

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 研究分野

*Volume 5 2011*

*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」研究分野が立ち上がり、4年が経過いたしました。今年一番の大きな出来事は、4月に新しく秋山先生がご着任くださったことです。研究室の太陽電池のテーマや実験方法なども大きく変わりました。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、研究室が大きく進展しました。今後もますます頑張っておられることと思います。鈴木先生も量子コンピューター材料開発を目指しスピントリニクス材料研究を立ち上げ、新たな成果を挙げておられます。また長らく研究室をサポートしてくださった柏原さんが退職されることとなりました。今まで本当にありがとうございました。4月からは、新しく寺田さんが着任される予定です。よろしくお願いいたします。

今年も「情熱」・「ユニークなアイデア」・「粘り」で、さらに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賞では、武田君が頑張ってお賞し、鈴木先生が国際会議でポスター賞を受賞しました。本当におめでとうございます。もちろん、他の学生の皆さんも、それぞれ精一杯頑張ってお大きく成長してきたと思います。

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、そんな大きく違おはずがありません。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、心の持ち方と使う言葉です。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おくことで、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。しかしすべては自分の責任です。20年くらいたって人生を振り返ると、これらのことに気づく人もおいるかもしれませんが、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。

人生全体の目標を常に心の中心に置きながら、目の前のことにも集中して、バランスよくやっていくのがベストでしょう。自分自身の将来、自分の人生の全体像を見通すことは、非常に大切なことでもあります。常日頃それを把握していると、何かあるときにもすぐ決断することができます。決断ができなかったり、迷ったりするのは、自分の人生の指針がはっきりしていないからです。自分の目指す方向と価値観、自分のゴールラインをはっきり自覚していれば、決断しやすくなります。

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。 <http://www.mat.usp.ac.jp/energy/hp>

奥健夫

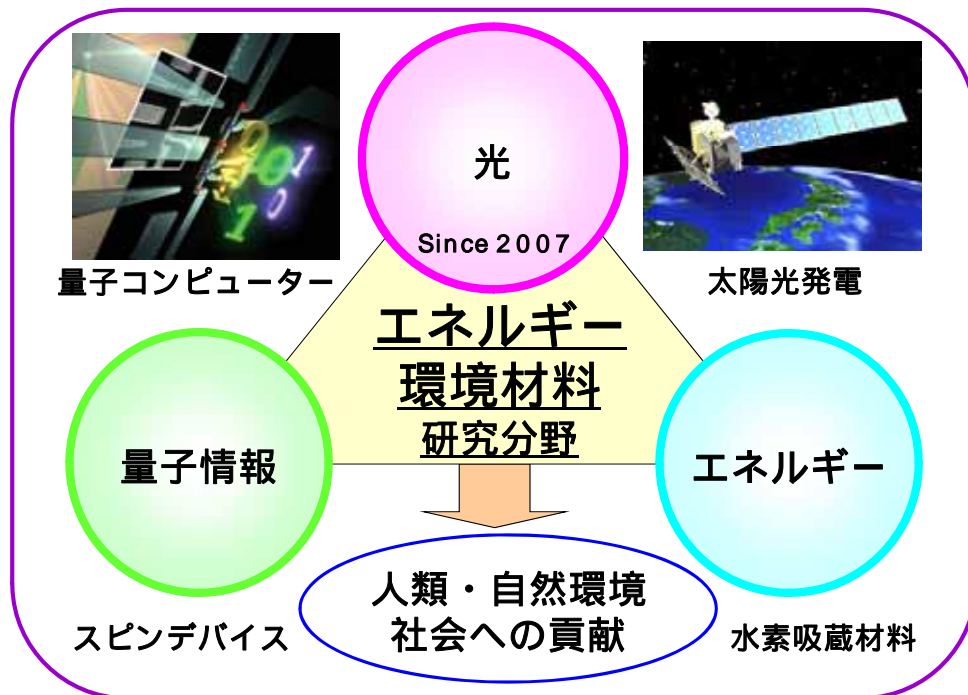
# 目 次

はじめに	1
目次	2
研究内容	3
研究室スタッフ	8
メンバー紹介	12
受賞	37
Publications	40
Presentations	42

## 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

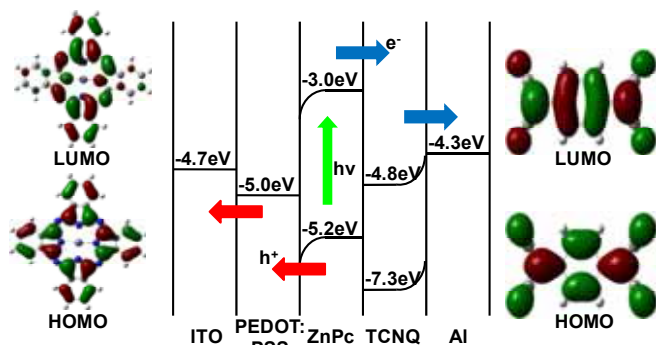
2007年から「エネルギー環境材料」研究分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。

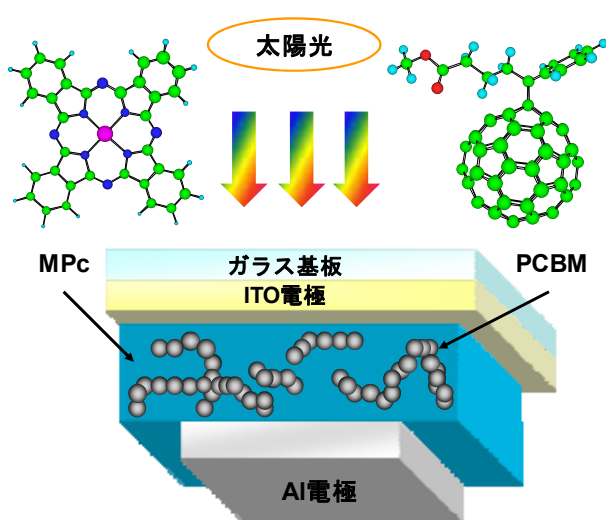


具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。3人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。

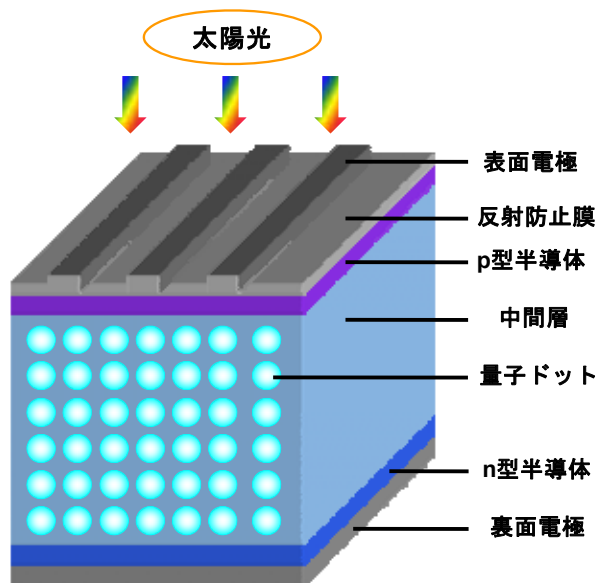
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

