

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 4 2010

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、早くも三年が経過いたしました。今年一番の大きな出来事は、菊地先生が教授にご昇任されたことです。これまでも常にリーダーシップをとってくださり、学生の面倒見もよく、スタッフも含め皆から頼りにされていたので、本当にうれしいことだと思います。今後のますますのご活躍を祈念いたしております。4月からは新しく秋山先生が准教授として着任します。長年、有機系太陽電池の研究開発を行なってこられたエキスパートです。鈴木先生も量子コンピュータ材料開発を目指しスピン材料研究を立ち上げ成果を挙げておられます。今年も「情熱」・「粘り」・「ユニークなアイデア」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。

今年の3月の専攻・学科の論文賞では、修士課程では小森君、学士では松原君が見事に受賞し、研究室のエネルギー環境賞では、角田君が頑張ってお賞し、武田君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り大きく成長してきたと思います。これらについては、別のページで説明がありますのでご覧ください。

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。

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いられ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ると思います。

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という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>

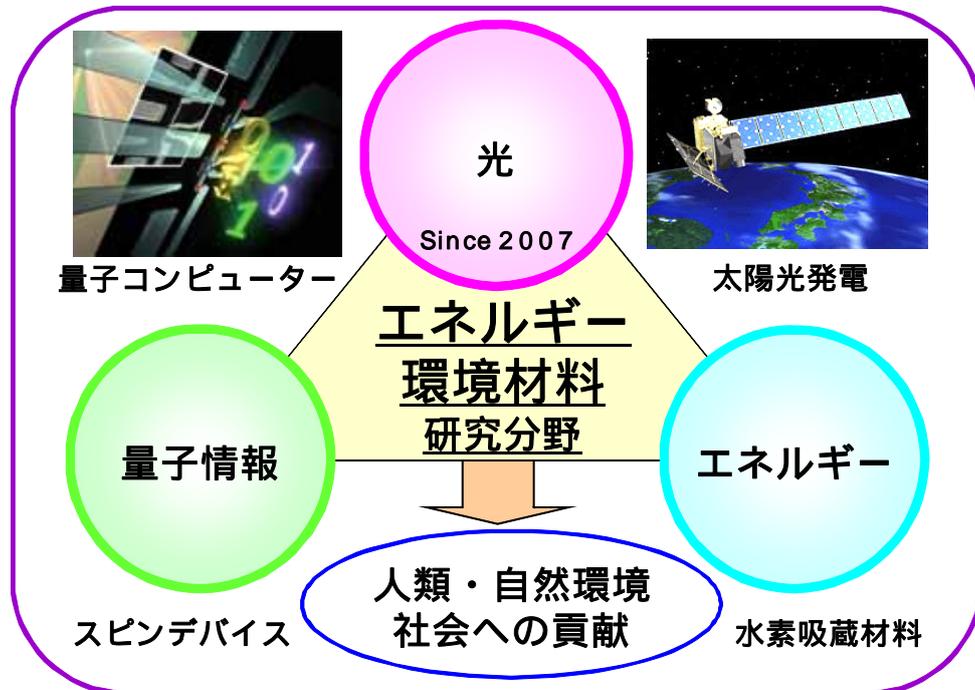
奥健夫

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	11
卒業生からのメッセージ	39
受賞	43
Publications	48
Presentations	50

研究内容

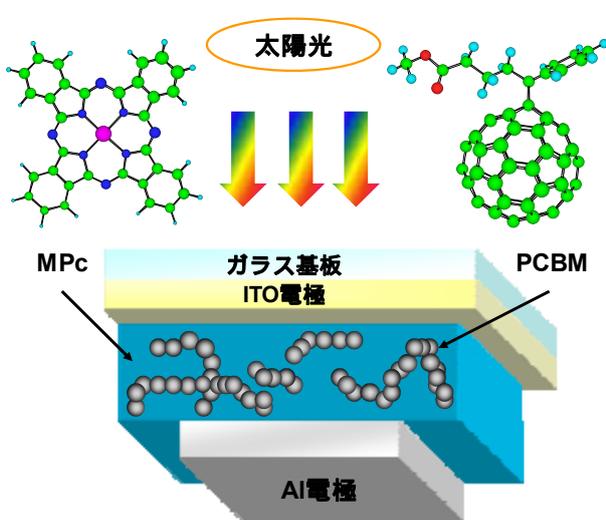
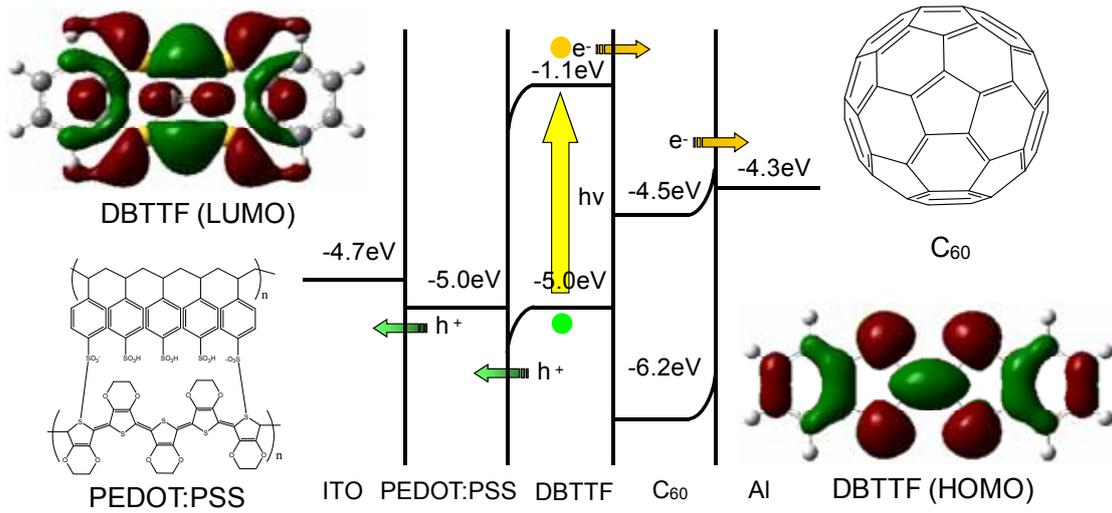
エネルギー環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ
2007年から「エネルギー環境材料」研究分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。



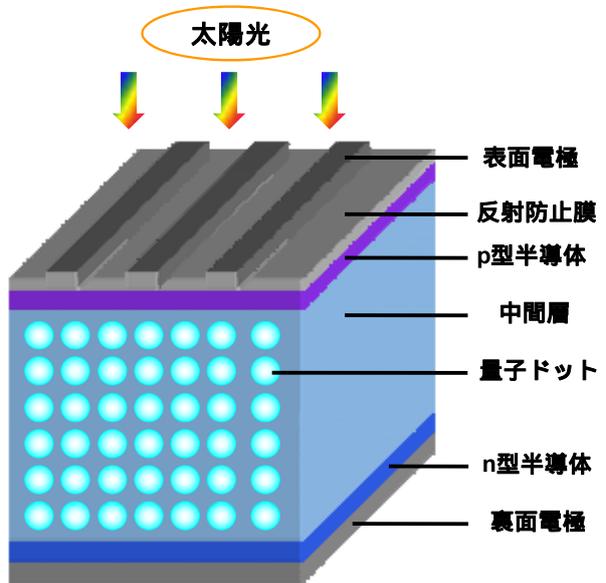
具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。3人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。

環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

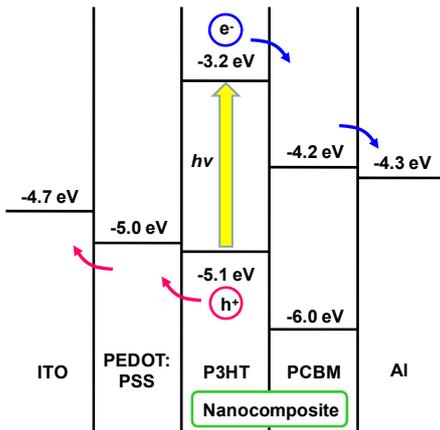
本研究の目的は、従来のシリコン系太陽電池に代わる、安価で環境にも配慮した環境調和型第三世代太陽電池（有機・量子ドット型太陽電池）の研究開発を行なうことです。高効率発電を目指すとともに、その発電機構・電気伝導機構を量子物理学的手法を用いて明らかにしていきます。具体的には、有機系半導体・フラーレン・ナノチューブや量子ドットなどの新しいナノ構造をもちいて、高効率・低価格・自然環境にやさしい新しいタイプの太陽電池の研究開発を目指しています。また、高分解能電子顕微鏡・結晶学及び第一原理分子軌道計算により、ナノ構造物質の原子配列・電子状態・磁気構造を解明し、新規材料開発に貢献しています。



