場は光と同様に色素や分子の励起が可能であり、有機薄膜太陽電池の高効率化に寄与するものと期待されている。

以上の背景から、本研究では、有機薄膜太陽電池に金属ナノ粒子を組み込み、特にナノ粒子の粒径の効果について検討を行った。

一言

一年間お世話になりました。今年は就活があり実験がありであっという間でした。ただその分充実した一念だったと思います。皆さん本当にありがとうございました。最後に、俺はみんなが言うほど“斬新”とか言ってない!

西村 勇輝 (にしむら ゆうき)

生年月日 1989 年 9 月 7 日



研究テーマ：

電解重合法を用いた階層型ポリチオフェン膜の作製と光電変換への応用

研究内容：

電解重合法を用いて新規有機半導体材料の創製を目指し、電解重合膜の微視的構造について解析し、太陽電池へ応用する。今回は bithiophene、3-hexylthiophene、3,4-ethylenedioxythiophene の 3 つの物質について電解重合膜を作製し、構造解析等を行った。

今年の目標：立派な銀行員になる。資格取る。

ひとこと：大学生活で一番忙しい一年でした。なんとか卒業できそうで良かったです！

ここで学んだ知識を活かして銀行員として頑張ります。

堀 聖 (ほり さとる)

生年月日：1989年8月10日

出身：ハワイ

育ち：日本（岐阜）

趣味：映画、スノーボード、旅行

ボウリング



バイト：馬喰一代（長良本家）

岐阜名産である飛騨牛に特化し、高級焼き肉店のトップとして日々成長している馬喰一代。一昨年には東京（銀座）に出店するなどさらなる事業拡大をしております。みなさまのご来店お待ちしております。

研究テーマ

「シリコンフタロシアニン系逆型有機薄膜太陽電池の作製と評価」

色素分子（シリコンフタロシアニン）を添加し吸収領域を増加させ太陽電池の変換効率の上昇を試みます。

一言

就活と研究で忙しかったですが、そこそこ遊んでいっぱいバイトしてました。だから就活が長引いたのだと思います。就活生は気を付けてください。研究室の人たちはおもろい人が多くおもろかったです。

木全 貴大 (きまた たかひろ)

趣味 麻雀

今年の目標 卒業

一言 今年マチュピチュ見に行きたいです。

山田 哲也 (やまだ てつや)

研究テーマ

ZnO/Cu₂O 系太陽電池の作製と評価

趣味

ランニング

今年の目標

痩せる (目標は 66 キロ)

無事に一年を過ごす

研究内容

銅酸化物半導体 CuO、Cu₂O は p 型半導体であり太陽電池に理想的なバンドギャップを持っていることから (CuO=1.5eV, Cu₂O=2.0eV)、シリコン半導体に代わる太陽電池の材料として期待される。

n 型半導体として ZnO を用いた。ZnO は透明で導電性を持っているという性質がある。また、ZnO は Al を添加することにより電子移動度が向上することや、ナノロッドに形成することが可能であると報告されている。n 型層である ZnO にてを加えることで効率向上が狙えると考えられる。そこで、本研究では Cu₂O と様々な ZnO で作製したヘテロ接合型太陽電池を作成し、特性を評価した。

製膜するにあたって Cu₂O は電析法、ZnO はスピコート法によってそれぞれ製膜した。

一言

新年早々インフルエンザにかかってしまい幸先の悪いスタートだったのでペースを上げてゴールするころには満足のいく一年になっているように頑張りたいと思います。

皆様、応援よろしく申し上げます。



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)

2012 年 3 月 滋賀県立大学大学院卒業

2012 年 4 月 THK 株式会社入社

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。

木戸脇君は、在学中は球状 Si 太陽電池及び CuO 系太陽電池の研究に取り組んでいました。こつこつ地道に最後の最後まで頑張って英文論文も第一著者で 3 報掲載されています。卒業時の素晴らしいギターの弾き語りが印象的です。 (奥)