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。

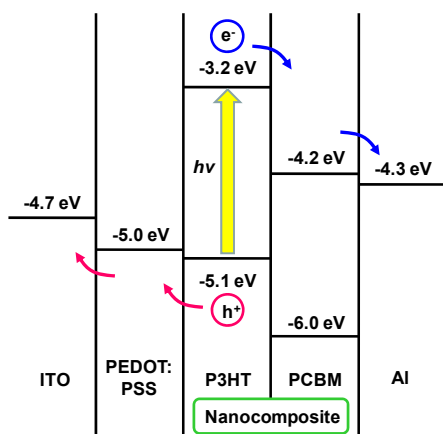




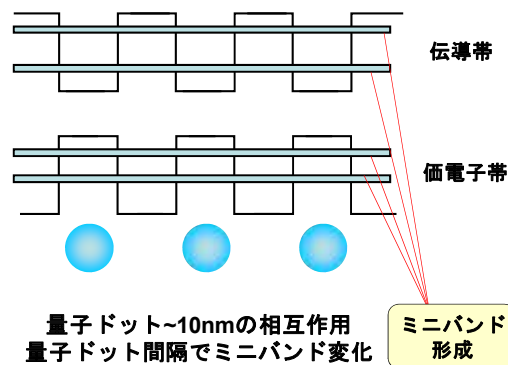
バルクヘテロジャンクション有機薄膜太陽電池



量子ドット型太陽電池の構造

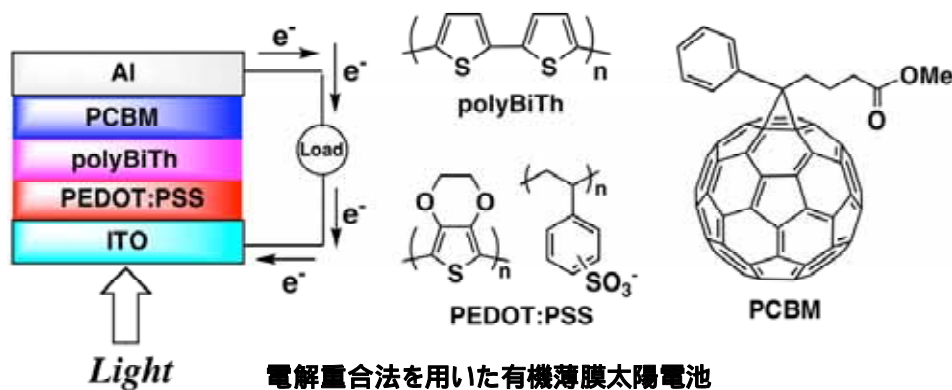


有機系太陽電池のバンド構造



◎ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

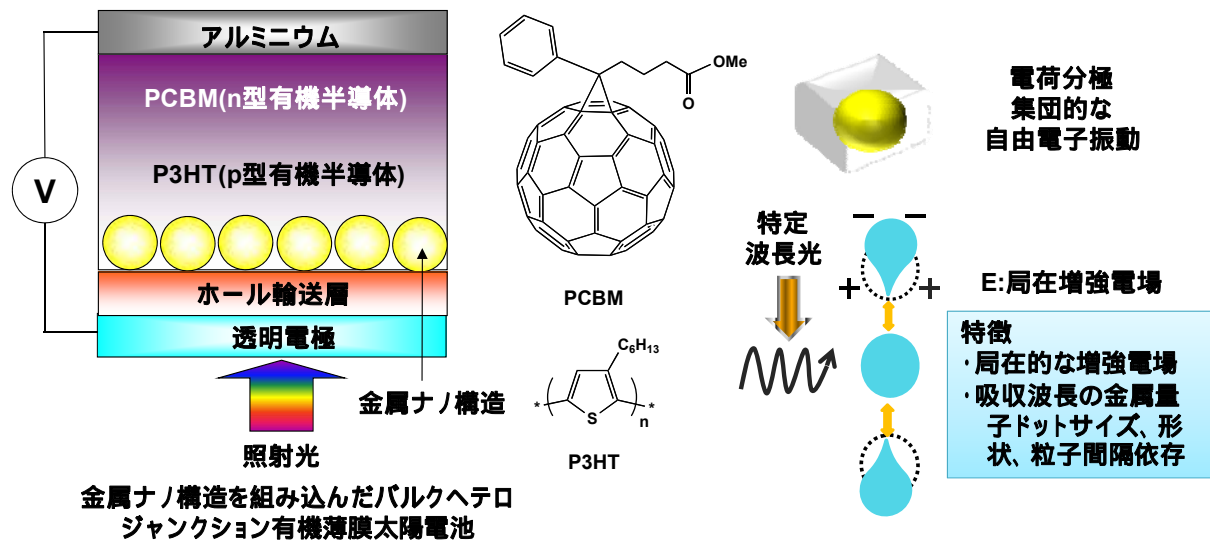
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフラーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池

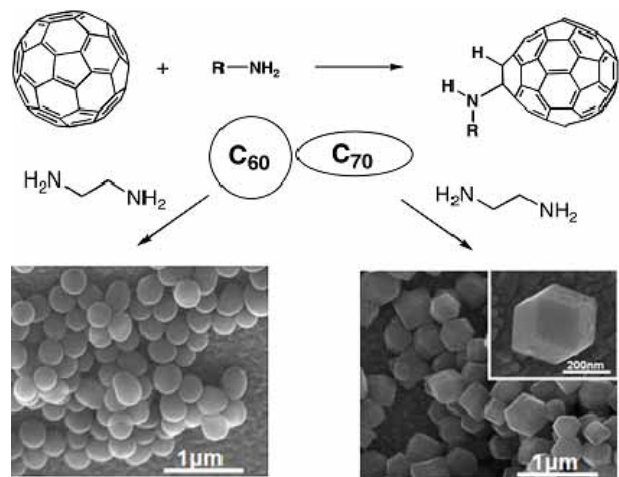
◎ 金属ナノ構造による光電変換素子や太陽電池の高効率化

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。



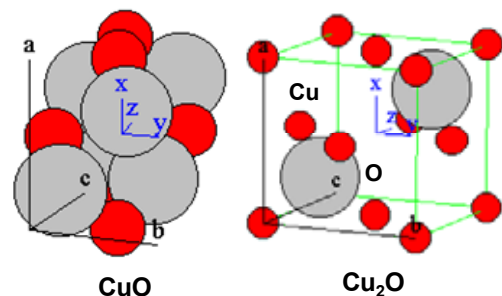
◎ フラーレン集合体微粒子の光電変換への応用

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。



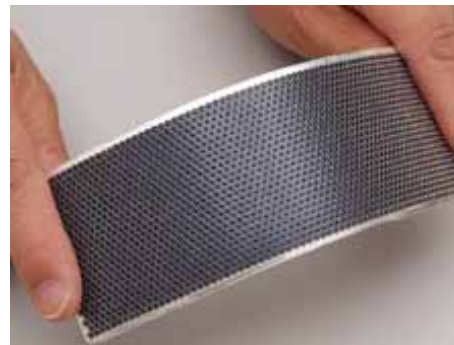
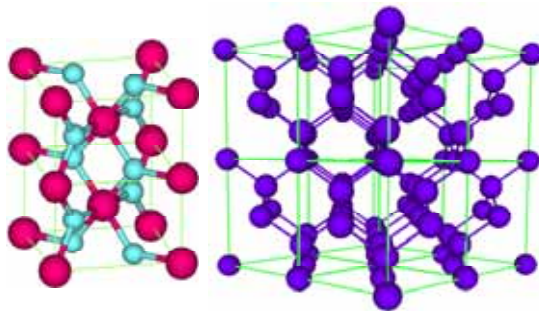
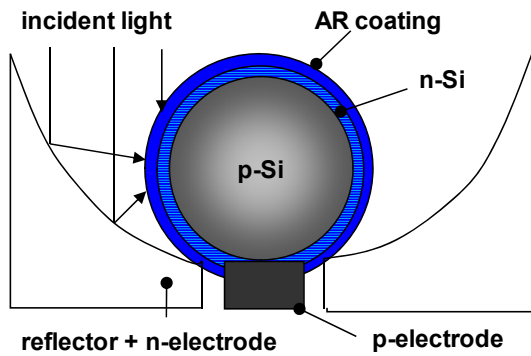
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

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, Cu<sub>2</sub>O: 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 C<sub>60</sub> 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

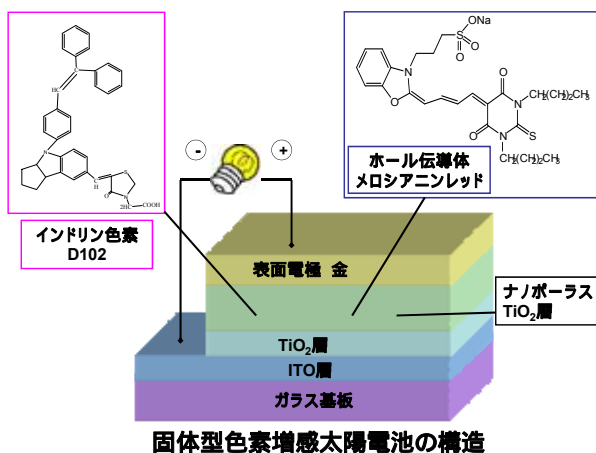
現在の太陽電池の問題点である高コストを抑制する新しい太陽電池が球状シリコン太陽電池であり、株式会社クリーンベンチャー21において研究開発が進められています。本研究では、太陽電池用球状シリコンの微細構造、電気・光学特性などの物性評価、反射防止膜の構造解析などを行ない、光電変換効率上昇のための指針を得ることを目的としています。



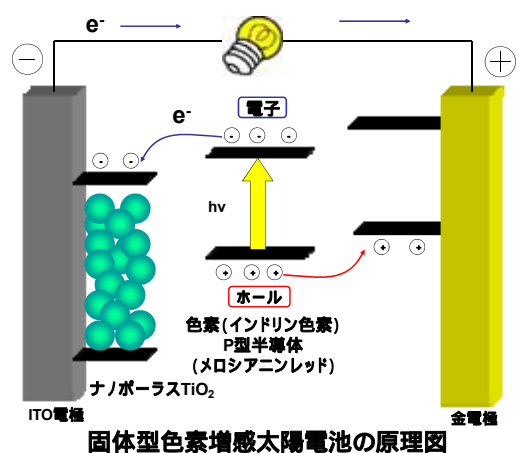
球状シリコン型太陽電池(株CV21)

◎ 固体型色素増感太陽電池の研究開発

色素増感型太陽電池の研究開発を行なっています。色素増感型太陽電池は他の有機系太陽電池より発電効率は高いのですが、電解質に液体を含むため、固体化の技術が必要になってきます。本研究室では、ナノチューブや様々な色素を選択しながら、固体化する材料の開発を目指しています。さらに色素増感型太陽電池はシリコンや他の有機系太陽電池とは発電のしくみが異なるので、光伝導機構を明らかにし、その発電効率の向上を試みています。