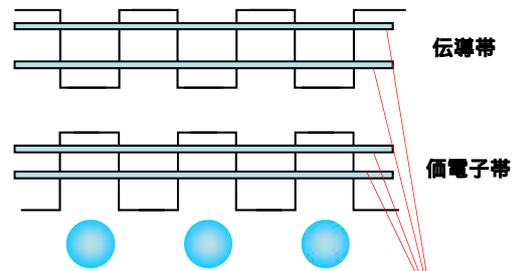
バルクヘテロジャンクション有機薄膜太陽電池



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

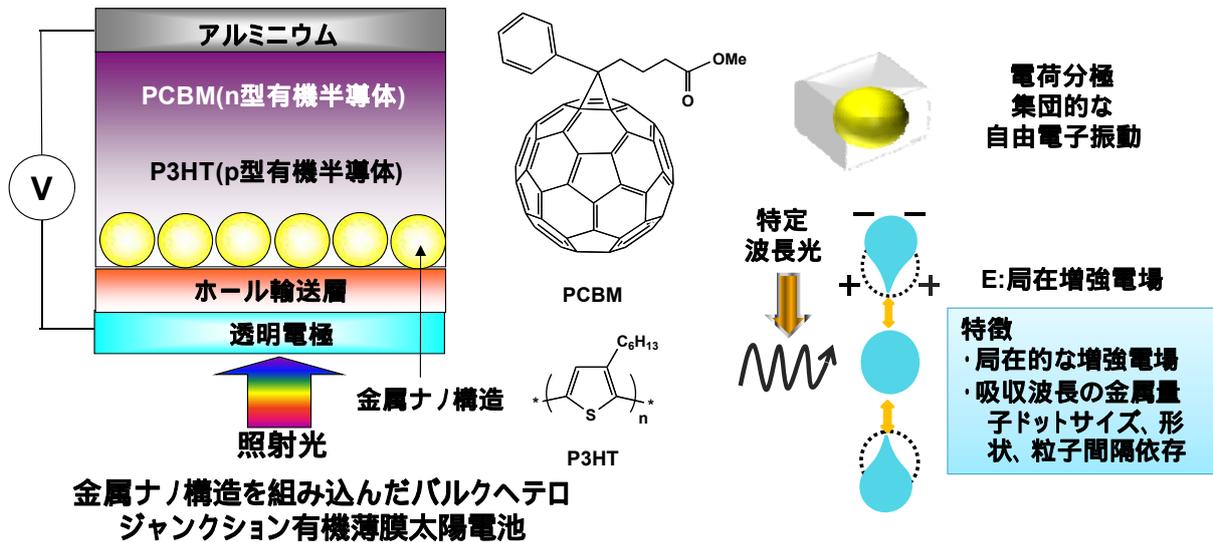


量子ドット~10nmの相互作用
量子ドット間隔でミニバンド変化

ミニバンド
形成

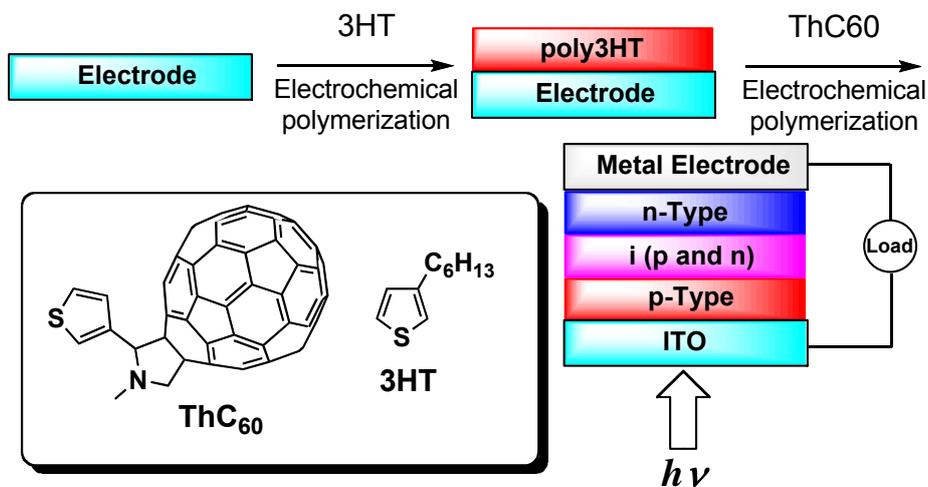
金属ナノ構造による太陽電池の高効率化

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。



電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

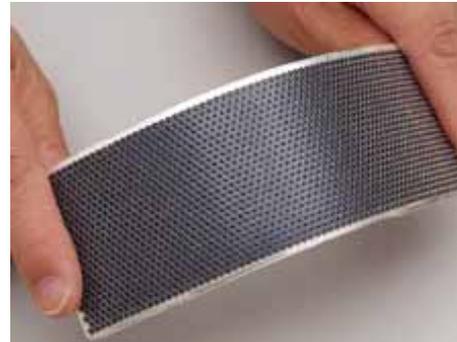
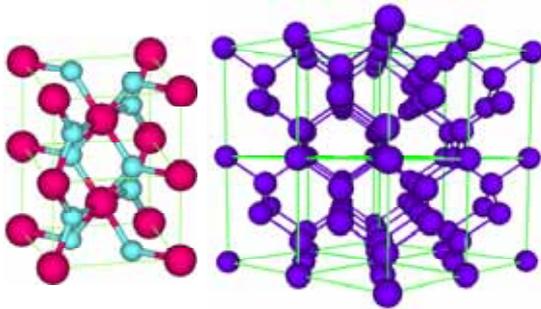
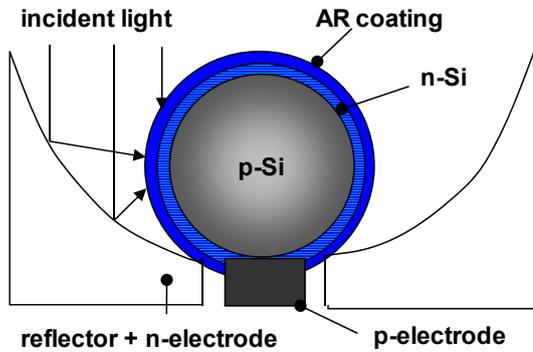
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフラーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池の一つとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池

球状シリコン太陽電池の構造と物性

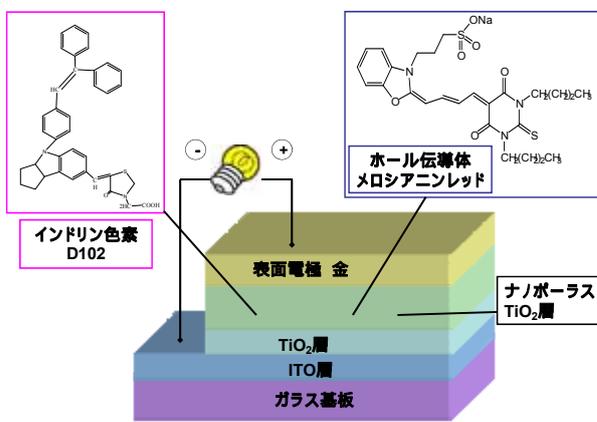
現在の太陽電池の問題点である高コストを抑制する新しい太陽電池が球状シリコン太陽電池であり、株式会社クリーンベンチャー21において研究開発が進められています。本研究では、太陽電池用球状シリコンの微細構造、電気・光学特性などの物性評価、反射防止膜の構造解析などを行ない、光電変換効率上昇のための指針を得ることを目的としています。



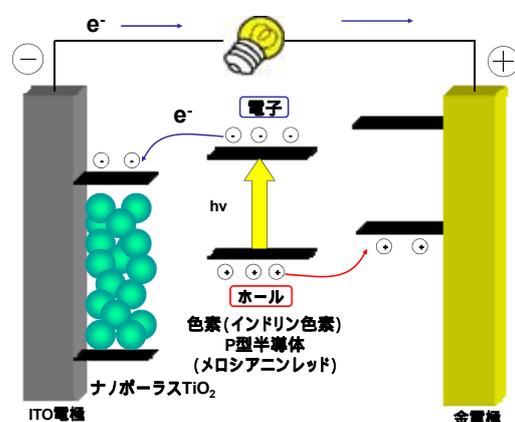
球状シリコン型太陽電池(株CV21)

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。



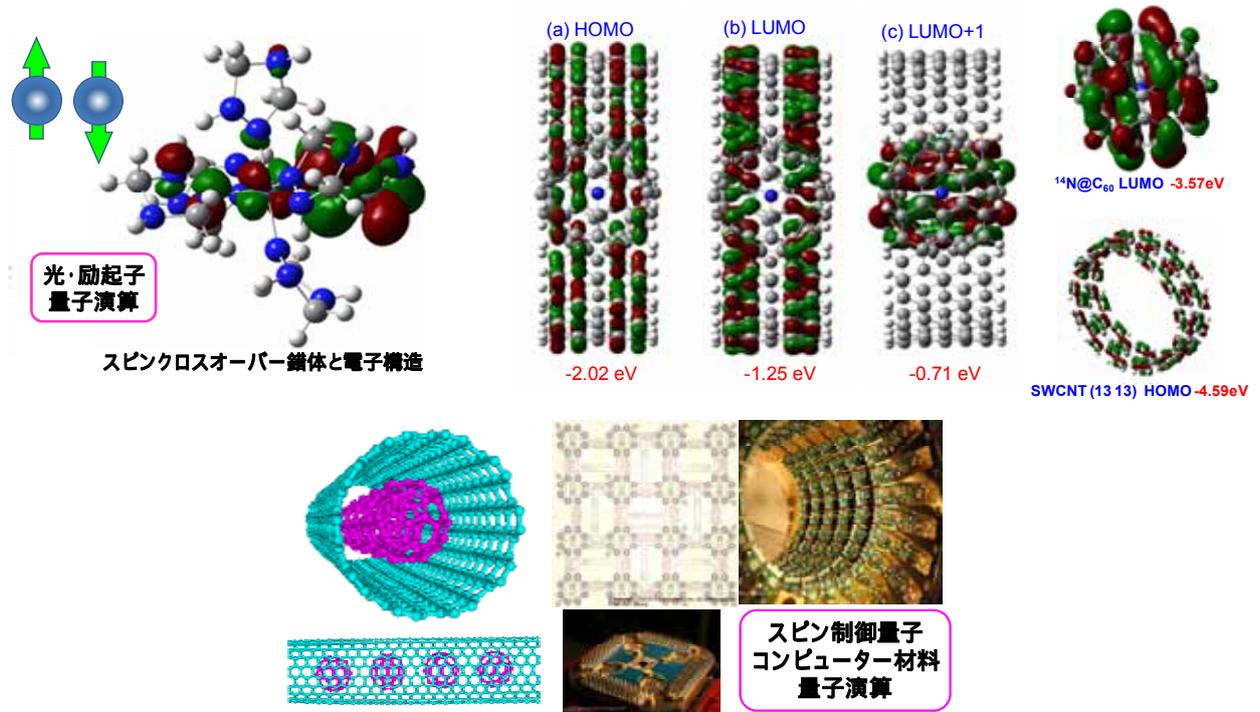
固体型色素増感太陽電池の構造



固体型色素増感太陽電池の原理図

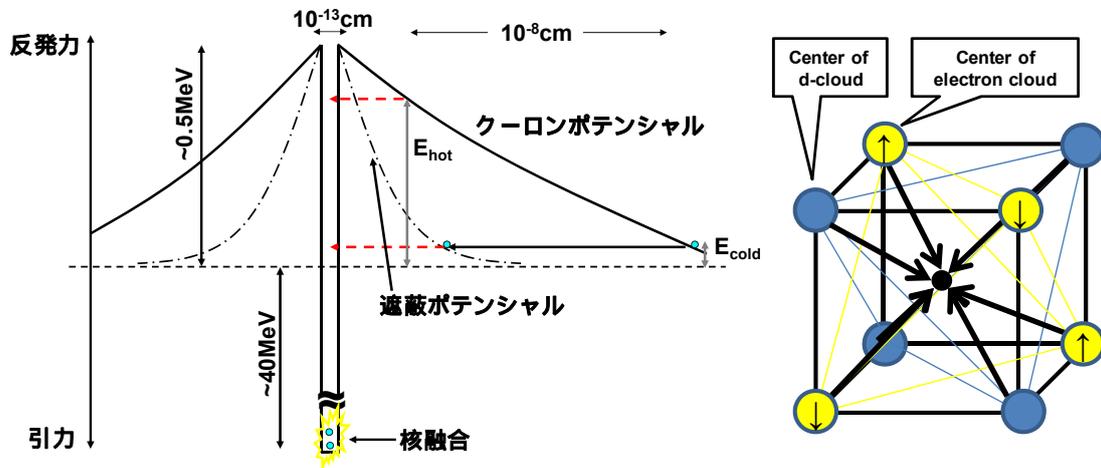
新規量子情報材料の研究開発

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、新規スピエレク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索します。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 LiTaO₃ 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。