エネルギー環境材料研究室 OB

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。

元吉君は、在学中に CuPc、CuInS、CuO 系太陽電池材料の研究を行い、5つの英語論文を書いた卒業生です。非常に素直で、こんなことをやってみたら？と内心難しいかなと思いつつも提案すると、「はいっ」と返事して素直に黙々と取り組んで、それを実現してしまうという学生さんでした。さらに近江楽座のソーラーベロタクシーのリーダーも務めてよく頑張っていました。太陽電池など半導体デバイスの分野では有名な会社で活躍されていて何よりのことと思います。（奥）

第2回 エネルギー環境年間大賞 木村 健人 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、木村君が昨年に引き続き第2回目の受賞となりました。おめでとうございます。他の皆さんも非常によく頑張ったと思います。

受賞のコメント（木村 健人）

この度は年間報告賞をいただき、誠に有難うございます。私は、大学院の2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の下、ここまで進めることができました。この2年間で4回の学会発表に参加することができました。

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、研究への姿勢は、学生である我々にとって結果以上に大切なことだと思います。私が今回受賞できたのは、これらのことが少しでも身につけてきた結果であると感じ、嬉しく思います。

本研究室、エネルギー環境材料分野の良いところは狭い分野のみの視野に囚われずに広い分野の視点から考え、研究できる場所だと思います。異なる分野の研究に興味を持ち、自分の研究に結び付けられることはないかと考えることは視野を広げるチャンスだと思います。

2年間の研究室生活において、様々な方にお世話になりました。実験にせよ学会にせよ、皆さまの協力があったからこそこのような賞を受賞することができました。自分ひとりの努力だけでは決してここまで来ることができなかつたと思います。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。

第6回 エネルギー環境賞 中川 純也 君

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、中川君が第6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（中川 純也）

この度は第6回エネルギー環境賞をいただき、大変光栄に感じています。私は、「ポリシラン系薄膜の微細構造・物性及び光起電力素子への応用」というタイトルで修士2年間において研究をさせて頂きました。奥先生をはじめ先生方の的確なご指導を頂き、また、同研究室の木村健人君・吉田和巳君など多岐に渡り協力して頂きここまで研究を進める事が出来まして修士論文を作製することができました。この2年間で国内学会での口頭発表(2回)・国際学会でのポスター発表(4回)に参加させて頂きました。この経験を通じて、発表の場で相手へ自身の内容を伝える難しさを学ぶ事が出来ました。また、自発的に行動する姿勢を得る事が出来ました。

私は、「とりあえずやってみる」性格なので結果が出た後に考えることが多々ありました。行動が早いのは長所であると思いますが、考える事が遅いのが短所でもあると考えています。2年間を通して結果に対しての考える時間が長すぎた事は反省点ではありますが、実験を通して自身を成長させることができ大変幸せに感じております。

今回は私が受賞させて頂きましたが、実験・報告会・学会発表にて皆様の協力があったからこそこのような賞を受賞できたのだと考えております。自分1人の努力では決してここまで来ることは出来なかったと思います。

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様に厚くお礼申し上げます。2年間本当にお世話になりました。

平成 24 年度 材料科学科 優秀論文賞

卒業論文 番家 翔人 君

材料科学科の修士論文及び卒業論文発表において、全教員が全発表を採点し集計された結果から、材料科学科で 3 件の修士論文、5 件の卒業論文が選ばれ、番家君が選ばれました。おめでとうございます。発表や論文に加えて、質疑応答も高く評価されました。皆さんも来年頑張ってください。

受賞のコメント（番家 翔人）

卒業論文発表会において、卒業論文賞という素晴らしい賞を頂き、大変うれしい所存です。まさか、受賞するとは思ってもよらず…。

今年一年間、「フラーレンとエチレンジアミンから成る C_{60} 集合体膜の作製と光電変換への応用」という研究テーマで進めてきました。今年度前半は院試勉強に時間を費やし、予備実験しかできなく当面の実験進捗に不安がありました。院試も終わり、9 月以降は指導教員である秋山先生のご指導・ご鞭撻の下、興味深い実験結果が出て成果をあげることができました。

研究室に入った当初は、論文を読んだりするのがめんどろでしたが、過去の様々な知見を自分の研究にどう生かせるのかを考えることに研究のやりがいがあると思います。また、学会発表 2 回、投稿論文 1 報と、この 1 年間で経験値が増えたこともよかったです。