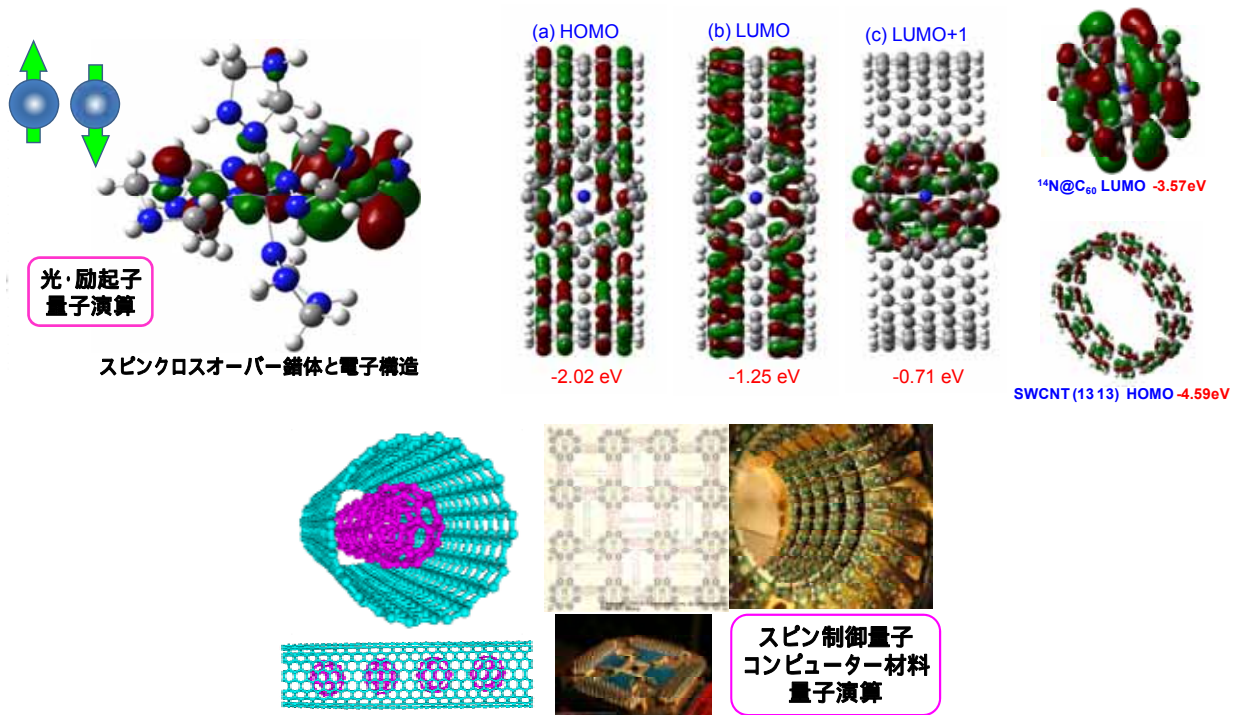
固体型色素増感太陽電池の構造



固体型色素増感太陽電池の原理図

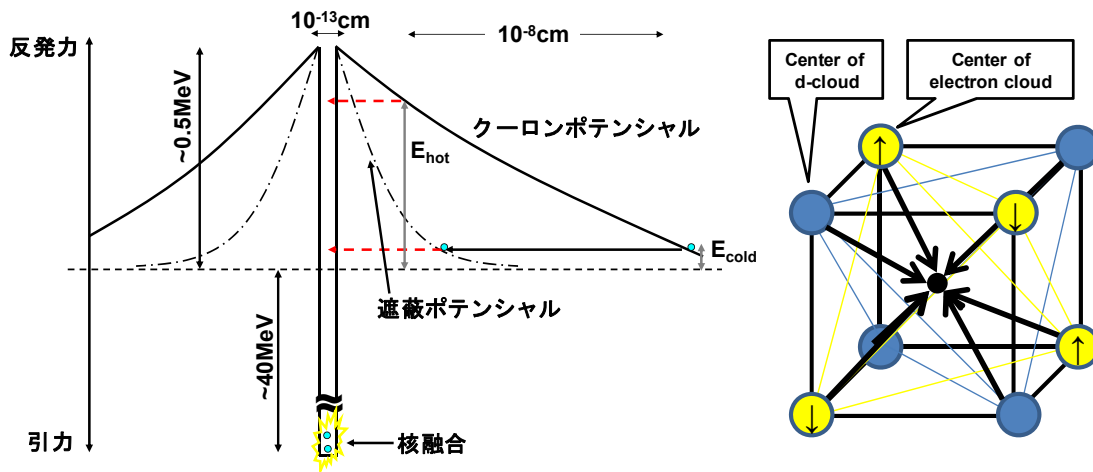
◎新規量子情報材料の研究開発

特異な炭素クラスター化合物、金属内包フラーレン-SWCNT、多核金属錯体、磁性クラスターのスピンを制御することで、新規スピントロニクス材料の探索を行ない、NMR 量子コンピューターなどの量子情報技術への応用を目指しています。



◎固体内凝集系核融合の量子論的研究

太陽が輝いている原理である核融合を、極性結晶や超音波バブルを用いて制御し利用する方法を探ります。いずれの方法も 2002 年、2005 年に Science と Nature に報告されており、熱により強力な電場を生み出す LiTaO<sub>3</sub> 極性結晶や、重水素を導入したアセトンに超音波をかけ、環境に優しくほぼ無限にある重水素燃料に核融合を起こさせています。また Pd 系合金などに重水素を吸蔵させ、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について調べ、これらの固体内凝集系核融合反応を量子論的観点から調査し、核融合条件の探索を行ないます。



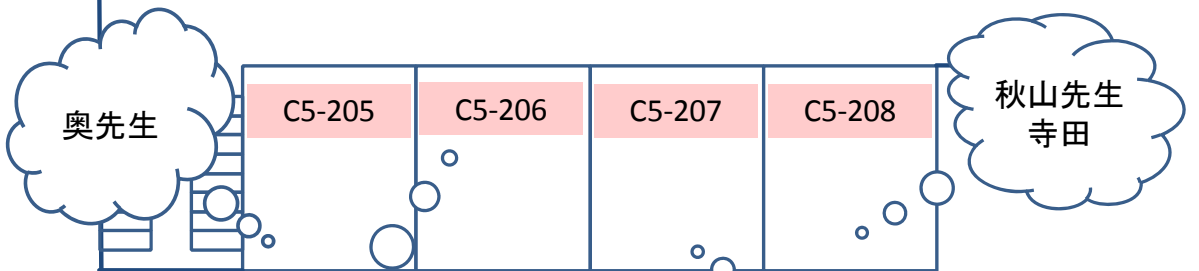


## 研究室スタッフ



### エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階

<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">太陽電池 評価室</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">太陽電池 合成室</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">太陽電池 合成室</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">水部屋</div>
C5-204	C5-203	C5-202	C5-201



鈴木先生  
木戸脇、中川、藤本、岩瀬  
小河原、小野、草野、松本

井上、吉田、木村  
上田、岡嶋、亀澤  
谷口、中山、能勢

## 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.
寺田 美恵	Mie Terada	実習助手	研究室・実験全般	terada.mi@office.
井上 慶	Kei Inoue	修士2年	電解重合有機系太陽電池	zi21kinoue@ec.
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	修士2年	無機 CuO 系太陽電池	zs22hkidowaki@ec.
木村 健人	Kento Kimura	修士1年	フラーレン機能性分子複合体	zv21knkimura@ec.
中川 純也	Junya Nakagawa	修士1年	ポリシラン炭素複合太陽電池	zv22jnakagawa@ec.
吉田 和巳	Kazumi Yoshida	修士1年	Pc・ポルフィリン系太陽電池	zv23kyoshida@ec.
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	研究生	銅酸化物系太陽電池	zv22kfujimoto@ec.
岩瀬 信	Makoto Iwase	学部4年	ポリシラン系太陽電池	ze21miwase@ec.
上田 大喜	Taiki Ueda	学部4年	フラーレン集合体太陽電池	ze21tueda@ec.
岡嶋 翔太	Syota Okajima	学部4年	電解重合階層型太陽電池	ze21sokajima@ec.
小河原 慎一	Shin-ichi Ogahara	学部4年	液晶フルオレン系太陽電池	ze21sogahara@ec.
小野 侑司	Yuuji Ono	学部4年	球状シリコン太陽電池	ze21yono@ec.
亀澤 龍太	Ryuta Kamezawa	学部4年	水素吸蔵凝集系核融合材料	zs22rkamezawa@ec.
草野 正樹	Masaki Kusano	学部4年	金属ナノ粒子修飾フォトカソード	ze21mkusano@ec.
谷口 佳祐	Keisuke Taniguchi	学部4年	ナノ炭素系量子情報材料	zs22ktaniguchi@ec.
中山 絢佳	Ayaka Nakayama	学部4年	ポリピロール系太陽電池	ze21anakayama@ec.
能勢 滋史	Shigefumi Nose	学部4年	フタロシアニン系太陽電池	ze21snose@ec.
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	学部4年	プラズモン応用太陽電池	ze21tmatsumoto@ec.

## 研究室 OB

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		
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 研究生	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		
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・ジー株式会社	

## 奥 健夫（おく たけお）

秋山先生、鈴木先生、柏原さん、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。修士課程の武田君、永田君は、二人とも5報の英文論文を仕上げ、修論も英語で書くことができ、3年間本当によく頑張りました。社会に出ても活躍されることを確信しています。大槻君は今までの試薬の価格を守りつつ実験に打ち込み、後藤君はこつこつと実験を行ない、藤本君は卒論で英文論文を投稿しました。木戸脇君、巧真君は自ら考え行動していました

し、達也君や山元君など卒論終わってからも自ら実験していました。井上君、水野君、吉田君は研究室行事や掃除などでいつも盛り上げてくれましたし、立川君も最後まで就職活動を頑張って内定を得ることができました。みんな本当にすごいと思います。

研究や実験、研究室の人間関係でも、うまくいかないことが多々あるかもしれません。そこで大事なことは、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。

研究室では、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（と言いつつやはり効率も上げて下さいね！）。社会に出たらあたふたするよりも、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くようになります。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。そのような『人間力』を持った人は、どこに行っても大歓迎されます。

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。非常に面白いことです。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

- ・ 金属ナノ構造による太陽電池（有機・無機）の高効率化
- ・ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発
- ・ 新規  $\pi$  電子集合体の開発と応用
- ・ 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

滋賀県立大にやってきて、そして当分野のメンバーとして動き出して最初の年度でした。まだまだ初めての経験も多く、戸惑う事も多いのですが、多くの皆様に支えていただきながら、ゆっくりと離陸させていただきました。感謝に絶えません。

とはいえ、非常に慌ただしい1年でもありました。出張も多く、留守がちでご迷惑をおかけしたことも多かったと思います。

落ち着かない状況ではありましたが、県立大でゼロから立ち上げ、学生の皆さんに担当してもらった研究から、予想外の成果や発見がいくつも生まれました。私も大いにエンジョイさせてもらいました。また、研究や実験を通して（特にディスカッションの場で）、学生のみなさんの実力がぐっと高まった事を感じています。教員冥利に尽きる喜びでもあります。

何かの縁で一緒に研究をすることになるみなさんに、（苦労も少なくはないでしょうが）研究と実験を楽しんでもらえれば嬉しい限りです。2年目になる来年度も満足できる1年になることを願っています。



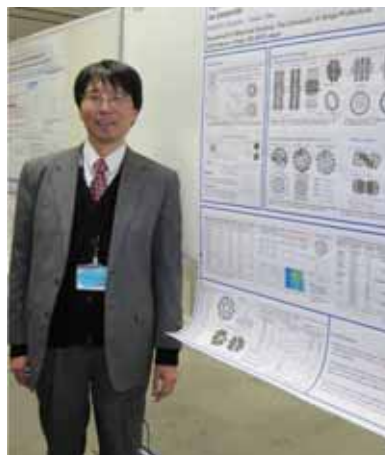
## 鈴木 厚志 (すずき あつし)

### 研究テーマ：

- ・有機薄膜太陽電池の作製とその光起電力特性
- ・特異な炭素クラスター・金属錯体を利用した量子コンピューターへの応用

### 研究内容：

- 1) 「有機薄膜太陽電池、無機・有機ハイブリッド型太陽電池 -環境調和型太陽電池の開発-」
- 2) 「特異な炭素クラスターを利用した量子情報への応用」：NMR 量子コンピューターへの応用