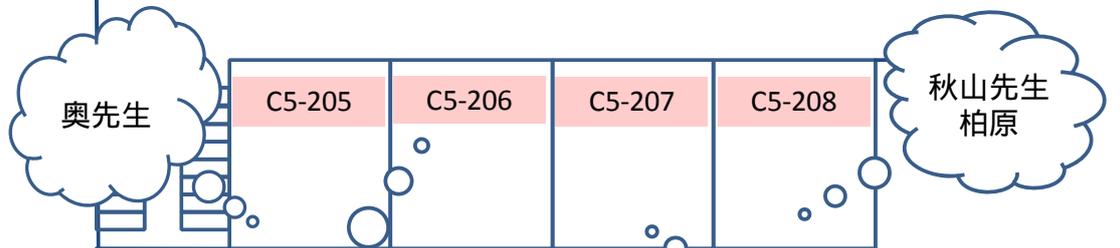


研究室スタッフ



エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階

<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">太陽電池 評価室</div> <div style="background-color: #f8d7da; padding: 5px;">C5-204</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">太陽電池 合成室</div> <div style="background-color: #f8d7da; padding: 5px;">C5-203</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">電池部屋</div> <div style="background-color: #f8d7da; padding: 5px;">C5-202</div>	<div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;">水部屋</div> <div style="background-color: #f8d7da; padding: 5px;">C5-201</div>
--	--	--	---



鈴木先生
永田，木戸脇，亀澤，立川，
谷口，水野，吉田

武田，井上，大槻，
後藤，藤本，山元，
吉川(達)，吉川(巧)

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.
柏原 清美	Kiyomi Kashihara	実習助手	化学・コロイド表面電位	kashihara.k@office.
武田 暁洋	Akihiro Takeda	修士 2 年	7d07アノニ二量体系太陽電池	zi22atakeda@ec.
永田 昭彦	Akihiko Nagata	修士 2 年	C ₆₀ ダイヤモンド系太陽電池	zi22anagata@ec.
井上 慶	Kei Inoue	修士 1 年	有機 TTF 系太陽電池	zi21kinoue@ec.
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki	修士 1 年	無機有機ハイブリッド太陽電池	zs22hkidowaki@ec.
大槻 高広	Takahiro Ohtsuki	学部 4 年	有機金属複合体太陽電池	zv21tootsuki@ec.
亀澤 龍太	Ryuta Kamezawa	学部 4 年	電解重合湿式型太陽電池	zs22rkamezawa@ec.
後藤 耕治	Koji Goto	学部 4 年	電解重合 pin 構造太陽電池	zv21kgotou@ec.
立川 裕之	Hiroyuki Tatsukawa	学部 4 年	プラズモニック系太陽電池	zv22htatsukawa@ec.
谷口 佳祐	Keisuke Taniguchi	学部 4 年	ナノ炭素 ¹³ C 同位体材料	zs22ktaniguchi@ec.
藤本 和也	Kazuya Fujimoto	学部 4 年	CuO 系ナノ粒子太陽電池	zv22kfujimoto@ec.
水野 篤	Atsushi Mizuno	学部 4 年	水素吸蔵凝集系核融合材料	zv23amizuno@ec.
山元 朋毅	Tomoki Yamamoto	学部 4 年	金属量子ドット有機太陽電池	zv23tyamamoto@ec.
吉川 巧真	Tatsuya Yoshikawa	学部 4 年	フラーレン系太陽電池	zv23tkyoshikawa@ec.
吉川 達也	Kazumi Yoshida	学部 4 年	球状シリコン太陽電池	zv23ttyoshikawa@ec.
吉田 和巳	Takuma Yoshikawa	学部 4 年	スピン量子情報金属錯体	zv23kyoshida@ec.

研究室 OB

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	t22gkinoshita@ec.
中村 順一	Junichi Nakamura	S E Cカーボン株式会社	t23jnakamura@ec.
松尾 祐嗣	Yuji Matsuo	ダイソー株式会社	t23ymatsuo@ec.

学部卒業

青山 昭宏	Akihiro Aoyama	日新イオン機器株式会社	f21aaoyama@ec.
井口 基	Motoi Iguchi	長浜キャノン株式会社	f21miguchi@ec.
小坂 壮平	Osaka Sohei	オー・ジー株式会社	f21sosaka@ec.

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	h21aioka@ec.
長岡 修一	Syuichi Nagaoka	日立マクセル株式会社	h22snagaoka@ec.
藤分 英昭	Hideaki Fujiwake	三洋電機株式会社	h23hfujiwake@ec.

学部卒業

熊田 和真	Kazuma Kumada	イビデン株式会社	zi21kkumada@ec.
久門 義史	Yoshifumi Kumon	株式会社精研	h21ykumon@ec.
小林 健吾	Kengo Kobayashi	東海染工株式会社	h21kkobayashi@ec.
澤村 清宏	Kiyohiro Sawamura	東レ・メディカル株式会社	zi21ksawamura@ec.
鈴木 尚子	Syoko Suzuki	株式会社ミツワフロンテック	zi21ssuzuki@ec.
西野 景太	Keita Nishino	ローム株式会社	zi22knishino@ec.
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	zi23sharada@ec.
松村 昌訓	Masanori Matsumura	公務員志望	zi23mmatsumura@ec.
美濃羽 輝	Akira Minowa	伊藤会計グループ	zi23aminowa@ec.

2010年3月卒
博士前期課程修了

角田 成明	Nariaki Kakuta	豊郷町役場	f21nkakuta@ec.
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	日本写真印刷株式会社	f21akawashima@ec.
小森 一貴	Kazuki Komori	積水樹脂株式会社	f22kkomori@ec.
野村 勝矩	Katsunori Nomura		f22knomura@ec.
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	(株)半導体エネルギー研究所	f23rmotoyoshi@ec.

学部卒業

大西 功太郎	Koutaro Ohnishi		t21koonishi@ec.
北尾 匠矢	Takuya Kitao	ローム株式会社	zs22tkitao@ec.
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	福井県警	zs23kmatsushima@ec.
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	zs23hyada@ec.
矢野 克弥	Katsuya Yano	県立大学 工学研究科	zs23kyano@ec.

奥 健夫（おく たけお）

滋賀県立大学に赴任させていただいて、三年が経ちました。年々時の流れが加速していくようです。菊地先生、鈴木先生、柏原さん、そして学生の皆さん方の活躍のおかげで、順調に研究室も発展し、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。さらに今年は秋山先生も加わりにぎやかになるので楽しみにしています。

研究や実験でも、研究室の人間関係でも、いろいろなことがあります。うまくいかないことも多々あるでしょう。そこで大事なことは、その障害を楽しめるかどうかにあると思います。普通は嫌だなあ、めんどくさいなあとか、場合によっては逃避してしまう人もいます。でも少しずつその障害を克服していくことに人生の楽しみがあります。

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、少しも面白くないでしょう。野球だって打ったボールがすべてホームランになったら、見る方もやってる方も全然面白くないでしょう。三振することもあり、ゴロになることもあり、でもたまにホームランがでるからこそ野球は面白いのです。そして9回裏ツーアウトから満塁サヨナラホームランで3点差を逆転するという不可能に見えることを成し遂げることもあるから、面白いわけです。

今年も学生さんたちが、最後の最後になってこのような「キセキ☆」を成し遂げてくれました。とても効率が出そうにないものを、いろいろ工夫したり、新しいアイデアで一気に効率を上げる学生さんが何人かいました。人間追い込まれると大きな力を出しますし、全員がそれぞれの力を出してくれたと思います。修士課程の学生さんは、全員が2報以上の英文論文を投稿し、修論も英語で書くことができ、本当に最後までよく頑張りました。なかには英文論文3報掲載することができた学生さんや、さらには海外のJournalから論文審査レフェリーの依頼が来た学生さんもあり、みんなそれぞれ自分の力を発揮してくれたことは大変うれしいことです。

掃除に関しては、学生さん達が自主的に、毎日昼休みにやってくれるようになりました。掃除にきちんと取り組んでいる学生さんほど、研究も伸びているように感じています。コツコツ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。ただしそのようないい結果を期待してはいけません。期待は手放すことです。そうすると意外なところからいいことがやってきます。いいことが起こることを期待して掃除をしていたのでは、それは起きません。非常に面白いことですね。

研究室では、研究を通じて自分の「人間力」を大いに成長させてもらえればと思います。社会に出てからあたふたするより、今ここで自分自身を成長させるのです。「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、どこでも大歓迎されます。この一年、またともに楽しく頑張っていきましょう。



菊地 憲次(きくち けんじ)

昨年は、第33回電解技術討論会の世話役となり11月24, 25日に京都の京大会館で討論会を開催した。不景気にもかかわらず、討論会の参加者が約120名となり近年になく多く成功でした。また、今年も、滋賀県大津市の琵琶湖ホテルで第9回日本機能水学会学術大会を大会長として10月30, 31日と開催します。研究室の学生皆様のお力をお借りしたいと考えています。昨年は、水電解と燃料電池に関する学会での研究発表の件数は、少なかったのですが、十分に研究成果を発表し、賞賛された学生が多かったことは大変な収穫でした。ことに、本学での修士論文発表会と卒業論文発表会で、優秀な研究発表と認められた学生が、当研究分野からの学生であったことはすばらしいことです。