来年度は今年度得た経験と知識で、さらに研究を進める所存です。最後になりましたが、奥健夫先生、秋山毅先生、鈴木先生には感謝の意を表するとともに、今後のご指導・ご鞭撻よろしく申し上げます。

Publications 2012

[論文]

1. Fabrication and characterization of CuO-based solar cells
H. Kidowaki, T. Oku, T. Akiyama, A. Suzuki, B. Jeyadevan and J. Cuya
Journal of Materials Science Research 1 (2012) 138-143.
2. Effect of perylenetetracarboxylic dianhydride layer as a hole blocking layer on photovoltaic performance of polyvinylcarbazole: C₆₀ bulk heterojunction thin films
T. Oku, K. Nomura, A. Suzuki, K. Kikuchi
Thin Solid Films 520 (2012) 2545 –2548.
3. Effect of an amorphous TiO₂ addition on dye-sensitized solar cells with organic dyes
N. Kakuta, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi and S. Kikuchi
Journal of Ceramic Processing Research 13 (2012) 28-31.
4. Effects of germanium addition to copper phthalocyanine / fullerene-based solar cells
T. Oku, K. Kumada, A. Suzuki, K. Kikuchi
Central European Journal of Engineering 2 (2012) 248-252.
5. Fabrication and characterization of tetracyanoquinodimethane / phthalocyanine solar cells
A. Suzuki, T. Ohtsuki, T. Oku and T. Akiyama
Materials Science and Engineering: B 177 (2012) 877-881.
6. Organic solar cells based on electrodeposited polyaniline films
K. Inoue, T. Akiyama, A. Suzuki and T. Oku
Japanese Journal of Applied Physics 51 (2012) 04DK10-1-4.
7. Microstructures and photovoltaic properties of polysilane/C₆₀-based solar cells
A. Kawashima, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi
Materials Sciences and Applications 3 (2012) 557-561.
8. Fabrication and characterization of poly[decaphenylcyclopentasilane]-based solar cells
M. Iwase, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada and M. Nakamura
Advances in Materials Physics and Chemistry 2 (2012) 121-125.
9. Fabrication and characterization of phthalocyanine/C₆₀ solar cells with inverted structure
K. Yoshida, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
Advances in Chemical Engineering and Science 2 (2012) 461-464.
10. Fabrication and characterization of bulk heterojunction solar cells based on liquid-crystal semiconductive polymer
A. Suzuki, S. Ogahara, T. Akiyama, T. Oku
Energy and Power Engineering 4 (2012) 459-464.
11. Fabrication and evaluation of CuO/ZnO heterostructures for photoelectric conversion
H. Kidowaki, T. Oku, T. Akiyama
International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences 13 (2012) 67-72.
12. Electronic structure and magnetic properties of ³¹P@C₆₀-SWCNT as peapods

- A. Suzuki, T. Oku
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012012-1-8.
13. Direct structure analysis of advanced nanomaterials by HREM
T. Oku
Nanotechnology Reviews 1 (2012) 389-425.
 14. Effects of film thickness on the photocurrent generation from polythiophene–fullerene thin films containing silver nanoparticles
J. You, Y. Takahashi, H. Yonemura, T. Akiyama and S. Yamada
Japanese Journal of Applied Physics 51 (2012) 02BK04-1-4.
 15. Tuning optical properties of two-dimensional ordered arrays of silica/gold and silver core/shell structured nanoparticles in near-infrared region
K. Sugawa, T. Sakai, D. Tanaka and T. Akiyama
Japanese Journal of Applied Physics 51 (2012) 02BK04-1-5.
 16. Photocurrent enhancement tuned with plasmonic resonance in self-assembled monolayers fabricated on regularly arrayed gold nanostructures
K. Sugawa, S. Hirono, T. Akiyama and S. Yamada
Photochemical & Photobiological Sciences 11 (2012) 318-322.
 17. Facile fabrication and raman scattering enhancement properties of mixed gold and silver nanoparticle layers
T. Akiyama
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology 10 (2012) 157-160.
 18. Electropolymerized polythiophene photoelectrodes with density-controlled gold nanoparticles
Y. Takahashi, S. Taura, T. Akiyama and S. Yamada
Langmuir 28 (2012) 9155-9160.
 19. Microstructures and photovoltaic properties of fullerene-based organic-inorganic hybrid solar cells
T. Oku, A. Takeda, A. Nagata, K. Fujimoto, T. Akiyama and A. Suzuki
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012024-1-9.
 20. Fabrication and characterization of polysilane/C₆₀ thin film solar cells
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada and M. Nakamura
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012019-1-5.
 21. Fabrication and characterization of poly[diphenylsilane]-based solar cells
M. Iwase, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada and M. Nakamura
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012018-1-5.
 22. Microstructure analysis of spherical silicon solar cells coated with anti-reflection films
Y. Ono, T. Oku, T. Akiyama, Y. Kanamori, Y. Ohnishi, Y. Ohtani, M. Murozono
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012023-1-5.
 23. Fabrication and characterization of CuO/ZnO solar cells
H. Kidowaki, T. Oku and T. Akiyama
Journal of Physics: Conference Series 352 (2012) 012022-1-5.