国際学会（仙台）の発表の様子

**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、種をまく絶好の機会です。素晴らしい日本の文化、歴史を振り返り、経済・産業、科学技術を真摯に学び、芸術、スポーツに励み、様々な分野の友達を多く作り、知見・視野を広げ、国際色のある文化や国際情勢の激しい変化の中から10-20年先の将来の計画を立て、豊かな人生を過ごすように基礎固め・準備を行って下さい。

今は昔と違い、通信機器が発達し、工夫さえすれば欲しい情報も集まり、様々な分野の人たちと会い、世界中とコミュニケーションすることができます。様々な分野に興味を持ち、失敗を恐れずに積極的に行動し、新しい発見をし、刺激を受けて下さい。

---

## 寺田 美恵（てらだ みえ）

---

### 「笑う門には福来る」

いつも笑顔を絶やさず、明るく元気なのが取り柄の私です。

大学で働くという事は、私の憧れでした。

そんな訳で、ただ今、未知の世界に夢と期待をふくらませています。

私の趣味はスポーツです。体を動かすことが好きなので、思い立ったら一人でスキー場に行ったりもします。残念ながら、現在はもうすぐ3歳になる息子のお世話に明け暮れる日々ですので、自分の趣味はおあずけなのですが…。子供の相手は体力勝負です。体力には自信のある私でさえ、ヘトヘトになることが多々あります。

人のお世話をすることが好きなので、これから学生の皆様のお世話を出来るのが楽しみです。学生の皆様や職員の皆様のお役に立てるよう精一杯がんばります。

ご指導、よろしくお願い致します。





井上 慶 (いのうえ けい)

生年月日 1987年1月16日  
出身地 愛知県豊明市  
趣味 自転車(2番目にお金かけた)  
スキー(1番お金かけた)  
その他情報 MHP3:HR6(380h:2/28日現在)  
動物占い:タヌキ  
今年の目標 「内定獲得!」  
「韓国に焼肉!」



研究テーマ「電解重合法を用いた導電性高分子薄膜の作製と太陽電池への応用」

現在、深刻な地球環境問題を危惧して世界各国で石油代替エネルギーの研究開発が行なわれており、特に太陽電池は再生可能なエネルギー源として注目されている。近年では半導体材料に Si を用いた無機系の太陽電池が主流となっているが、より軽量で安価に作製することができる太陽電池として有機薄膜太陽電池がある。しかし、現在開発されている有機薄膜太陽電池は Si 系太陽電池ほどのエネルギー変換効率には達成されておらず、その高効率化が重要な課題となっている。ポリチオフェンやポリアニリンなどを用いた導電性高分子は高いキャリア移動度などの優れた特性を利用して光電子デバイスへの応用が期待されている。電解重合法は製膜やドーピングが比較的容易に行なえる重合法として有機デバイスの作製に利用されている。そこで、電解重合法で作製したポリアニリン薄膜を太陽電池へと応用することを考えた。本研究では太陽電池への応用として、電解重合法を用いてポリアニリン薄膜と  $C_{60}$  とのヘテロ接合型太陽電池を作製し、微細構造と光起電力特性との関係を明らかにすることを目的とする。

ひとこと

鈴木先生との付き合いが始まってはや3年、そろそろマンネリ化が進んでます! 学生生活もいつの間にか最後の1年になってしまいました……。もう逃げ道はないのでさっさと行き先を見つけて残りの生活を充実させたいと思ってま〜す☆

軽い感じの院生ばかりが残ってしまったエネ研を頑張っって盛り上げるために率先して遊びの誘いをしていきたいと思います!! 息抜きは大事♪

木戸脇 大希 (きどわき ひろき)

今年のご目標

毎日を大切に生きる

趣味

- ・ ギターを弾くこと。
- ・ 読書
- ・ 旅行 (今年は南米に行きたいです。)
- ・ 映画鑑賞



「研究テーマ」

Cu系酸化物半導体を用いた太陽電池の作製と特性評価

「研究内容」

近年化石燃料の大量消費が問題視され、そこで新しいエネルギー源として太陽電池が注目されています。太陽電池材料としてシリコンが主流ですが、シリコンは高効率であるものの高コストという欠点を抱えています。そのためさらに安価で作製できる太陽電池の開発に注目が集まっています。本研究では低コストで作製できる酸化銅をP型半導体、n型半導体としてフラーレンを用いた太陽電池を作製し、電気特性、光吸収特性、X線回折による微細構造解析を行い、変換効率上昇の指針を得ることを目的とします。

【一言】

早いものであつという間に1年が過ぎた気がします。(去年も言っていました) 学生生活も残すところ1年となり、悔いの残らないように日々過ごしていきたいです。

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・音響、球技、SF 洋画鑑賞

活動：テニスサークル、映画サークル

今年の目標：初心を忘れずに行動する！  
空き時間を有効活用する！



研究テーマ：フラーレン機能性分子複合体の創製と光電変換への応用

フラーレン-アミン間の付加反応を用いて、ポルフィリンなどの機能性分子と複合化し、光電変換材料・電子材料としての評価を行います。

一言：あっという間に大学生活が終わってしまいました！4年間、勉強にサークル活動にバイトなど色々ありました。そのそれぞれを通して自分が経験したこと、学んできたことをふまえて、大学院の2年間を過ごしていきたいと思っています。勉強に関しては、今後化学に携わっていく上で重要となってくる英語力をつけたいです。またプライベートでは、サークルやアルバイトに積極的に参加し、自分の活動範囲と視野をより広くしたいと思っています。

中川 純也 (なかがわ じゅんや)

1987年8月13日生

しし座、B型

出身：埼玉県浦和市・京都府京都市

趣味：音楽・ドライブ・TDL、TDSへ行く

活動：ワインセラーサークル



今年の目標：去年の研究室での活動を生かして計画的に行動できるようにする！  
メリハリをつけ遊ぶ時は思いっきり遊ぶ！

研究テーマ：新規 Polysilane 系有機薄膜太陽電池の作製と特性評価

一言：

大学での4年間はあっという間でしたが、学ぶことも多く大変貴重な時間を過ごせました。まだまだ勉強不足ですが、4年間で学んだことを生かして大学院でも努力していきたいです。

時間を有効に活用し、空き時間では、甲子園・Kスタ宮城など去年は出来なかった野球観戦に行きまくりたいです。ほかに年間2回はTDL、TDSへ行ってるので今年も可能なら行きたいです。

とりあえず、研究・勉強・遊びのメリハリがつけられる2年間にしたいです。

吉田 和巳 (よしだ かずみ (らいこねん))

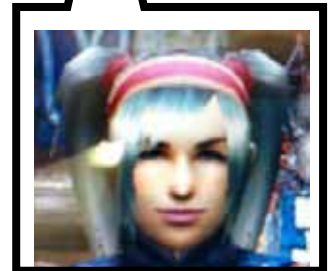
11 月 6 日 生まれ 血液型 O 型  
(HR : MHP3⇒6 MHF⇒4 9 8 (休止中))

- ・ 趣味 : 読書 (マジ) 運動もどき  
音楽 ゲーム 太陽電池の研究
- ・ 好きなモノ : ジョジョの奇妙な冒険、映画
- ・ 欲しいモノ : PS3、効率、お金、etc
- ・ バイト先 : ローソン唐橋七本松店 (夜勤、夕勤)

- ・ 一言コメント : 結局、同期で同じ研究室に残るのは僕だけになっちゃいましたね。  
おバカな学生なので何も教えられません！ドンマイ、俺！いつかき  
っと先輩方 & 同期の方々が PSP を片手に研究室に戻ってきてくれ  
ることを祈ってますよ！！



中身(らいこねん)



研究テーマ「polysilane/PCBM 系有機薄膜太陽電池の作成と特性評価」

背景 : 近年化石エネルギーの枯渇によって太陽電池が注目されている。

⇒低コストで簡易に作製できる有機薄膜太陽電池が研究されている。

目的 : polysilane を p 型に PCBM を n 型に使い太陽電池を作製と評価

結果 : 途中から用意してたのにも関わらずあっさりみんなの記録を更新。しかし提供  
サンプルの影響で学会にはでられず。次の研究では  $10^{-1}$  を達成できるかも！？

- ・ 今年の目標 : 書ききれないです。とりあえずいい効率とか出したいです。
- ・ エネ研名(迷)言集 : ヤマゲン「京大に行っても県大精神(?)を忘れない」  
後藤君「魔法の粉で作ったチャーハンとご飯でお腹を膨らます」  
ポポ「僕真面目やで！？(12 時登校)」  
水野氏「フッ素化フタロシアニンダメ！ゼッター！」  
鈴木先生「ピザ食べるのならお金出してやるぞ(500 円)」

最後の一言 : 顔見知りみんな出て行ってしまいうので寂しいけど、来年の 4 回生と仲  
良くなれることを希望します！

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]

電析法による銅酸化物系化合物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製造工程が複雑なことから高コストになり、またシリコンは間接遷移型の半導体なので光吸収係数が低く、膜厚を厚くするために材料消費が問題となっています。そこで銅酸化物は直接遷移型の p 型半導体で光吸収係数が高いことや製造工程が簡易なことから低コスト化しやすいなどの特徴を持っています。今回用いた電析法は膜厚の制御がしやすい、均一な膜を成膜できる、低温で成膜できるなどの利点があります。n 型半導体としては優れた電子受容性を持つ C<sub>60</sub> を用いました。本研究では電析法を用いて酸化銅膜を成膜し、太陽電池の作製と評価を行いました。



[今年の目標]

問題を先延ばしにする性格なので、時間に余裕をもてるようになりたいです。また、最近太ってきたのでダイエットできたらいいなと思っています。

[ひとこと]

太陽電池の研究や勉強などで忙しくあっとゆうまの一年でした。先輩方や先生に色々ご迷惑をおかけしましたが、ご指導頂きありがとうございました。今年も研究室に残るのでよろしくお願いします。

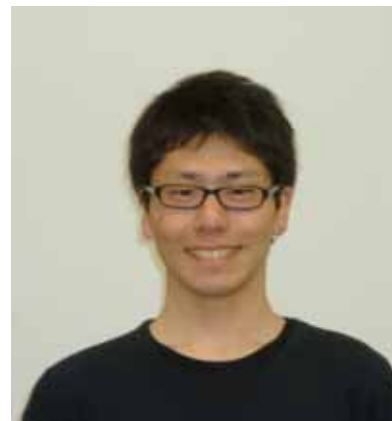
岩瀬 信 (いわせ まこと)