来年度からは、研究室がC3-202に変わります。高分子・複合材料研究分野と協力して研究を進めていくこととなります。研究室の移動ばかりではなく、研究実験室の移動もあるので、研究室の学生さんには、しばらく迷惑をかけることとなりますが宜しくお願いします。

専門分野：工業電気化学、分析化学、界面科学

研究内容

- ・水の電気分解

水電解で得られる陽極水や陰極水の機能水としての工学的応用や、機能水としての有効成分の一つであるナノバブルの安定化機構の解明、ナノバブルの重さの解明

- ・固体高分子形燃料電池

固体高分子形燃料電池におけるセルの劣化要因の検討とその耐久性の向上および過酸化水素の分解触媒の開発

- ・光触媒による揮発性有機物の分解

光触媒用二酸化チタンの電気化学特性と気体組成やナノ金属担持二酸化チタンの電気特性と気体組成の解析による高分解性光触媒構造の設計

ひとこと

研究に頑張った人は、非常によい成果を収めすばらしい年でありましたが、そうでない人も多かったのが残念でした。でも、何とか成果を出して全員卒業できたので大変うれしいです。進学する以外の皆さんは、これで学生生活を終えて社会人として活躍されることと思います。彦根に来るときは研究室に顔を見せてください。楽しみにしています。

秋山 毅（あきやま つよし）

2010年4月よりエネルギー環境材料研究分野に加わる事になりました。どうぞよろしくお願い致します。

研究内容

- ・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
- ・電解重合法を用いた新規太陽電池の開発
- ・光機能性分子の集合体を用いた光電変換素子に関する基礎研究



ひとこと

学生時代を大阪で過ごした後、福岡で暮らした13年間を経て、久しぶりに関西に戻ってきました。

これまで主として光誘起電子移動反応に基づく光電変換に関連する研究を進めてきました。当初は光機能性分子の設計や合成というステップから始めた研究でしたが、年月を経るにつれて、表面ゾル-ゲル法や電解重合法の利用や金属ナノ粒子・ナノ構造の科学に関連する方向に展開してきました。思えば遠くに来たものだという感もあります。

今後は、これまでの研究経験や得られた知見を基にして、次世代の太陽電池や高機能光関連デバイスを目指した研究を進めて行きます。また、光エネルギーを有効に用いるために重要な役割を果たす金属ナノ構造の作製・特性に関する研究も平行して進めます。

自分たちのアイデアを盛り込んだ新しい太陽電池や光関連デバイスを創製し、関連する科学と技術の発展に貢献して行きたいと思っています。研究を進めて行く上では迷走する事もありますが、容易にあきらめることなく、そして時には大胆な打開策や方針転換で新しい道を切り開いていきたいと考えています。

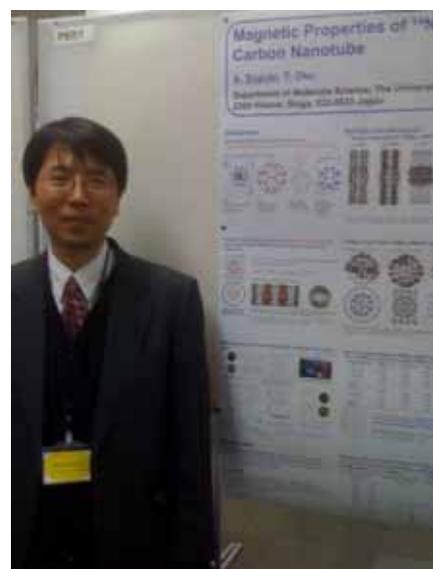
鈴木 厚志 (すずき あつし)

研究テーマ：

- ・ 固体型色素増感太陽電池・有機太陽電池の開発
- ・ 特異な炭素クラスター・多核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) 「固体型色素増感型太陽電池、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
- 3) 「スピントスオーバー錯体を内包した高分子ミクロスフェアの合成と双安定性挙動」: 多重機能を有する新規有機金属錯体の開発



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、無機化学工業、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。

柏原 清美（かしはら きよみ）

仕事：実習助手 2 年目。
研究室の事務全般、学生実験の補助等。

出身地：東京都の八丈島です。
海と特に雨上がりの夕焼けがとても素敵な所です。
夏の夜空には天の川、冬の星はひしめき合って光を放っています。久々に見た夜空の星の数の多さには驚きました。



大学の敷地内には小川が幾つかあります。
先日 1.5mほど先に自然体で小川にうかんでいる鴨を見て小さな幸せを感じました。
別の小川や池で数羽の鴨が連れ添っている姿も何度も見ることがあります。彦根在住
19年の私がこんなに近くに鴨を見たのは県立大が初めてでした。

理学部化学科を卒業しましたが、やってきたのは畑違いの仕事をしてきました。
工学部のことは分からないことだらけです。
こちらの大学に来させていただいて、忘れていた大学時代のことを思い出す事が多くなりました。
学生さんのお母さん位の年齢の私ですが、気軽に話しかけてもらえたら嬉しく思います。

これから社会に出てゆく学生さんたちが頼もしくみえます。

武田 暁洋 (たけだあきひろ)

七夕生まれ 血液型：O型

2009年4月 滋賀県立大学大学院入学
2011年3月 滋賀県立大学大学院卒業(予定)
(2010年3月3日現在)



モットー：二兎を追うものだけが二兎を得る。

<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>

近年化石エネルギーの枯渇が問題視され、新エネルギー源として太陽電池が注目されています。現在主流のシリコン太陽電池は高効率であるものの、高コストという問題があります。そのため、安価で製造できる有機薄膜太陽電池に関心が寄せられています。フタロシアニンは光導電性、耐熱・耐光性、化学的安定性に優れているため、有機薄膜太陽電池の有望な材料になっています。

本研究ではフタロシアニン二量体に電荷分離効率の上昇を期待し、p型半導体にフタロシアニン二量体を用いた有機薄膜太陽電池の作製を行うことを目的としています。さらに、分子軌道計算を用いての二量体化効果の検討、X線回折・透過型電子顕微鏡を利用して微細構造や界面状態を観察し、ナノレベルから太陽電池の効率上昇の指針を探ります。

<今年目標>

- 学生生活を楽しむ
- レベルアップ
- オンオフの切り替えを明確に

<コメント>

学生生活もあと1年……。一瞬たりとも無駄にせずに過ごしていければいいなと思います。

永田 昭彦（ながた あきひこ）

7月27日生まれ

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

部活動：サッカー部



『研究テーマ』

金属フタロシアニン系太陽電池におけるナノダイヤモンド添加効果

『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型半導体に金属フタロシアニン誘導体を、n型半導体にC₆₀を用いた有機薄膜太陽電池を作製して、電気特性、光吸収特性によって性能評価を行いました。また、ナノダイヤモンド粒子を有機層に添加し、微細構造や結晶構造の観点から、変換効率の向上を目指しています。

今年の目標

修士論文（粘り強く取り組みます！）

琵琶湖一周（自転車！）

ソフトボール大会（レギュラーになれるよう頑張ります！）

自炊（最近さぼり気味なので）

一言

今年が大学生活最後の一年になってしまいました。今の研究を続けるのも今年が最後なので悔いが残らないようしっかり頑張りたいと思います！また、学生生活や遊びにも全力で取り組みたいです！！

井上 慶 (いのうえ けい)

生年月日：1987年1月16日

星座：山羊座

血液型：AB型RH+

出身：愛知県



<研究テーマ>

有機系の半導体を用いた有機薄膜太陽電池の開発と評価。
変換効率向上のために高分子材料やドーピング効果について調査する。

<ひとこと>

写真は伊勢神宮の内宮の鳥居前にて。
人が見ていようが、一人だろうが、レッツジャンピング
後ろを歩いているお姉様お兄様方に笑われてますがそんなのちっとも気にしない
やりたいと思ったからやってるんだ！
初めまして、激辛大好きな甘党、井上慶です。
好きなディズニーのキャラクターはチップとデールです。
東野圭吾の本を数冊読んで、この人すごい・・・と感じた今日この頃。
最近はお父さんの大事な一眼レフカメラを勝手に持ち出してパシャパシャ撮りまく
ることが楽しいです。趣味の一つにしてみようかな、と考えています。
今年度の目標は「資格を二つ以上取得する」です！頑張ります！

木戸脇 大希 (きどわき ひろき)

今年の目標

当たり前のことをきっちりこなす！
常に疑問を持つ。
旅行(北海道、マチュピチュ)
TOEIC 700点

趣味

音楽聞くこと。
ギター弾くこと。
読書。映画鑑賞。
You tube 見ること(笑)。



< 研究テーマ >

「球状 Si 太陽電池の構造と物性に関する研究」

現在、化石燃料の大量消費による地球温暖化などの環境問題が取り沙汰されている。化石燃料に代わるエネルギー源として注目された太陽電池は一般的に Si が使われているが Si は高コストである。そこで本研究では低コストで作製可能な球状 Si 太陽電池の微細構造解析、光学特性の評価をし、光電変換効率上昇のための指針を得るのが目的である。

ひとこと

あっという間に1年が経ってしまいました。なんてもったいない時間の使い方をしたんだと最近かなり思います。時間は金なりです。来年度は大学院生としてうまく時間を使いたいです。研究もしっかりしてパワーアップしたいです。

最後に卒業される M2 の方々、彦根に帰ってこられたときはまたかまってください。

後藤 耕治 (ごとう こうじ)

【研究テーマ】

電界重合 pin 構造太陽電池

【趣味】

音楽鑑賞、読書、ゲーム

【今年の目標】

希望大学の院に合格すること
大人としてのマナーを身につけること

【好きな言葉】 自分を使って、把握しろ。

【一言】

無駄のないように一日一日を効率よく過ごせるよう頑張りたいと思います。



立川 裕之 (タツカワ ヒロユキ)

研究テーマ：プラズモニック系太陽電池

趣味：ドライブ

今年の目標：しっかり進路がきまるようにしたい！！

一言：残りの学生生活も楽しみたいと思います。



大槻 高広（おおつき たかひろ）

研究テーマ：有機金属複合体太陽電池

有機金属錯体であるポルフィリンと n 型半導体である TCNQ や F4TCNQ と電化移動錯体を作製し、有機太陽電池を開発する。

今年の目標：卒業研究と就職活動のための早寝早起き。

一言：研究結果と内定が欲しいです。



亀澤 龍太（かめざわ りゅうた）

生年月日 S62 12/25

趣味 ギャンブル

研究テーマ 電解湿式型太陽電池

ひと言 卒業研究をやりつつ、卒業単位を取れるよう頑張りたいです。

谷口 桂祐（たにくち けいすけ）

USP工学部材料科学科谷口佳祐です。今回、量子コンピューティングの研究に取り組むことになりました。普段からよく使われるようになったパソコン、これとは少し用途の異なる計算のエキスパートといわれるスーパーコンピューターが、本研究の寄与するところにあたります。具体的には特定の物質の核スピン・磁気スピンの解析でき、それを量子コンピューティングに応用できるかというものです。この研究を通じて、社会に、又は環境に貢献できればと思います。