[著書]

1. Handbook on Fullerene: Synthesis, Properties and Applications
Nova Science Publishers, Inc., Editors: R. F. Verner and C. Benvegnu (2012) P. 489-504.
ISBN 978-1-62100-429-5
Chapter 15: Fabrication and characterization of phthalocyanine/C₆₀-based solar cells with diamond nanoclusters
T. Oku, A. Nagata, A. Takeda, A. Minowa, A. Suzuki, K. Kikuchi, Y. Yamasaki and E. Ōsawa
2. Current Microscopy Contributions to Advances in Science and Technology
Formatex Research Center, Editor: A. Mendez-Vilas (2012) P. 1134-1145.
ISBN: 978-84-939843-6-6
Nanostructural characterization of oxide and solid clusters by high-resolution electron microscopy with residual indices
T. Oku
3. 固体物性基礎、奥健夫、三恵社 (2012). ISBN 978-4-88361-971-9
4. エネルギー科学、奥健夫、三恵社 (2012). ISBN 978-4-86487-038-2

Presentations 2012

[国際会議]

1. Photovoltaic properties and microstructures of polysilane / fullerene thin solar cells
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada, M. Nakamura
Sixth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 10(10)-12, 2012, Sendai, Abstracts PS-42.
2. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of phthalocyanine-fullerene based solar cells
T. Oku, A. Nagata, A. Takeda, T. Akiyama, A. Suzuki, Y. Yamasaki, T. Mori
Sixth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 10(10)-12, 2012, Sendai, Abstracts PS-43.
3. Control of quantum qubit-gate of electron spin based on magnetic fullerenes within SWCNT as peapods in the NMR quantum-computer
A. Suzuki, T. Oku
Sixth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 10(10)-12, 2012, Sendai, Abstracts PS-44.
4. Fabrication, photovoltaic properties and nanostructures of polysilane-fullerene based solar cells
T. Oku, K. Yoshida, T. Yoshikawa, A. Kawashima, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Nakamura, M. Yamada
Sixth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 10(10)-12, 2012, Sendai, Abstracts PS-45.
5. Fabrication and photoelectric conversion properties of polymer photovoltaic devices incorporating noble metal nanoparticles
T. Akiyama, T. Yamamoto, T. Matsumoto, T. Oku and S. Yamada
International Conference on the Nanostructure-Enhanced Photo-Energy Conversion
June 3-6, 2012, Miraikan in Odaiba-Tokyo, Japan.
6. Photocurrent enhancement from self-assembled monolayers of porphyrin fabricated on regularly arrayed gold nanostructures
K. Sugawa, S. Hirono, T. Akiyama and S. Yamada
International Conference on the Nanostructure-Enhanced Photo-Energy Conversion
June 3-6, 2012, Miraikan in Odaiba-Tokyo, Japan.
7. Development of fullerene-diamine adducts for organic solar cells
T. Akiyama
8th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 22-24, 2012, Ritsumeikan University, Kusatsu, Japan. (invited)
8. Fabrication and Photoelectrochemical Properties of C₆₀ Fullerene-Porphyrin Composite Particle
K. Kimura, T. Akiyama and T. Oku
8th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed

Pigments

June 22-24, 2012, Ritsumeikan University, Kusatsu, Japan. (invited)

9. Effect of silver nanoparticles on photoelectric conversion efficiencies of P3HT/PCBM organic solar cells
T. Matsumoto, T. Akiyama and T. Oku
2012 International Conference on Solid State Devices and Materials, September 25-27(26), 2012, Kyoto International Conference Center, Kyoto
Extended Abstracts, P. 502-503.
10. Fabrication and characterization of polysilane thin film solar cells
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada, M. Nakamura
2012 International Conference on Solid State Devices and Materials, September 25-27(26), 2012, Kyoto International Conference Center, Kyoto
Extended Abstracts, P. 506-507.
11. Electronic structure and magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on asymmetric nitride scandium cluster within azafullerene
A. Suzuki and T. Oku
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 28.
12. Magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on asymmetric nitride yttrium cluster within azafullerenes
H. Nakagawa, A. Suzuki and T. Oku
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 29.
13. Fabrication and characterization of tandem polymer solar cells
H. Maruhashi, A. Suzuki, T. Akiyama and T. Oku
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 30.
14. Fabrication and characterization of copper oxide-based inorganic solar cells
K. Fujimoto, T. Oku, T. Akiyama and A. Suzuki
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 32.
15. Fabrication and characterization of P3HT/PCBM solar cells using naphthalocyanine with inverted structures
K. Yoshida, A. Suzuki, T. Oku, T. Akiyama and Y. Yamasaki
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 33.
16. Fabrication and characterization of polysilane-based thin solar cells
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada, M. Nakamura
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 34.
17. Fabrication and evaluation of C₆₀ multilayer films using fullerene-amine addition reaction
S. Banya, T. Akiyama and T. Oku

- The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 43.
18. Photoelectrochemical half-cell consisting of C₆₀-ethylenediamine adduct and a polythiophene
T. Akiyama, S. Matsumura, K-i. Matsuoka, T. Oku, S. Yamada
The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2012, November 15-16(15), 2012, Tahara, Aichi, Abstracts P. 47.
 19. Magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on nitride mixed metal cluster within fullerene cage with trifluoromethyl groups
A. Suzuki, T. Oku
Seventh General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), November 23(23)-25, 2012, Sendai, Abstracts PS-22.
 20. Fabrication, microstructures and photovoltaic properties of poly(copper phthalocyanine)-based solar cells
M. Iwase, A. Suzuki, T. Akiyama, T. Oku
Seventh General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), November 23(23)-25, 2012, Sendai, Abstracts PS-23.
 21. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of polysilane-based solar cells
T. Oku, J. Nakagawa, M. Iwase, K. Yoshida, A. Kawashima, A. Suzuki, T. Akiyama, K. Tokumitsu, M. Yamada, M. Nakamura
Seventh General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), November 23(23)-25, 2012, Sendai, Abstracts PS-24.
 22. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of silicon phthalocyanine based solar cells
S. Hori, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
Seventh General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), November 23(23)-25, 2012, Sendai, Abstracts PS-25.
 23. Nanostructure characterization and properties of spherical silicon solar cells
M. Kanayama, T. Oku, T. Akiyama, Y. Kanamori, Y. Ohnishi, Y. Ohtani, M. Murozono
Seventh General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), November 23(23)-25, 2012, Sendai, Abstracts PS-26.
 24. Nanostructural characterization and photovoltaic properties of spherical silicon solar cells with antireflective thin films
M. Kanayama, T. Oku, T. Akiyama, Y. Kanamori, S. Seo, J. Takami, Y. Ohnishi, Y. Ohtani, M. Murozono
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 138.