研究テーマ：ポリシラン系太陽電池

今年目標：大学院進学 有言実行

趣味：ゲーム、読書、アニメ...ただのオタクです。

日々思うこと：もう少し健康になりたいです。物を捨てられるようになりたいです。



上田 大喜 (うえだ たいき)

生年月日 1989年11月27日

研究テーマ フラーレン集合体太陽電池

今年目標 就職してから恥ずかしくないようにマナーや常識を身につける。

研究を頑張る。

体を鍛える。

趣味 バーベキュー 海外ドラマ鑑賞

一言 力仕事任せてください



岡嶋 翔太 (おかじま しょうた)

研究テーマ：電界重合階層型有機太陽電池

今年の目標：就職活動を早く終わらせて海外旅行に行く

実験で結果を出す。(発電効率5%を目指して)

趣味：読書、スポーツ観戦

一言：とにかく頑張ります。



小河原 慎一 (おがはら しんいち)



- 研究テーマ：『液晶を形成するフルオレイン系ポリマーを利用した有機太陽電池の作成とその評価』
- 今年の目標：研究・教職科目・就職活動共に全力で頑張ります！
- 趣味：漫画・アニメ。マイナーだけど実は面白い!という作品に出合えたらうれしいです。
- 特技：逆関節、宇宙戦艦ヤマトのメロディーでJR琵琶湖線の駅名を歌う。など
- 研究に対する意気込み：将来の原油枯渇に伴うエネルギー問題を解決する手段として、太陽電池による発電が最も有効であると思います。自分の研究が少しでも社会に貢献できるよう頑張ります。



小野 侑司 (おの ゆうじ)

- ✓ 生年月日 1989年 8月12日
- ✓ 研究テーマ 球状Si型太陽電池
- ✓ 今年目標 自分を追い込み、乗り越える。
- ✓ 一言 どんなことでもいいので、記憶に残る年にしたいです！



亀澤 龍太 (かめざわ りゅうた)

生年月日 S62 12/25  
趣味・特技 パチ・スロ 寝ること  
研究テーマ 水素吸蔵凝集系核融合材料  
ひと言 卒業研究をやりつつ、卒業単位を取れるように頑張ります。

草野 正樹 (くさの まさき)

研究テーマ 金属ナノ粒子修飾フォトダイオード

目標；とにかく研究を楽しむ。  
趣味；軟式テニス、音楽、睡眠・・・  
日々思うこと；世界を回りたい。寝ころびたい。

研究に対する意気込み；失敗したら、それをしっかり考えるか先生に聞く。  
基本的にポジティブ思考で、とにかくスポーツが好きです。  
研究を楽しんでいこうと思うので宜しくお願いします。



谷口 佳祐 (たにぐち けいすけ)

研究テーマ：特異なクラスター・金属錯体を利用した量子情報への利用

趣味：考えること(価値観、意義、人間関係)  
遊ぶこと(ゲーム、ドライブ、しゃべり場)

今年の目標：いわずもがな卒業です。他には免許や資格をいくつか取りたいです。



一言：「われ思う故に我あり」

この精神でやってきました。培ってきたものを今度は形に成就しようと思います。

中山 絢佳 (なかやま あやか)

◇研究テーマ「ポリピロール系太陽電池」◇

現在一般的に使用されているシリコン太陽電池に比べて有機系太陽電池は軽くて低コスト・低エネルギーで簡単に生産できますが、発電効率が低く耐久性が低いという欠点をもつため、なかなか実用化ができません。ポリピロールは湿度に依存せず導電性を示し保存安定性も良好なので、この有機系太陽電池に応用することで、欠点の克服を考えています。この研究により、安くて軽い太陽電池の普及に少しでも貢献したいです。



◇今年目標◇

結構人見知りするため緊張してなかなか話せないの、研究室のメンバーや先生方と少しでも打ち解けて話せるよう頑張ります。

◇趣味◇

最近小説より長く続いている漫画を読むことが多く、最近のから昔のまで気に入ったものなら作者・出版社関わらず様々な本を読みます。一度嵌まると続きが気になるのでなかなか止まらず、延々と読んでしまいます。

能勢 滋史 (のせ しげふみ)

研究テーマ…フタロシアニン系太陽電池  
今年の目標…毎日学校に来て、しっかりと  
研究テーマに打ち込むことです。

趣味…カラオケ、サッカー

日々思うこと…院試に向けての勉強や就職活動です。  
研究テーマに対する意込み…実験や研究の失敗を恐れず  
にチャレンジしていきたいです。また、結果の解明を納  
得するまで、調査します。



松本 泰輔 (まつもと たいすけ)

「研究テーマ」  
プラズモン応用太陽電池

「今年の目標」  
➤ 院試合格  
➤ TOEIC のスコア UP  
➤ 卒研を頑張る

「一言」  
卒論までの道のりは陰しく、いろいろ大変だろうけど、とりあえずは院試の勉強を頑張っていこうかと思っています。



## 柏原 清美 (かしはら きよみ)

仕事：実習助手 3 年目

研究室の事務全般、学生実験の補助等

学生の時、卒論を書くためコロイドの表面電位を一生懸命測定した事をおぼえています。(データがなかなかそろいませんでしたが・・・)。卒論発表も模造紙にマジックで書いた覚えがありますので、今の方とは大分違いますね。



最近思うことは、健康、生きるということ、死 etc。

身近な人やお世話になった人が他界していくのを経験し、人として自然の流れだけれど、さみしいですね。そして数年で 60 歳になる私ですが、他界した親をととても懐かしく思い出します。

学生：「可能性」が詰まってる実体：若者よ、頑張れ！

20 代の頃仲間内で言っていた言葉：「みんな悩んで大きくなった！」：若者よ、頑張れ！



学校の鴨たち

武田 暁洋 (たけだ あきひろ)

七夕生まれ 血液型：O型

2011年3月 滋賀県立大学大学院卒業(予定)  
(2011年2月18日現在)

モットー：二兎を追うものだけが二兎を得る。



<今年の目標>

当たり前のことをきっちりこなす!!

<コメント>

早いものであつという間に卒業です…。数多くの経験をさせてもらった研究室ともお別れです。たぶんもう研究室に来ることはないでしょう。あと頑張ってね。

<研究テーマ>

フタロシアニン二量体太陽電池の作製と評価

<研究内容>

フタロシアニンは、光導電性、耐熱・耐候性、化学的安定性に優れる材料として、顔料、酸化触媒、太陽電池材料など様々な分野で利用されている。現在、クリーンなエネルギー源として有機薄膜太陽電池の研究・開発が活発に行われており、フタロシアニンはいっそう注目されている。

置換基にアミノ基やヒドロキシ基を持つフタロシアニンを基質として、置換基の水素結合による最近接2分子配列制御を行った場合、高い光導電性を示すことが報告されている。このため、予め共有結合で結合させたフタロシアニン二量体には高い光導電性が期待できるが、二量体に関してはほとんど報告されていない。そこで、 $\mu$ -oxo-bridged phthalocyanine dimer を用いた有機薄膜太陽電池を作製し、光吸収特性、光起電力特性などの改善から光電変換効率の上昇を目指してきた。しかし、有機薄膜太陽電池のデバイス寿命は十分ではなく、耐久性の向上は光電変換効率の上昇と並んで急務となっている。本研究では、耐食性電極と酸素透過防止層を用いた逆型太陽電池に注目し、フタロシアニン二量体を用いて高い安定性を持つ逆型太陽電池を作製し、変換効率0.1%以上を目指すことを目的としている。

## エネルギー環境材料研究室卒業生

永田 昭彦 (ながた あきひこ)

ハンターランク

(aki . . . . H R : 6)

プレイ時間 . . . . 251:28

所持金 . . . . 235055z

ユクモポイント . . . . 444512pts

誕生日 : 大空翼君の誕生日の一日前

血液型 : A 型

趣味 : スポーツ (サッカー)

音楽鑑賞

スポーツ観戦



Fig.1. 富士登山。(左から、あっぺ、けいちゃん、ハラディー、僕です。)

### 『研究テーマ』

フタロシアニン/フラーレン系太陽電池へのナノ粒子添加効果

### 『概要』

現在、無機材料のシリコンを原料としたシリコン系太陽電池が実用化されています。しかし、生産コストが高いため、一般家庭に普及させるためには更なる低コスト化が必要になってきます。そこで、低コスト化に向けて、有機半導体を使用した有機薄膜太陽電池の研究が注目されています。本研究では、p 型半導体にフタロシアニンを、n 型半導体にフラーレンを用いた有機薄膜太陽電池を作製して、電流-電圧特性や光吸収特性などの性能評価を行いました。併せて、ナノ粒子（ナノダイヤモンド粒子、金ナノ粒子）を用いて、変換効率の向上を目指しました。

### 今年目標

- ・ 体調管理をしっかりとる
- ・ 時間の管理をしっかりとる
- ・ 仕事の流れを早く把握する

### 一言

6年間という学生生活を終えて、いよいよ働く歳になりました。楽しい先輩や後輩、先生方に囲まれて、研究室の生活は楽しい時間でした。これからは研究室で学んだ経験や考え方を活かして、確かな意志を持って、一日一日をしっかりと歩き続けたいと思います。また機会があれば研究室にお邪魔したいと思いますので、その時は優しく接してやって下さい。

大槻 高広（おおつき たかひろ）

研究テーマ：

TCNQ 系有機薄膜太陽電池の作製及び特性評価

研究内容：

近年の化石燃料の枯渇や地球環境問題の深刻化から、再生可能でクリーンなエネルギーである太陽電池の研究開発が行われています。実用化されているシリコン系太陽電池は高コストで作製方法も複雑なため、シリコンに代わる有機半導体を用いた有機薄膜太陽電池が注目されています。

本研究では、p 型有機半導体として大環状錯体(ポルフィリンやフタロシアニン)を、n 型有機半導体として TCNQ を用いて有機薄膜太陽電池を作製し、その特性を評価することを目的としました。



研究報告：

本研究室内で最もリーズナブル（TCNQ 英世 2 枚以下/g）な太陽電池の研究を行いました。お金には勝てず…。試薬 諭吉以下/g の決まりを守ったのは自分だけじゃないん？みんなにダメだと言われる TCNQ ですが、自分は好きです。

今後の方針：

太陽電池に携わることはもうないと思います。即ち未定です。

今年目標：

しっかりとした社会人になること。定職に就くこと。

趣味：

海外サッカーが好きです。オランダ、アヤックス推しです。

日々思うこと：

俺って面白～って思っています。

ひとこと：

一年間、お世話になりました。研究結果も就活もダメダメだった自分を最後まで温かく見守って頂いた奥先生、秋山先生、鈴木先生、柏原さん、そして研究室のみなさんにホントに感謝しています。

後藤 耕治 (ごとう こうじ)

【趣味】

読書(漫画含む)、映画、懸賞(転売)、音楽鑑賞、テレビ眺める、ゲーム、人の話を聞くだけ、お金のからないなにか

【研究テーマ】

電解重合法で作製したポリチオフェン膜を用いた有機系太陽電池の作製と評価



Fig.1 Photo image.