藤本 和也 (ふじもと かずや)

研究テーマ

CuO系ナノ粒子太陽電池

趣味

テニス

今年の目標

研究で良い結果をだす

大学院に合格する

一言

院試の勉強と研究があり、大変そうですが頑張っていきたいです。



水野 篤 (みずの あつし)

出身：京都府南部

研究テーマ：水素吸蔵凝集核融合材料

目標：大学院への進学など

趣味：スポーツ観戦

一言：楽しみたいと思います。



山元 朋毅 (やまもと ともき)

生年月日:1988年6月1日

出身:滋賀県 守山市

研究テーマ:金属量子ドット有機太陽電池

趣味:海外テレビドラマ観賞

今年の目標:大学院への進学、海外旅行



吉川 達也(よしかわ たつや)

【研究テーマ】

球状シリコン型太陽電池

【趣味】

スポーツ全般(特に野球！)

音楽鑑賞&カラオケ

映画鑑賞

【今年の目標】

院試・卒業研究など忙しい一年ですが、まず研究室のみんなと仲良く、協力するときは力を合わせて(特にソフトボール大会！)かつ自分の力で自発的に行動していきながら一年間を過ごしたいと思います。そしてまだ達成してない琵琶湖一周や、海外旅行(夢はヨーロッパ)なども行きたいと思っています！



吉田 和巳 (よしだ かずみ)

・ **研究テーマ**

錯体によるスピン量子計算

・ **趣味**

読書、音楽 (The Back horn と 9mm かっこよすぎ)

・ **一言、日々思うこと**

なんで大学こんなに遠いの？彦根寒くない？

大学爆破されませんでしたね？タバコやめたいです。



吉川 巧真 (よしかわ たくま)

実験テーマ： フラーレン系太陽電池

今年の目標： 実験と就活を頑張る！

研究に対する意気込

わからないことばかりですが、手探りでもがいていこう
と思っています。



エネルギー環境材料研究室卒業生

角田 成明（かくた なりあき）

2008年4月 滋賀県立大学大学院 入学
2010年3月 滋賀県立大学大学院 修了予定

生まれも育ちも滋賀県です。

趣味：音楽鑑賞



部活動：剣道部



今年の目標：精神的に強くなり！！ 大人になる！！ 何事にも挑戦する！！

研究テーマ：

「新規ゲル電解質型色素増感太陽電池の作製と評価に関する研究」

現在広く用いられているシリコン太陽電池は製造コストが高いため、生産に必要なエネルギーを回収困難できないので、製造コストを抑えてエネルギー資源の節約が必要である。

このため、本研究では、高い変換効率の色素増感太陽電池の開発を目的としている。そこで、一種類の色素だけでは太陽光を吸収することに限界があるため、太陽光を有効に活用できない。太陽電池の吸収波長を広げるために、数種類の色素を混ぜることで変換効率の向上を狙って研究しています。

一言コメント：

みなさん、短い間でしたがありがとうございました。研究室生活はとても楽しいものでした。機会があればまた顔を出したいと思いますので、そのときはよろしく願いいたします。

また、今年からいよいよ社会人なので、一人前の社会人に向けて日々精進していきます！

エネルギー環境材料研究室卒業生

川島 功嗣 (かわしま あつし)

(kawashi-^{ハンターランク} . . . H R : 9)

趣味：スポーツ、スポーツ観戦、
音楽鑑賞、ゲーム

部活：硬式野球部、エネ環運動部

今年の目標：うまく生きる。
笑顔を絶やさない。
県大に遊びに来る。



一言コメント：院生になっても結局目覚めることなく、毎日遊んでばかりでした。
学生って最高だね かまってくれた人ありがとう、いつも傍にいてくれて。

研究テーマ「ポリシラン/C₆₀系有機薄膜太陽電池の作製と評価」

<背景> 近年、化石燃料に代わるクリーンなエネルギー源として太陽電池が注目
製造方法が簡単・低コストな有機薄膜太陽電池に期待

<目的> フタロシアニン:C₆₀に S 先生が見つめてきたジメチルポリシラン(DMPS)を
添加し、変換効率向上? DMPS の効果を確認するため、DMPS:C₆₀太陽電池も作製

<結果> DMPS はできる子。O 先生は、「DMPS:C₆₀太陽電池は考えられない」といって
いたのに、あっさり新記録更新!! 研究ってやってみないとわからないモンですね、
O 先生! ?

<まとめ> DMPS を見つけてくれた S 先生、TEM 全般に協力してくれた O 先生、ボク
を支えてくれた K 先生、本当にありがとうございました。

2009年度エネ環ランキング (エネ環調べ)

かっこいいランキング

元吉 良輔
北尾 匠矢
米谷 直哉

かわいいランキング

井上 慶
永田 昭彦
谷口 佳祐

オシャレランキング

米谷 直哉
元吉 良輔
北尾 匠矢

~ SPECIAL THANKS ~

奥先生/憲次先生/鈴木先生/柏原さん/成ちゃん/もりもり/モッティー/あっぺ/ひこ
にゃん/はらでいー/(井上)ケイちゃん/くま/くもんさん/のまていー/まつつん/おー
にしこーたるー/たく/ワッキー/こめ/高谷/にし/日野くん/ふっちー/マツケン/松原
さん/darrrn/矢野くん/(谷口)けーちゃん/エネ環にくる新4回生な人々/材料科学科
教員/その他かわしーと遊んでくれたり、かまってくれた滋賀県立大学の方々

エネルギー環境材料研究室卒業生

小森 一貴(こもり かずき)

ニックネーム
もりもり

趣味

フットサル、ドライブ、テニス

今年の目標
もう少ししっかりする

一言
もっと遊びた～い！！



<研究テーマ>

「固体高分子形燃料電池における電解質膜の長寿命化」

現在、環境問題やエネルギー問題が懸念される中、次世代エネルギー源として燃料電池が注目を集めている。その中の一つである固体高分子形燃料電池(Polymer electrolyte fuel cells; PEFCs)は、民生用分散型電源や移動用電源として応用が期待されており、すでに一部実用化されている。しかし近年、長時間運転によるセル構成材料の化学的劣化に起因するセル性能の低下が生じることが明らかにされた。特に電解質膜の劣化は深刻であり、この劣化加速要因としてセル内で生成される過酸化水素がある。現段階ではこの過酸化水素生成を抑制することができないため、過酸化水素分解触媒をセル構成材料に応用することで、過酸化水素に対する電解質膜の耐久性向上に期待し、研究を進めた。触媒を用いるときと用いないときでは異なる劣化挙動が確認され、過酸化水素分解触媒の応用は長寿命化に有効であることを示した。

最後に一言

研究を進める中で奥先生、鈴木先生、研究室の皆様、そして菊地先生に大変お世話になりました。頼りになる先輩や笑える後輩、やさしい先生方に囲まれて本当に楽しい3年間を過ごすことができました(先生には迷惑をかけてばかりでしたが・・・)。これからは研究室で身につけた知識と研究に取り組む姿勢を活かしてがんばっていきたいと思います。本当にお世話になりました。小森は去ります。でもまた遊びに行きます。先生も大学に残る人も新4回生の人も暖かく迎えてください。よろしくお願いいたします。

エネルギー環境材料研究室卒業生

野村勝矩（のむら かつのり）

今年の目標：

「その時その時を真剣に」

趣味：

洋楽（幅広く聴きますが特にエモが好き）
漫画、ゲーム

日々思うこと：

地デジが欲しい。ノート PC が欲しい。



コメント：

自分はあまり映画館に行かないのですが、昨年度は今までで一番映画を観に行った年でした。その中でも「THIS IS IT」は忘れられません。前まではマイケルに対して偏見があったために、マイケルの偉大さが亡くなってから分かったのが非常に残念です。もっと早くに好きになっていれば...。「偏見は人の視野を狭くする」ということを学びました。 R.I.P. マイケル

研究テーマ：

「Fabrication and characterization of PVK:C₆₀ bulk heterojunction solar cell」

研究内容：

近年、化石燃料に代わる新エネルギーとしてクリーンなエネルギー源である太陽光発電が注目されている。現在、無機材料からなるシリコン系が主流であるが、生産にかかるエネルギーやコストが高いといった問題点がある。そこで、太陽電池の更なる普及のために一段と低コスト化が実現でき、軽量、加工性・柔軟性に優れている有機薄膜太陽電池が期待されている。

本研究では、ドナー材料にはポリビニルカルバゾール、アクセプター材料には C₆₀ を使用した。第一の目的として、電荷の再結合を防ぐホールブロック層（HBL）を導入して、その効果を調べた。第二の目的として、更に別のドナー材料を加えることにより、太陽光の吸収領域を広げることで、変換効率の向上を目指した。

エネルギー環境材料研究室卒業生

元吉 良輔（もとよし りょうすけ）

今年のご目標

「A man」を目指して日々精進する！

A man (エイ・マン)：パイオニア

最高の創造のできる人間

趣味

- ・ 映画鑑賞
- ・ 登山
- ・ ドライブ
- ・ スノーボード
- ・ 読書
- ・ 整理整頓



一言コメント

目標を持って馬車馬のように働き、社会人1年目を充実した年にしたいです！仕事を通して人として成長し、社会に貢献できる研究者になれるように励んでいきます。世のため...人のため...己のため...