25. Fabrication and characterization of ZnO/Cu₂O-based solar cells prepared by electrodeposition
T. Yamada, K. Fujimoto, T. Akiyama and T. Oku
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 170.
26. Fabrication, nanostructures and photovoltaic properties of polysilane-based heterojunction and bulk heterojunction solar cells
T. Oku, J. Nakagawa, M. Iwase, K. Yoshida, A. Suzuki, T. Akiyama, M. Yamada, S. Fukunishi, K. Kohno
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 187.
27. Fabrication and characterization of P3HT/PCBM solar cells using phthalocyanines and naphthalocyanines with inverted structures
K. Yoshida, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 189.
28. Fabrication, photovoltaic properties and microstructures of poly(copper phthalocyanine)/PCBM organic solar cells
M. Iwase, A. Suzuki, T. Akiyama, T. Oku
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 192.
29. Electronic structure and magnetic properties of endohedral metallofullerenes based on nitride mixed metal cluster within fullerene cage: computational investigation of Sc_xY_{3-x}N@C₈₀(CF₃)_n
A. Suzuki and T. Oku
8th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium - Nanoscience and Nanotechnology for Energy Harvesting and Saving, December 10-11, 2012, Osaka, Abstracts P. 204.
30. Nanostructural characterization of oxide and solid clusters by high-resolution electron microscopy with residual indices
T. Oku
Materials Today Virtual Conference: Nanotechnology, December 11-13, 2012, Page 3, 10283-hall-81

[国内会議]

1. チタン酸化物超薄膜を被覆した貴金属ナノ粒子修飾基板の表面増強ラマン散乱特性
秋山毅
日本ゾル-ゲル学会第10回討論会
2012年7月26-27日、慶応義塾大学矢上キャンパス
2. 太陽電池・エネルギー関連材料
奥健夫
材料技術フォーラム
2012年8月3日、龍谷大学瀬田キャンパス
3. 貴金属ナノ粒子を活用した有機薄膜太陽電池の高効率化
秋山毅
イノベーション・ジャパン2012
2012年9月27-28日、東京国際フォーラム
4. フラーレン-アミン間の付加反応を利用したフルーレン薄膜の創製
番家翔人、小野侑司、木村健人、秋山毅、奥健夫
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 89.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
5. 電解重合法を用いたポリチオフェン薄膜の作製と評価
西村勇輝、後藤耕治、秋山毅、奥健夫
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 90.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
6. 金属クラスターを内包したアザフルーレンの電子構造とNMR量子コンピューターのスピン制御
鈴木厚志、奥健夫
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 204.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
7. 金属内包フルーレン $Y_3N@C_{79}N$ の電子構造・磁氣的性質とNMR量子コンピューターへの応用
中川仁史、鈴木厚志、奥健夫
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 205.

2012年10月29-30(29)日、京都テルサ

8. 金属ナノ粒子を組み込んだ逆型有機薄膜太陽電池の作製と評価
西田拓司、松本泰輔、秋山毅、奥健夫
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 206.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
9. ポリシラン系有機薄膜太陽電池の作製と特性評価
中川純也、奥健夫、鈴木厚志、秋山毅、徳満勝久、山田昌弘、中村美香
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 207.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
10. 銅酸化物無機系太陽電池の作製と評価
藤本和也、奥健夫、秋山毅、鈴木厚志
第56回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 208.
2012年10月29-30(29)日、京都テルサ
11. 金（コア）－銀（シェル）ナノ粒子から成る高密度二次元粒子膜の構築とSERS
特性評価
須川晃資、田上幸正、秋山毅
第31回 固体・表面光化学討論会
2012年11月21-22日、大阪大学吹田キャンパス銀杏会館
12. プラズモニク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
第31回 固体・表面光化学討論会
2012年11月21-22日、大阪大学吹田キャンパス銀杏会館
13. フラーレン-ジアミン間の付加反応を用いた新規フルーレン集合体
の創製
木村健人、小野侑司、奥健夫、秋山毅
第6回有機 π 電子系シンポジウム
2012年12月14-15日、道後温泉 茶波瑠
14. フラーレン-ジアミン付加体を用いた有機薄膜太陽電池の開発
小野侑司、木村健人、上田大喜、奥健夫、秋山毅
第6回有機 π 電子系シンポジウム
2012年12月14-15日、道後温泉 茶波瑠