【研究内容の紹介】

有機系太陽電池の製膜方法として、不溶性の膜を容易に形成可能な電解重合法を用いてポリチオフェン膜を形成し、これを適用した太陽電池を作製・評価すること。

【昨年の研究報告】

電解重合法により製膜したポリチオフェン膜を用いて、有機系太陽電池を作製しました。また、形成された膜は多孔性で、理想的な pn 界面の構造となりました。変換効率は 0.085% ですが、まだまだ向上できると思います。

【今後の方針】

PBT の代わりに優れた自己組織化をもつ P3HT を用いたり、電解重合の重合条件の最適化を行ったりすると効率が上がるんじゃないかと思います。研究はじめに予定していた pin 構造をやってないのでやってみるといい結果がでるかもしれない。

【今年目標】

- 岐阜大学大学院になじむ
- 勉強しっかりやる
- 物忘れしないようにメモする
- なじめないからってひきこもらない

【日々思うこと】

- 面倒なことは極力避けて、楽しんで過ごしたい
- 物忘れが激しくてストレスがマッハ
- 人の話を聞いているようで聞いてない、というか頭働いてない



立川 裕之 (たつかわ ひろゆき)

研究テーマ

電解還元法で作製した金ナノ構造電極を用いた  
光電変換素子の研究!!

研究内容

- ・ 電解還元法で作製した金ナノ構造電極の構造と光学特性について知見を得る。
- ・ 金ナノ構造電極を用いた光電変換素子の構築と評価を行う。



今年目標

- ・ 風邪をひかないようにする。
- ・ 時間とかお金とか浪費しない。
- ・ 安全運転

趣味

ドライブ、ツーリング、バドミントン

日々思うこと

年をとるにつれて時間が経つのが早く感じます・・・良くも悪くも。

コメント

研究室には、ちよくちよく遊びに来たいと思っています。

多分、家でぐったりしていることの方が多いと思いますが・・・。

## 水野 篤（みずの あつし）

住所：京都の南の方

血液型：AB 型

趣味：スポーツ観戦・学校に来ること(?)

蒸着

来年度に向けて：違う研究室で頑張る予定・・・

あと就職活動的なこと・・・



### 研究テーマ

フッ素化金属フタロシアニン系太陽電池の作製と特性評価

近年、世界的な経済の発展によりエネルギーの消費量が増加しております。そのほとんどが化石燃料を用いたものであり、これら化石燃料を消費することによってこの星の環境破壊に繋がっています。また、この化石燃料は数十年で枯渇するといわれています。

そこでクリーンで環境に優しいエネルギーの開発が急務であり、その一つとして太陽電池の研究が進められています。太陽電池は太陽光のエネルギーを用いるため環境に優しいとされています。そこで本研究では可視域に強い光吸収があり、耐光性・化学的安定性の高いフタロシアニンの中でも n 型半導体特性を持つフッ素化金属フタロシアニンを用いた有機薄膜太陽電池を作製しその電気的特性を評価した。

本研究ではフッ素化金属フタロシアニンは n 型半導体特性を示し、太陽電池として機能することが分かりました。スピンコート法を用いたセルでは良い結果が得られなかったことから成膜された有機薄膜の状態に依存しているものとわかりました。

よって結果→→→フタロシアニンは蒸着に限る...

### 一言

この1年は早く感じた1年だったと思います。しかし別段何かしたわけでもないのでも...なんとも言えない感じであったことは確かですがね...

しかし、この研究室から学んだことはあったと思います。

- 1.我慢
- 2.自己管理
- 3.積極性
- 4.掃除(?)

少しは学びそして身に付いたのではないかと思います。

1年間・・・お疲れ様でした。また新4回生の皆さんいろいろ頑張ってくださいな～

**山元 朋毅 (やまもと ともき)**

生年月日：6月1日

血液型：A型

趣味：海外テレビドラマ観賞

部活：映画サークル



**<研究テーマ>**

プラズモニックナノ構造によるバルクヘテロ接合有機太陽電池の光電変換特性制御

**内容**

現在、自己組織性の高い共役ポリマーである P3HT を電子ドナー (p 型半導体層)、PCBM をアクセプター (n 型半導体層) に用いるバルクヘテロ接合有機太陽電池において光電変換効率 5% が達成されている。より一層の変換効率の向上のために、有機太陽電池に金属ナノ粒子を導入し、ナノ粒子の近傍で生じる増強電場を用いる試みがなされている。

本研究では局在増強電場による光励起向上が期待される金属ナノ粒子を有機太陽電池に導入し、変換効率への影響について明らかにする。

**研究報告**

ホール輸送層に金属ナノ粒子を導入した被覆ガラス基板、太陽電池を作製し、評価を行った。金ナノ粒子が銀ナノ粒子のナノ構造を保持する働きをもつことを確認した。この効果を用いたセルで変換効率 40% の向上が行えた。

**<今年目標>**

海外旅行 (マイアミ、ラスベガス、ニューヨーク)

県大精神を忘れずに京大でがんばる

**<コメント>**

昨年は大学院に合格したり、研究に没頭できたりと大変いい年になりました。今年の4月からは京都大学でより充実した日々を送りたいと思っています。

吉川 巧真（よしかわ たくま）

1988年 5月13日 生 A型

『研究テーマ』

C<sub>60</sub>系有機薄膜太陽電池の作製とポリシラン添加効果

『研究内容』

C<sub>60</sub>は優れたアクセプター材料として多くの有機太陽電池に用いられている。また、ポリシラン(以下PMPS)はケイ素主鎖骨格に沿って非局在化したσ電子を持つため、有機ポリマーの中でも最も高いホール移動度を示し、有機EL素子のホール輸送層などの導電性材料などとして期待されている。本研究の目的は、C<sub>60</sub>系有機薄膜太陽電池の作製および特性評価を行い、同太陽電池にPMPSを添加した際の効果を調べることである。



有機ポリマーの中でも最も高いホール移動度を示し、有機EL素子のホール輸送層などの導電性材料などとして期待されている。本研究の目的は、C<sub>60</sub>系有機薄膜太陽電池の作製および特性評価を行い、同太陽電池にPMPSを添加した際の効果を調べることである。

『研究報告』

- C<sub>60</sub>:ZnTPP 構造で効率  $6.9 \times 10^{-4}\%$  を得た。
- 同太陽電池にポリシラン添加することで特性が10倍向上した。(V<sub>oc</sub>、J<sub>sc</sub>の上昇が大きな要因)
- 蛍光測定、バンド図よりポリシラン添加によってキャリア移動はスムーズに行われていることを確認した。

『今年目標』

社会人としてはやく一人前になれるようにしたい。

ええ車が欲しい。。。。

夢の国にいつてみたい。

『一言』

宝くじって本当にあたるんですか???

年末年始はおまわりさんがそこら辺にたくさんいます。

みなさん気をつけましょう。

僕はあと3点で免停です。。。

## エネルギー環境材料研究室卒業生

### 吉川 達也（よしかわ たつや）

#### プロフィール

<生年月日> 1988年5月17日

<血液型> B型

<出身> 奈良県（真ん中辺り）

<趣味> 野球、音楽&映画鑑賞、カラオケなど

<今年の目標> 運動不足解消、夏フェス行く！



#### 【研究テーマ】

シリコン太陽電池における金属ナノ粒子の応用に関する研究

#### 【研究内容】

太陽電池は化石燃料に代わる新エネルギーとして研究・実用化が進んでおり、特にシリコン系太陽電池は高効率で長寿命であることから現在主流となっている。しかし直射光照射時は高効率な一方、散乱光・微弱光照射時は効率が低下する傾向がある。また近年、特有の光学特性を示す金属ナノ粒子が注目されており、特に銀ナノ粒子は強い散乱体であることが知られている。本研究では、シリコン太陽電池の素構造モデルとしてSiフォトダイオードの基板表面に金や銀のナノ粒子を修飾し、直射光や散乱光を照射することで光電変換特性の向上に関する知見を得ることを目的とする。

#### 【結果&考察】

光電変換特性は、直射光照射時は向上しなかったものの、散乱フィルターを適用すると銀ナノ粒子を修飾したダイオードの特性が顕著に向上した。散乱光が銀ナノ粒子によって更に散乱し、光電変換面に多くの光が届いた結果だと考えられる。また本研究で調査できなかった（適用しなかった）プラズモン効果については、散乱の程度と共に今後検討していく必要があり、さらなる特性向上の可能性が期待できる。

#### <一言>

先生方はじめエネ研の皆さん、1年間ありがとうございました。正直あっという間の1年だったような気がします。振り返れば研究内容が前期と後期でガラッと変わりましたが（笑）、会社に訪問して実験させてもらったりして貴重な経験ができたかなと思います。色々学んだことを活かして新しい環境でも頑張りたいです。そしてまたエネ研に来たときは、僕の研究を引き継ぐ新B4の方でもし質問があれば、教えられる範囲でお答えします（笑）

## 第4回 エネルギー環境賞 武田 暁洋 君

エネルギー環境材料研究分野の学生の皆さんの一年間の研究の総括をそれぞれアピールしていただき、スタッフと学生で投票を行ないました。その結果、武田君が第4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（武田 暁洋）