いつか起こしてみせます！！ブレイクスルー！！！！

学部生時代の研究テーマ

「銅フタロシアニン/ペリレン系有機薄膜太陽電池の作製と評価」

修士時代の研究テーマ

「Cu系化合物半導体太陽電池の作製と評価」

(概要)

シリコン系太陽電池に代わる低コストの次世代太陽電池として、太陽電池に適した理想的な E_g に近い酸化物半導体 CuO , Cu_2O ($E_g=1.5eV$, $2.0eV$) を p 型半導体として用いた酸化物系太陽電池が期待され、実用化のために発電効率の向上が求められている。ナノ粒子を混合分散したバルクヘテロ接合構造は、積層させたヘテロ接合構造に比べ光電変換領域である pn 接合界面が増加し発電効率の改善が期待できる。

本研究では、低コスト・高効率な酸化銅系太陽電池を開発しようと試みた。 CuO , C_{60} (n 型半導体) を積層させた CuO/C_{60} 太陽電池と Cu_2O , C_{60} を混合分散させた $Cu_2O:C_{60}$ 太陽電池を作製し、その光起電力特性を明らかにすることを目的とする。

従来、酸化物系太陽電池は半導体層を真空蒸着法により作製する方法が広く用いられているが、さらなる生産コスト削減のために、スピコート法により作製する必要がある。そこで、 CuO 層をゾルゲルスピコート法により作製した太陽電池と Cu_2O 層を Cu_2O ナノ粒子と C_{60} を混合分散させた溶液を用いたスピコート法により作製した太陽電池の特性評価を行った。本研究より無機ナノ粒子を分散させて作製したバルクヘテロ接合構造は電流密度の上昇に有効であると示唆された。

エネルギー環境材料研究室卒業生

原田 悟史 (はらだ さとし)

今年のご目標

運動する！
一歩踏み出す！！
卒業する（研究がんばる）！！！！
就職する（就活がんばる）！！！！

趣味

音楽鑑賞
読書

研究テーマ

「金属フタロシアニナト錯体を用いたパーフルオロスルホン酸膜の過酸化水素による劣化挙動」



研究内容

燃料電池の中でも高効率、小型軽量化が可能といったことから固体高分子形燃料電池 (PEFC) は家庭用コージェネレーションシステムや燃料電池自動車へ一部実用化されています。しかし、長時間運転による構成材料の化学的劣化によるセル性能の低下が問題点であり、さらなる普及化には耐久性の向上が必要であります。その主な劣化要因の一つである電解質膜の分解はセル内において生成される過酸化水素によって加速されています。電解質膜の分解を抑えるために、過酸化水素により生成されるヒドロキシラジカル($\cdot\text{OH}$)を消去することにフタロシアニナトコバルト錯体を用いて成功しています。

そこで本研究では、さらに中心金属が銅、亜鉛、錫それぞれの金属フタロシアニナト錯体を電解質膜であるパーフルオロスルホン酸(PFSA)膜に担持することで過酸化水素の分解挙動や PFSA 膜の劣化挙動を検討しており、フタロシアニナト銅(II)錯体が PFSA 膜の劣化を遅らせるのに有効であることを明らかにしました。

一言

学生最後の年ということで、後悔することのないよう充実した日々を送っていただいたいと思っています。社会人に向けて日々精進していきます！
憲次先生、これからもよろしくお願いいたします。

大西 功太郎（おおにし こうたろう）

研究テーマ：「金属ナノ粒子を担持させたTiO₂光触媒の電気化学特性」

研究内容紹介：

大気汚染防止法改正により、工場等からの揮発性有機溶媒の排出削減が求められている。その対策の一つとして金属のナノ粒子を担持させた酸化チタン光分解触媒が有効である。

本研究ではTiO₂光触媒電極に電位を印加したときの光分解反応速度等を電気化学的に評価する手法の確立を目標とする。



研究成果報告：

ガスクロの測定データが思うように出せず、謎の大量の暗電流に邪魔されて光電流による比較も難しかったり、挙句時間がない中で方針転換を余儀なくされたりで色々と難産でしたが担当教員の菊地教授以下エネ研の皆様のおかげでどうにか形に出来ました。この場をお借りして御礼申し上げます。

《わかったこと》

1. 電圧をかけると表面のナノ金属は酸化されてしまい触媒活性が変化する。今回の結果から推測するに担持なしのTiO₂が最もこの手法には効果的と思われる。
2. 測定に使った標準セルはアクリル製。そして反応気体に用いたトルエンはアクリルを溶かす。よってトルエン光分解の厳密なデータを得るためにはセルをガラス張りにするなどの工夫が要る模様。

表面積の大きいスポンジチタンのような素材を電極に加工できたら面白いことになるかもしれません。

今年の目標、日々思う事 etc.：

入学8年目にしてようやく卒業に漕ぎつけたものの、未だ絶賛求職中。兎にも角にもまともな職が欲しい。

バイクも暫く満足に乗ってないのでツーリングにも行きたい。峠と河川敷を走り倒したい。構想止まりの弄りプランも実行したい。乗りたいような車種はないがとりあえず大型二輪もっておきたい。しかし金がない。

四輪だって欲しい。S15が欲しい。ダイハツOEMに取って代わられる前にスバル軽も味わっておきたい。AT限定解除もしなければ。しかしやはり金がない。

今のうちなら時間を作れるが金がないのでやりたいことが満足に出来ない。職に就けば金の融通は利くようになるだろうが暇もなくなるだろう。果たしてどちらを採るべきか？まゝ答えは出てるようなモンなんだろうが、ねえ。

エネルギー環境材料研究室卒業生

北尾 匠矢 (きたお たくや)

生年月日 : 1988.02.05

血液型 : B

趣味 : ダンス

サークル : ダンスサークル (K crew)

今年の目標 : 貯金・日進月歩

一言 : とうとう働く歳になりました。これからは確かな意志を持ち、諦観することなく歩きたいと思います。



研究テーマ

水素吸蔵合金における凝集系核融合の可能性

研究内容の紹介

現在、深刻な地球温暖化により従来のエネルギーの見直しが求められている。そうした状況の中、クリーンで多大なエネルギーを生み出す核融合エネルギーは将来的に有望なエネルギー源と考えられる。

本研究では、蒸着により作成したパラジウム薄膜に重水素イオンをイオン注入し、その金属内における凝集系核融合反応を粒子測定により観察する。この核融合反応のメカニズムとして正四面体凝縮モデルを考察し、その応用性を探索する

研究報告

凝集系核融合機構として 4D/TSC 核融合モデル・Pd 固体内重水素拡散過程を考察。水素拡散時間は凝縮核融合時間(1800K)の 2900 倍となり、TSC 定常凝集核融合は困難であることがわかった。Pd への Ag 導入も考えたが合金化による促進効果なかった。Pd-ZrO₂ では反応前後で構造変化はないため反復使用可能であると考え。定常凝集核融合のために重水素の定常的導入必要と考え Pd 薄膜へのイオン注入実験により今後検証の必要があると考え

エネルギー環境材料研究室卒業生

高谷 昌幸(たかや まさゆき)

趣味

- ギター
- キャッチボール

生年月日

昭和 63 年 2 月 14 日

研究テーマ

酸素ナノバブルの界面構造と安定性

研究内容

近年、その存在が認められ、広く使われだしてきているナノバブル。さらに、現在広く利用されている殺菌・洗浄分野以外にも、これからは、医療や食品などの分野での利用が期待されている。かし、その安定化機構については、まだまだ詳細が分かっていない。そこで、ナノバブルの中でもっとも安定な酸素ナノバブルを用いて、イオン強度とナノバブルの大きさの分布の関係を検討し、イオンとナノバブルの安定性との関係を明らかにする。

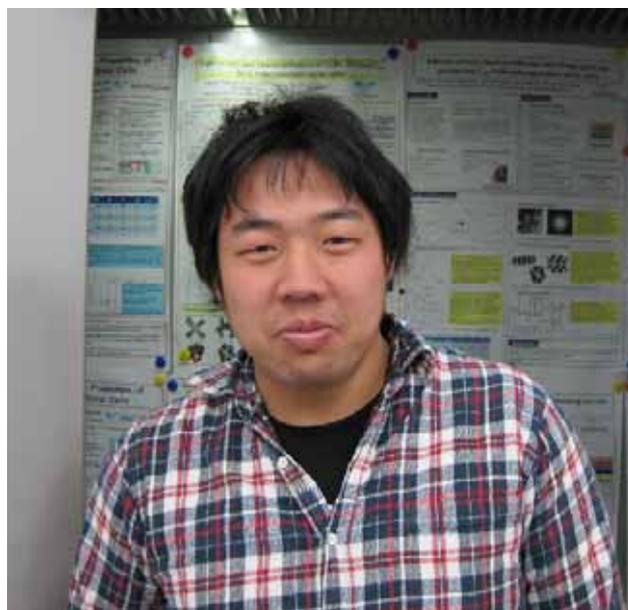
今年目標

- 最強のナックルボーラーになる
- フランスに行く
- 全日本大会優勝！！

ひとこと

えー、なぜか菊地先生は俺のことをいつも暇だと思ってくれていますが、そんなことはありません。遊びに、飲み、バイトに忙しい日々を送っています。学校では、研究の合間を見つけて、晴れていたらキャッチボールをしにいけます。最近是最強のナックルボーラーを目指して、投げまくってます！！いっそのこと、誰かスカウトに来ないかとも思っています。(まだちょっとコントロールが……)

まあ、いろいろ書きましたが、しっかり研究もがんばって、フランスでの国際学会で発表できるようにナノバブルつくりまくりたいと思っているので、みんなも自分の研究がんばってください。



エネルギー環境材料研究室卒業生

西邑 健太 (にしむら けんた)

生年月日 1987年6月23日

趣味 野球・バレー・音楽鑑賞・ドライブなど

今年のご目標

「メンタル強化 本番に強くなりたい・・・」
「海外旅行に行く」・「資格取得」

日々思うこと

開き直る事って結構大事



一言

一年間お世話になりました。この研究室で学んだことを次の研究室でも活かしていけたらと思います。

研究テーマ

「ポルフィリン/ C_{60} 系有機薄膜太陽電池の作製と Ge 添加効果」

近年、化石燃料に代わるクリーンで無尽蔵なエネルギー源として、太陽電池が注目されています。Si 系太陽電池が主流ですが、製造工程が複雑なために高コストであるという課題を抱えています。そこで、製造工程が簡易で低コストである有機薄膜系太陽電池が注目を集めています。

本研究では、ポルフィリン亜鉛 (Zn-TPP) / C_{60} 系有機薄膜太陽電池に Ge の量子ドットを添加した Zn-TPP:Ge: C_{60} 系有機薄膜太陽電池を作製し、性能評価を行った。また、Ge の光起電力特性への効果を検討した。

日野 洋一（ひの よういち）

研究内容...水電解による酸素ナノバブルの作製と粒径制御

水電解による酸素ナノバブルの作製し、かつ粒径制御が行える表面構造をとるようなTi/IrO₂-SnO₂-Sb₂O₅電極板を作製した。このとき、それぞれの金属の役割はTiを基板、IrO₂を酸素ナノバブル発生活性点、SnO₂を導電性不活性物質、Sb₂O₅をドーパントとして用いた。この電極を陽極として電解し発生させた酸素ナノバブル濃度とその粒径を従来の平滑白金電極と異なる条件で作製したTi/IrO₂-SnO₂-Sb₂O₅電極のものと比較して性能の優劣、粒径制御評価を行った。

結果、平滑白金電極より優れた酸素ナノバブル発生電極を作製することに成功し、さらに、初めて水電解によるナノバブルの粒径制御について明らかにした。

自己紹介コメント

- 性別...男
- 出身地...京都
- アルバイト先...小川珈琲カドノ大路店
- 趣味...ソフトテニス、犬と戯れること

初めまして、B4の日野です。2010年度から高分子機能設計材料分野のM1となります。B4ではナノバブル発生電極の作製に関する研究を行っていたので、新B4で私の実験を引き継ぐ人がいれば、分野の壁など気にせずに、わからないことなどがあれば聞きに来てください。分かる範囲で教えます（笑）

今年の目標は、学会発表と就職活動を乗り切ることです。これからもまた、様々な方にご迷惑をおかけすると思いますが、どうぞよろしく御願います。

エネルギー環境材料研究室卒業生

松島 健二 (まつしま けんじ)

☆ 今年のご目標

70代でラウンドする

☆ 趣味

スポーツ (主に、スノーボード・ゴルフ)・釣り・旅行

☆ 日々思うこと

人間万事塞翁が馬

☆ コメント

自分一人の力では何も出来ないことを、大学生活を通して学ぶことができました。親をはじめ、先生、先輩、友達、に支えてもらえたおかげで何とか卒業することができます。「本当にありがとうございました。」

4月から何の職業をしているかまだ未定なのですが、社会人として頑張ってきます。



< 研究テーマ >

フラーレン：ポルフィリン バルクヘテロ型太陽電池の作製と特性評価

< 内容 >

現在普及している太陽電池はシリコン型が大半であるが、製造工程が複雑でコスト面で課題がある。そこで近年注目を浴びているのが、塗るだけで発電でき、最も薄く簡単に作れる有機薄膜太陽電池である。本研究ではバルクヘテロ型太陽電池のp型半導体としてCoTPP、CuTPPを用いて、中心金属の効果をJ-V、光吸収、XRD測定、TEM観察をすることで検討した。

松原 周平 (まつばら しゅうへい)

<生年月日> 1987年5月23日 生まれ

<出身地> 岐阜県

<趣味> 音楽鑑賞、良い曲探し、キャッチボール、ピアノ

<研究テーマ> 異なる表面粗さのダイヤモンド電極を用いたオゾンナノバブルの作製

<内容>

現在の食品洗浄において次亜塩素酸ナトリウムが用いられているが、発ガン性物質のトリハロメタンを生成するという欠点を持つ。これに代わる物質としてオゾンが注目されている。しかし、オゾンの自己分解によるオゾン水中の濃度が課題となってきた。この問題を解決するため、オゾンナノバブルが有効である。今回は異なる表面粗さのBDD電極(Nb-BDD, Si-BDD)を陽極に用いたフロー式の水電解によりオゾンナノバブルを作製し、電極表面粗さの違いがナノバブルに与える影響を検討する。また食品洗浄に用いるため、酸性や中性でのオゾンナノバブルを作製する。



<日々思うこと>

時間経つのが早い。22歳にもなると、1日1日が早いです。

<今年の目標>

- ・ オゾンナノバブル濃度を増加させる
- ・ 無事故無違反
- ・ ギターを弾けるようになりたいです

エネルギー環境材料研究室卒業生

矢田 裕一 (やだ ひろかず)

プロフィール

生年月日：1987.09.29 に誕生。

血液型：地味に希少種な AB 型。

出身：生まれは大阪。

現在順調に「大阪 京都
滋賀」へ東下り中。

趣味：音楽鑑賞・剣道・美術館巡り。



研究テーマ

球状シリコン太陽電池における反射防止膜の構造に関する研究

近年、太陽電池の主役であるシリコン系太陽電池において、従来よりも低コストで作製可能なシリコン系太陽電池の研究開発

が行われている。その中でも球状 Si 太陽電池は、生産工程が簡易で製造コストが低くなる等のメリットから注目されている。本研究では、一般的な結晶 Si 型の 1/5 程度のシリコン量で、アモルファスシリコンよりも高い 10% 以上の変換効率が期待される、球状 Si 型太陽電池の反射防止膜における微細構造解析を目的とする。また、セルの抵抗増加の要因について物性的な面からの解析、及びセルの抵抗増加抑制について示した。

一言

みなさん短い間でしたがお世話になりました。おもしろい先輩方や同期の人達に囲まれてこの研究室でホントよかったと思います。まゝ研究テーマが 9 月に変わるとか変わるとか変わるとかありましたけど何とか卒論できました。おちこんだりもしたけれど、私はげんきです。来年からは 察に就職するので下手すりゃ死にそうなこともあるかと思いますが、生きて戻りたいと思います。

最後に球状シリコン系の研究を行う方々にアドバイスを一つ。

全身全霊の力を一点に籠めないと球状シリコンは砕けません。なんで戦闘力を自在にコントロールする修行をしておいて下さい。

矢野 克弥 (やの かつや)

[研究テーマ]

C₆₀-DBTF 系有機薄膜太陽電池の作製と評価

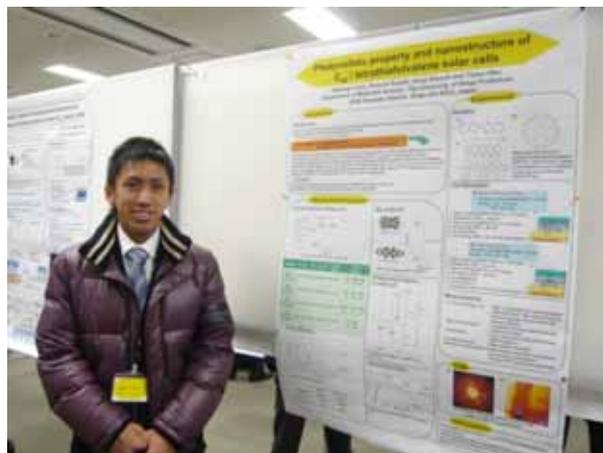
[研究内容]

dibenzotetraphiafulvalene(DBTF)を p 型半導体として、C₆₀を n 型半導体として用いて太陽電池を作製し、評価した。

[研究報告・学会発表]

昨年は『第 53 回日本学会会議材料工学連合講演会』と『Asia Consortium Computational Materials Science Virtual Organization』の二つの学会へ参加させて頂きました。

自分の未熟さを痛感しましたが、とても有意義なものとなりました。



[今後の方針]

今後も引続き太陽電池の研究を行いたかったのですが・・・諸事情により本研究室から放出されることとなり、来年度からは有機環境材料の研究をすることになりました。なので、当面は新しい分野の知識を身に付けることが今後の方針です。

[今年の目標]

資格を一つ以上取る

[趣味]

食べ歩き、映画鑑賞、我が家のめっちゃくちゃ可愛い犬と遊ぶこと etc...

[日々思うこと]

自分には足りないものが多すぎる！と感じる今日この頃。

もし自分が鈴木先生のように物事をパラレル且つ効率的に行える人物なら、足りていないものを瞬時にして得られるはず！・・・よし！鈴木先生になろう！！

研究室全員が鈴木先生のようになれば物凄い研究室になること請合いである！

みんなも鈴木先生になろう！！

卒業生からのメッセージ

当研究室の卒業生からのメッセージが届いています

井岡 葵 さん (シャープ株式会社) 2009 年 3 月大学院卒業

私が就職して約3ヶ月が経過しました。私は様々な研修を終え、現在は出張修理を主とした拠点でサービス実習中です。実際に製品を使用して頂いているお客様の声を聞き、今後どのような製品を開発すべきか日々考えながら実習に奮闘しています。そして、秋には家電製品総合エンジニアの資格を取得できるよう勉強中です。これには、様々な知識が必要ですが、大学や大学院の授業で習った内容も含まれていて、大学の授業の大切さを改めて実感しています。

エネルギー環境材料研究室の後輩の皆さんへメッセージ

自分のやってきた研究に自信を持って語れるようにがんばってください。仕事と関係なくとも、やってきた研究は色々なところで聞かれます。

就職すれば、どこの大学出身であろうとスタート地点は同じです。ゼロからのスタートです。ただ、知識が多い方が得します。たくさんのことを学んでおいてください。

今のうちにいっぱい遊んでください。そして、一芸くらい持っておいた方がいいです。私は飲み会の場で「新入社員一人一芸して」と求められました。(笑)

元気、やる気、体力さえあればどこでもやっていけると思います。学生生活においても、この3つを大切にしてください。(2009/07/14)

藤分 英昭 君 (三洋電機株式会社) 2009 年 3 月大学院卒業

6月に担当部署に配属され、慣れない仕事ばかりで、未だ研修を受けている最中です。実際に、仕事を始めて思うことですが、企業で働くということは、大学で研究活動に従事することとはずいぶん異なることを実感します。大学では、楽しむべきときは楽しみながら、他の研究と自分の研究とのかかわり、違いを認識しながらオリジナリティーの高いものを完成させていくものですが、企業ではあらゆる仕事は、企業活動の一環で、他部署の人を含め多くの人々と協力して進めていくものです。したがって、技術知識とともにコミュニケーション力も不可欠であると感じます。

研究室の皆様へのメッセージですが、

大学は、自分の興味を広げる機会(学会、研究室飲み会、先生やメンバーとの談笑 etc)がたくさんありますので、研究以外も含めていろいろな経験をして頂きたいと思います。

会社では、勉強面よりコミュニケーション能力が求められますので、いろいろな方と話し出来ることが大切だと思っています。

「数十年後どのような人でありたいか」夢をきちんと描き、目標に向かって努力することも大切だと思っています。(私はなかなか出来ていませんが・・・)

簡単ですが、皆様の今後のご活躍をお祈りします。私も社会人として、一步一步着実に歩んでいきたいと思っています。(2009/7/23)