この度は第4回エネルギー環境賞をいただき、大変うれしく思います。私はフタロシアニン二量体を用いた太陽電池の研究は、院生になってから取り組み始め、2年間にわたり研究してきました。先生方の的確なご指導、また卒業生である美濃羽くんが参考データを残してくれたおかげもあり、なんとか修士論文を作成することができました。

研究室配属後、何事にも首をつっこみたがる性分もあいまって、今日まで学会発表を始め多くの経験をさせていただきました。この経験を通じて、自発的に行動し、自己投資の努力を惜しまないことを学びました。待っていてもうまく発表できるようになるわけでもない。質疑応答に答えられるようになるわけでもない。壊れた装置が勝手に直るわけでもなく、うまく扱えるようになるわけでもないんです。すべては自分次第。

今回はたまたま私が受賞いたしました。おそらく一番多くの人に支えられていたからだと思います。実験にしても学会にしても、皆さまの協力があったからこそこのような成果を残すことができました。自分の努力だけでは決してこのような状態にはなれ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、菊地憲次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。

## Excellent Poster Awards

材料科学国際連合第 11 回アジア国際会議は、先端材料に関する国際会議で、2010 年 9 月 25 日から 28 日まで中国の青島で開催されました。Excellent Poster Awards は、エネルギー・環境材料、先進構造材料、電子機能材料、ナノ材料、生体材料、計算材料科学の 6 分野 21 領域の合計 1115 件のポスターのうち、優れたポスター発表 11 件に授与されたものです。そのうち 2 件を、鈴木厚志助教、奥健夫教授がそれぞれ受賞しました。

1 件目の鈴木厚志助教による発表タイトルは、「Fabrication and characterization of the organic solar cells of porphyrin and fullerene」で、p 型有機半導体にポルフィリン、n 型有機半導体に炭素原子 60 個からなる  $C_{60}$  を用い、電荷分離効率を向上できるバルクヘテロ接合太陽電池を作製し評価したものです。

2 件目の奥健夫教授による発表タイトルは、「Effect of amorphous  $TiO_2$  addition to dye-sensitized solar cells with organic dyes」で、電荷収集効率向上のため混合有機色素およびアモルファス  $TiO_2$  を導入した擬固体型色素増感太陽電池を作製し評価したものです。なお本研究は、大学院工学研究科材料科学専攻・エネルギー環境材料研究室・博士前期課程修了生の角田成明氏の研究内容を報告したものです。

### 受賞の感想（鈴木 厚志）

Excellent Poster Awards を授与し、受賞できたことを大変うれしく感じています。中国の青島は人口約 600 万人を占め、歴史的に青島ビール、ベントツ、VW などドイツ系企業と結びつきが強く、早くから外資系企業が進出し、歴史、経済、軍事的にも重要な貿易港として発達してきた都市です。今回、国際会議の開催において中国をはじめ、アジア諸国から材料科学に関する研究者、企業技術者、大学院生などが数多く参加し、活発な意見交換、技術交渉などが行われました。会議では公用語は英語ですが、中国語も併用して使用されています。中国政府、青島市、経済産業界からのさまざまな形で支援を受け、有意義に過ごすことができました。学会の合間のツアや夕食会など様々な分野の人達とお会いすることができて、大変うれしく感じています。

### 受賞の感想（奥 健夫）

なりちゃんの研究成果が受賞しました！おめでとうございます！！

## Best Poster Presenter Award

第5回 ACCMS-VO 国際会議は、「超大規模計算機シミュレーションによる新物質・材料設計方策の探索」に関する国際会議で、2010年12月10日から12日まで仙台で開催され、計算材料科学、ナノ材料、エネルギー材料などの分野から、招待講演25件、口頭発表31件、ポスター55件の合計111件の発表がありました。Best Poster Presenter Award は、優れたポスター発表5件に Asian Consortium on Computational Materials Science から授与されたもので、そのうち1件を鈴木厚志助教が受賞しました。

発表タイトルは、「Effects of chiral index on magnetic properties of  $N@C_{60}, C_{59}N$  and  $(N@C_{60})_2$  within single-walled carbon nanotube as peapods」で、NMR 量子コンピューターの制御応答を行なうため、単層カーボンナノチューブにカーボンフラーレンを内包したカーボンピーポッド ( $N@C_{60}$ -SWCNT) の幾何学的構造による電子スピン-核スピン間の磁氣的相互作用や電子構造を量子化学計算法に基づいて明らかにしたものです。

### 受賞の感想（鈴木 厚志）

Best Poster Presenter Award を受賞できたことを大変うれしく感じています。学会ではシミュレーションを用いた研究、特に新物質の材料設計と物性探索に関する発表が数多く行われました。アジア諸国からの研究者、企業技術者、大学院生などが数多く参加し、活発な意見交換などが行われました。最近では、特に IT 情報産業の活発なインドからの参加者が増えています。研究に国境はなく、グローバルな勢いで発展しているのをひしひしと感じています。



## Publications 2010

### [論文]

1. Fabrication and characterization of titanium dioxide/copper indium disulfide solar cells  
R. Motoyoshi, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi  
Journal of the Ceramic Society of Japan 118 (2010) 30-33.
2. Magnetic properties of the Fe<sup>II</sup> spin crossover complex in emulsion polymerization of trifluoroethylmethacrylate using poly(vinyl alcohol)  
A. Suzuki, M. Iguchi, T. Oku, M. Fujiwara  
Journal of Solid State Chemistry 183 (2010) 951-956.
3. Fabrication and characterization of fullerene / porphyrin bulk heterojunction solar cells  
T. Oku, T. Noma, A. Suzuki, K. Kikuchi and S. Kikuchi  
Journal of Physics and Chemistry Solids 71 (2010) 551-555.
4. The effects of exciton-diffusion blocking layers on pentacene/C<sub>60</sub> bulk heterojunction solar cells  
K. Nomura, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi and G. Kinoshita  
Journal of Physics and Chemistry Solids 71 (2010) 210-213.
5. Enormous enhancement in photocurrent generation using electrochemically fabricated gold nanostructures  
T. Akiyama, K. Aiba, K. Hoashi, W. Meng, S. Yamada  
Chemical Communications 46 (2010) 306-308.
6. Fabrication and characterization of fullerene-based bulk heterojunction solar cells with porphyrin, CuInS<sub>2</sub>, diamond and exciton-diffusion blocking layer  
T. Oku, A. Takeda, A. Nagata, T. Noma, A. Suzuki and K. Kikuchi  
Energies 3 (2010) 671-685.
7. Fabrication and characterization of cuprous oxide: fullerene solar cells  
R. Motoyoshi, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi, B. Jeyadevan, J. Cuya  
Synthetic Metals 160 (2010) 1219-1222
8. Electronic structure and magnetic properties of <sup>14</sup>N@C<sub>60</sub> within single-walled carbon nanotube as peapods  
A. Suzuki, T. Oku and K. Kikuchi  
Physica B 405 (2010) 2418-2422.
9. Fabrication and characterization of copper system compound semiconductor solar cells  
R. Motoyoshi, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi, B. Jeyadevan and J. Cuya  
Advances in Materials Science and Engineering 2010 (2010) 562842-1-11.
10. Fabrication and characterization of C<sub>60</sub>/tetrathiafulvalene solar cells  
A. Suzuki, K. Inoue, K. Yano, T. Oku and K. Kikuchi  
Journal of Physics and Chemistry of Solids 71 (2010) 1587-1591.
11. Fabrication and photovoltaic property of diamond:fullerene nanocomposite thin films  
A. Nagata, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi  
Journal of the Ceramic Society of Japan 118 (2010) 1006-1008.

12. Structure and photovoltaic activity of cupric oxide-based thin film solar cells  
R. Motoyoshi, T. Oku, H. Kidowaki, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi, B. Jeyadevan  
Journal of the Ceramic Society of Japan 118 (2010) 1021-1023.
13. Selective formation and structural properties of rhombic dodecahedral [70]fullerene microparticles formed by the reaction with aliphatic diamines  
K. Matsuoka, T. Akiyama, S. Yamada  
Langmuir 26 (2010) 4274-4280.
14. A Z-scheme type photoelectrochemical cell consisting of porphyrin-containing  
K. Takechi, T. Shiga, T. Akiyama, S. Yamada  
Photochemical & Photobiological Sciences 9 (2010) 1085-1087.
15. Effects of hole transport layer on photoelectrochemical responses from polythiophene-porphyrin composite polymer electrode  
K. Takechi, T. Shiga, T. Akiyama, S. Yamada  
Applied Physics Express 3 (2010) 122301-1-3.
16. Fabrication, nanostructures and electronic properties of nanodiamond-based solar cells  
A. Nagata, T. Oku, K. Kikuchi, A. Suzuki, Y. Yamasaki, E. Ōsawa  
Progress in Natural Science: Materials International 20 (2010) 38-43.

[著書]

1. Carbon based nanomaterials  
Editors: W. Ahmed and N. Ali, Trans Tech Publishers, Switzerland (2010) P. 177-207.  
ISBN 0-87849-155-4  
Chapter 7: Synthesis, atomic structures and properties of carbon nanostructured materials  
T. Oku, I. Narita, N. Koi, K. Suganuma, R. Hatakeyama and T. Hirata
2. Microscopy: science, technology, applications and education  
Editors: A. Méndez-Vilas and J. Díaz, Formatex (2010) P. 1630-1641.  
ISBN: 978-84-614-6191-2  
Atomic structures and properties of boron nitride nanomaterials  
T. Oku

## Presentations 2010

### [国際会議]

1. Microstructures and optical properties of spherical silicon solar cells  
H. Kidowaki, H. Yada, N. Kakuta, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, Y. Kanamori, and M. Murozono  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-8.
2. Possibility of condensed cluster nuclear fusion in hydrogen storage Pd-based alloys  
T. Kitao, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-9.
3. Fabrication, nanostructures and electronic properties of metal phthalocyanine / C<sub>60</sub> solar cells  
A. Nagata, T. Oku, K. Kikuchi, A. Suzuki, Y. Yamasaki  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-10.
4. Formation, atomic structures and electronic properties of phthalocyanine dimer/C<sub>60</sub> solar cells  
A. Takeda, A. Suzuki, T. Oku, K. Kikuchi, Y. Yamasaki  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-12.
5. Photovoltaic property and nanostructure of C<sub>60</sub> / tetrathiafulvalene solar cells  
K. Yano, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi and T. Oku  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-13.
6. Magnetic properties of <sup>14</sup>N@C<sub>60</sub> in single-walled carbon nanotube  
A. Suzuki and T. Oku  
The Fourth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), Feb. 12-14(12), 2010, Sendai, Abstracts PS-11.
7. Photoelectrochemical properties of nanostructured gold electrodes prepared by electro-deposition  
T. Akiyama, K. Aiba, K. Hoashi, M. Wang, S. Yamada  
2010 International Conference On Nanoscience and Nanotechnology  
Feb. 22-26(23), 2010, Sydney Convention and Exhibition Centre
8. Development of metal nanostructures for organic photoelectric conversion devices (Invited)  
T. Akiyama  
90th Spring Meeting, Annual Meeting of The Chemical Society of Japan, Asian International Symposium - Photochemistry -, Mar. 26-29, 2010, Kinki University, Osaka
9. Fabrication and photocurrent generation properties of electrochemically polymerized polythiophene-gold nanoparticle composite films

T. Akiyama, S. Taura, H. Yoneda and S. Yamada  
International Conference on Science and Technology of Synthetic Metals 2010  
July 4-9, 2010, Kyoto International Conference Center

10. Fabrication and photoelectrochemical properties of multilayer assemblies consisting of silver-nanoparticles, polydiacetylene, and polyions  
T. Akiyama, A. Masuhara, Y. Matsuda, T. Arakawa, T. Munaoka, T. Onodera, H. Oikawa, S. Yamada  
2010 International Conference on Solid State Device and Materials  
Sept 22-24, 2010, The University of Tokyo
11. Effect of amorphous TiO<sub>2</sub> addition to dye-sensitized solar cells with organic dyes  
T. Oku, N. Kakuta, A. Suzuki, K. Kikuchi  
11<sup>th</sup> International Union of Materials Research Societies, International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book NP 37.
12. Possible condensation of deuterons in hydrogen storage Pd-based alloys  
T. Oku, T. Kitao, A. Mizuno, A. Suzuki, K. Kikuchi  
11<sup>th</sup> International Union of Materials Research Societies, International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book PP 6.
13. Microstructures and optical properties of spherical silicon solar cells with anti-reflection conductive coating  
T. Oku, H. Kidowaki, H. Yada, T. Yoshikawa, T. Akiyama, A. Suzuki, Y. Kanamori, S. Seo, J. Takami and M. Murozono  
11<sup>th</sup> International Union of Materials Research Societies, International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 19.
14. Fabrication, nanostructures and electronic properties of metal phthalocyanine derivative / fullerene solar cells  
A. Nagata, T. Oku, K. Kikuchi, A. Suzuki, Y. Yamasaki and E. Ōsawa  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 1.
15. Formation and Characterization of Phthalocyanine Dimer/C<sub>60</sub> Solar Cells  
A. Takeda, A. Minowa, A. Suzuki, K. Kikuchi, Y. Yamasaki and T. Oku  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 2.
16. Fabrication and characterization of the organic solar cells of porphyrin and fullerene  
A. Suzuki, K. Nishimura, T. Oku  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 3.
17. Fabrication and evaluation of copper oxide solar cells  
H. Kidowaki, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, S. Kikuchi, B. Jeyadevan, J. Cuya  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 11.
18. Characterization of C<sub>60</sub>/tetrathiafulvalene organic solar cells  
K. Inoue, A. Suzuki, K. Kikuchi and T. Oku

- International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book AP 13.
19. Fabrication and characterization of fullerene / dibenzotetrathiafulvalene solar cells  
A. Suzuki, K. Yano, T. Oku  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book PP 61.
  20. Electronic structure and magnetic properties of  $^{14}\text{N}@C_{60}$  within single-walled carbon nanotube as peapods  
A. Suzuki, T. Oku  
International Union of Materials Research Societies 11<sup>th</sup> International Conference in Asia  
Sept 25(26)-28, 2010, Qingdao, China, Abstracts Book T 15.
  21. Effects on photoelectric conversion properties of bulk heterojunction solar cells of localized strong electric field  
T. Yamamoto, T. Akiyama, T. Oku, A. Suzuki  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts Oral-12.
  22. Fabrication and characterization of  $\text{Cu}_2\text{O}$ -based solar cells  
K. Fujimoto, T. Oku, T. Akiyama, A. Suzuki  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-7.
  23. Fabrication and characterization of organic solar cells using polythiophene films by electrochemical polymerization  
K. Goto, T. Akiyama, T. Oku, A. Suzuki  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-8.
  24. Fabrication of polyaniline thin films by electropolymerization and its application for organic solar cells  
K. Inoue, A. Suzuki, T. Akiyama, T. Oku  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-9.
  25. Effects of Au nanoparticles addition to hole transfer layer in organic solar cells based on copper naphthalocyanine and fullerene  
A. Nagata, T. Oku, T. Akiyama, A. Suzuki  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-10.
  26. Fabrication and characterization of tetracyanoquinodimethane-based solar cells  
T. Ohtsuki, A. Suzuki, T. Oku, T. Akiyama  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational

- Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-11.
27. Effects of chiral index on magnetic properties of  $N@C_{60}$ ,  $C_{59}N$  and  $(N@C_{60})_2$  within single-walled carbon nanotube as peapods  
A. Suzuki, T. Oku  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-12.
28. Formation and characterization of phthalocyanine dimer solar cells  
A. Takeda, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, Y. Yamasaki  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-13.
29. Study on silicon-based organic/inorganic solar cells  
K. Yoshida, T. Oku, T. Akiyama, A. Suzuki, Y. Kanamori and M. Murazono  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-14.
30. Microstructures and properties of spherical silicon solar cells with anti-reflection layers  
T. Yoshikawa, T. Akiyama, T. Oku, S. Seo, Y. Ohnishi, K. Yagi, M. Murozono  
The Fifth General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization)  
Dec. 10-13(10), 2010, Sendai, Abstracts PS-15.

[国内会議]

1. 電解メッキ法を用いたプラズモニック金ナノ構造の創製  
秋山毅  
第一回光分子強結合場若手シンポジウム  
2010年1月30-31(31)日、九州大学伊都キャンパス
2. 電場増強ナノ構造を用いる光電変換反応の研究—金ナノ構造—導電性高分子複合系の構築と光電変換特性  
秋山毅、山田淳  
特定領域研究「光-分子強結合場」第7回シンポジウム  
2010年5月21-22(22)日、東北大学片平さくらホール
3. プラズモニック金属ナノ構造電極を用いた光電変換システムの構築と評価  
秋山毅  
分子研研究会「プラズモン増強光電場の分子科学研究への展開」  
2010年6月18-19(19)日、岡崎コンファレンスセンター
4. フタロシアニン二量体/C<sub>60</sub>太陽電池の作製と評価  
武田暁洋、美濃羽輝、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫、山崎康寛  
第5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. 31.  
2010年7月16日、滋賀県立大学.
5. 永田明彦、奥健夫、鈴木厚志、秋山毅、山崎康寛、大澤映二  
金属フタロシアニン/フラレノール系太陽電池におけるナノダイヤモンド添加効果  
第5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. 33.  
2010年7月16日、滋賀県立大学.
6. フラーレン/導電性高分子薄膜の作製と太陽電池の応用  
井上慶、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫  
第5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. 34.  
2010年7月16日、滋賀県立大学.
7. N@C<sub>60</sub>-SWCNTカーボンピーポットを利用した量子情報への応用  
鈴木厚志、吉田和巳、奥健夫  
第5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. 52.  
2010年7月16日、滋賀県立大学.
8. 酸化チタン-金ナノ粒子複合薄膜の作製と構造評価  
秋山毅、中山絵梨佳、山田淳、奥健夫  
第5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. 81.  
2010年7月16日、滋賀県立大学.
9. チタン酸化物-金ナノ粒子複合薄膜の作製  
秋山毅、川原智章、荒川太地、中山絵梨佳、山田淳

日本ゾル-ゲル学会第8回討論会

2010年7月29-30(29)日、名古屋大学東山キャンパス

10. 局在増強電場によるバルクヘテロ接合有機太陽電池の光電変換特性制御  
山元朋毅、秋山毅、奥健夫、鈴木厚志  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.109.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
11. フタロシアニン二量体太陽電池の作製と評価  
武田暁洋、奥健夫、鈴木厚志、秋山毅、山崎康寛  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.110.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
12. ナフタロシアニン/フラーレン系太陽電池の作製と特性評価  
永田昭彦、奥健夫、鈴木厚志、秋山毅  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.111.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
13. Cu系酸化物半導体を用いた太陽電池の作製と特性評価  
木戸脇大希、奥健夫、秋山毅、鈴木厚志、Balachandran Jeyadevan、Jhon Cuya  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.112.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
14. 反射防止膜を用いた球状Si太陽電池の微細構造解析と物性評価  
吉川達也、木戸脇大希、奥健夫、秋山毅、金森洋一・瀬尾暁・高見潤・八木克己・  
室園幹夫  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.113.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
15. 電解重合法による導電性高分子薄膜の作製と太陽電池への応用  
井上慶、鈴木厚志、秋山毅、奥健夫  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.135.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
16. 電解重合法で作製したポリチオフェン膜を用いた有機系太陽電池の作製と評価  
後藤耕治、秋山毅、奥健夫、鈴木厚志  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.136.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
17. 電気化学重合法を応用したポリチオフェン-金ナノ粒子複合薄膜の作製と光電変換特性  
秋山毅、田浦才希子、米田泰之、奥健夫、山田淳  
第54回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集、P.137.  
2010年10月25-27(25)日、ハートピア京都
18. 電気化学重合法を用いたポリチオフェン膜の作製と光電変換素子・太陽電池への応用



秋山毅、後藤耕治、奥健夫、田浦才希子、米田泰之、山田淳  
第29回固体・表面光化学討論会  
2010年11月25-26(25)日、九州大学伊都キャンパス

19. 光-電気エネルギー変換の高効率化を目指して  
秋山毅  
滋賀県立大学新シーズ発表会  
2010年12月16日、大津市、しがぎん浜町研修センター