中村 順一 君 (SEC カーボン株式会社) 2008 年 3 月大学院卒業

私が就職して1年半程が経過しました。最初の1年間は現場での研修を通して自社製品の製造工程から出荷までの仕事を学びました。現在は開発部に戻り、先輩の下でアルミニウム製錬用の電極の新製品開発および添加剤やリチウムイオン二次電池に使用されるファインパウダーに関する仕事に携わっています。試作サンプルを評価、さらに改良を重ねてより良い製品を生み出していく仕事です。

自分が仕事をしていて思うのは、大学で学んだことだけでは仕事は成立しないということです。仕事をするにあたって大切なのは経験。さまざまな経験を重ねることが最大の強みになると思います。私も自分の得意分野だけでなく、いろんな知識を吸収しそれを役立てられるようになりたいと考えています。

エネルギー環境材料研究室の皆さんへメッセージ

学生時代ほど勉強、遊び、何をするにもこれほど適した時間はありません。学生のときやっとならばよかったなんて悔いの残さないように楽しんで有意義な時間を送ってください。

仕事は先輩、他部署の人、お客様などいろんな人とコミュニケーションを取りながら進めていくものです。研究室は一つの小さな社会だと思うので、その中でコミュニケーション能力を高め人間関係を大切にしてください。人間関係が楽しければどんな仕事でも楽しくこなせると思います。

お酒は飲める方がいいです。(2009/7/31)

木下 源太郎 君 (ホソカワミクロン株式会社) 2008 年 3 月大学院卒業

2008年春になんとか卒業させて頂き、1年半が過ぎました。私は現在、会社のテストセンターで働いています。私が就職した会社は粉碎機器メーカーで、テストセンターというのは、その名の通りお客さんが弊社の機械を試す場所です。お客さんから原料を預かり、実際に機械に流し、製品の状態から客先目標を達成できるかを判断して頂きます。機械を買って頂く上で窓口となる部署で、機械の運転や組み立て、客先とのコミュニケーション等様々なことについて勉強中です。

さて、在学生の方へのメッセージですが...

学生時代に勉強、部活、遊びなんでもいいので、『これを一生懸命やった!』ということは何か見つけておいた方がいいです。他の卒業生の方も言っているように、学生生活はかなり自由です。『そんな自由な時にオレはなんて無駄に時間を過ごしたんだろう...』と思うと、かなりヘコみます。

今、自分が研究している研究内容が仕事で活けるとは限りませんが、研究に対する考え方、取り組み方は仕事に活かすことができます。逆を言えば、先生の言う通りやって自分では何も考えず実験作業員化すると、社会に出てからつらいです。

自分の言いたいことは言えるようにしておいた方が得です。お酒の力を借りてもかまいません。

みなさん、有意義な学生生活を送って下さい。(2009/9/17)

野間 達也 君 (関西産業株式会社) 2009 年 3 月学部卒業

入社してからの3ヶ月は新人研修で先輩と営業同行、6月12日に京都で行われた木質炭化学会で発表や装置の性能評価などを行いました。現在は一人で近畿・中国・四国地方で営業、引き続き装置の評価を行っています。また、4月から学生相手の面接官もやっています、何でもやっているというのが現状です。来年の1月か2月にタイでNEDOのガス化発電事業があるので、それに参加し約1ヶ月ほどタイに行き参ります。仕事内容は装置の運転実験です。今年度の8月か9月頃にタイへ現地視察に行きます。

在学生へのメッセージ：

社会人になると、お金の余裕ができるが自由に遊べる時間がないってよく言われていますが、まさにその通りです。なので、とにかく学生時代にやりたいと思っていることに対し、実行するための計画を立て、努力し、やり抜いてください。学生生活に悔いを残さないで下さい。社会人になってからあの時これをやるとけばよかったって思うことがないように。いっぱい思い出を作ってください。最後になりましたが、卒業研究頑張ってください。(2009/07/15)

熊田 和真 君 (イビデン株式会社) 2009 年 3 月学部卒業

現在、テーブルなどの表面の化粧板の新商品の開発の仕事をしています。さらに今は他の仕事の引き継ぎ等で、毎日慌ただしく過ごしています。でもおもしろい上司や先輩、さらには社長にもいじられてとても充実しています。後輩へのメッセージとしては、技術職になると大学で学んだことが多く生かされると思います。また資格等も、勉強する時間のある大学生のうちに取り得しておいた方が、社会に出たときに楽ができると思います。皆さん、研究がんばってください。(2009/07/17)

西野 景太 君 (ローム株式会社) 2009 年 3 月学部卒業

入社して、早三ヶ月経ちました。現在、私は品質保証部に所属しております。品質保証部は、不良品の発生を「0」にする為の体制作りを行う部署です。また、顧客先で発生した不良品の対応や対策を行うのも重要な仕事の一つです。それ故、かなりの責任を負う部署です。でも、そこが一番面白い所でもあります。在学生の皆さんにアドバイスを送らせて戴くなら、人に自分の状況や考えを紙で伝える事が苦手な人は練習しましょう。なぜなら仕事では面識の無い人に文章と画像だけで説明する場面に出くわす事があるからです。その時、誰が読んでも分かるような文章を書く必要があります。例えば、太陽電池を知らない人にいきなりバンドギャップの話をしても駄目なのは分かると思います。けれど、自分の中の常識は文章中では省きがちなので言葉足らずになり、上手く伝わらない事があります。いわば仕事におけるコミュニケーションが足りないという事です。難しいですが論文を書くとき等に意識して書くと良いでしょう。仕事は大変ですが、いろんな人と触れ合えて楽しい毎日です。みなさんも楽しみにして下さい。それでは研究頑張ってください。(2009/7/19)

久門 義史 君 (株式会社精研) 2009 年 3 月学部卒業

現在、技術開発部に所属しており、土を凍らせる実験をしながら地盤凍結についての知識を詰め込んでいます。また、それと平行してプログラミングを勉強しながら簡易の計算ツールや解析ツールを作成しています。

在学生へのメッセージ

- ・学生中に精一杯遊んで下さい！ 特に長期旅行するなら学生のうちですよ。
- ・就職先で使いそうな知識や資格について先に勉強しておく、きっと良いことがありますよ。
- ・学生生活を大いに堪能して下さい。(2009/10/23)

平成 21 年度 材料科学科 優秀論文賞

材料科学科の修士論文及び卒業論文発表において、教員がそれぞれ記名採点し集計された結果から、材料科学科で 2 件の修士論文、4 件の卒業論文が選ばれ、小森君、松原君が選ばれました。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。来年も頑張ってください。

修士論文 小森 一貴 君

受賞者のコメント（小森 一貴）

修士論文賞をいただき、大変うれしく思います。まさか自分がいただけるとは思ってもいなかったので驚きましたが、今までがんばってきてよかったと感じます。

燃料電池は次世代エネルギー源として期待されているため研究・開発が積極的に進められており、非常に競争の激しい分野であります。そのため新しい観点からのアプローチや大きな成果が求められる分野でもあります。私も新しい観点からアプローチを試みましたが、修士 1 年の時は結果の解析が困難であり、修士論文はどうなるのかと不安な時期もありました。しかし、研究を進める中で多くの新しい現象を見つけることができ、今まで報告されていない大きな成果をあげることができました。最終的にはこの研究を選択してよかったと感じますし、自分の研究結果を誇りに思います。

エネルギー環境材料研究室は他の研究室よりも雑誌会や勉強会、月報会などプレゼンをする機会が多い研究室です。普段は論文を読んだりスライドを作ることが大変ですが、そのおかげで多くの知識とプレゼン力を身につけることができました。

このようなすばらしい賞をいただけるのは奥健夫先生、鈴木厚志先生、研究室の皆様、そして丁寧なご指導をしてくださった菊地憲次先生のおかげだと思っています。本当にありがとうございました。ここに深く感謝の意を表します。

卒業論文 松原 周平 君

受賞者のコメント（松原 周平）

卒業論文賞をいただき、大変嬉しく思います。今年1年「異なる表面粗さのダイヤモンド電極によるオゾンナノバブルの作製」をテーマに研究を進めてきました。思うような結果が出ずに、悩み、考えることが多く、必死になって実験を行いました。今年は良い結果とは言えず、物足りなさを感じますが、酸性、中性溶液でのオゾンナノバブル作製を達成できたことから、来年につながる結果にはなったと思います。

来年はまずオゾンナノバブル濃度を大きくすることを目標とし、その上でさらなる研究を進めていきます。また学会に参加し、プレゼンの力など、自分のスキルも向上させたいと思います。

最後に、本研究を進めるにあたりご指導して頂いた菊地憲次先生、奥健夫先生、鈴木厚先生ならびに研究室の皆様に厚く御礼申し上げます。

第三回 エネルギー環境賞 角田 成明 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、角田君が第三回目の受賞となりました。おめでとうございます。受賞とはなりませんでしたが、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（角田 成明）

このたびは第三回エネルギー環境賞をいただき、大変うれしく思います。私は院生になってから現在の色素増感太陽電池の作製と評価というテーマになりました。先生方は私の自主性を尊重させながらも、時には的確なアドバイスでご指導してくださいました。

三年間の研究を通して、多くの学会発表をさせていただきました。それらの体験から自分の実験に自信を持つことの大切さを学ぶことができました。自信がなければうまく相手に伝えることができません。また、論文投稿では一報ですが論文になりました。確かに小さな論文かもしれませんが、自分の実験が認められたということが大きな自信になりました。

今回は私が受賞いたしました。皆さまの協力があったからこそ、今回このような賞をいただけたと思います。これは私だけの賞ではなくエネルギー環境材料研究室のみんなの賞です。みんなエネルギー環境賞！！

最後になりましたが、奥健夫先生、菊地憲次先生、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。

Young Researcher Best Poster Awards

5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design)において、武田暁洋君が、若手研究者ベストポスター賞(Young Researcher Best Poster Awards)を受賞しました。

本シンポジウムは、ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野における先進ナノ材料デザインとナノデバイス機能に関する国際会議で、2009年9月1日から3日まで大阪で開催され、海外から12件の招待講演、9件の国内招待講演、9件の口頭発表、112件のポスター発表が行われました。

若手研究者ベストポスター賞は、海外からの招待講演者が選考委員長となり、優れたポスター発表8件に贈られたものです。

発表のタイトルは、「Fabrication and characterization of inorganic-organic hybrid solar cells based on CuInS_2 」で、p型無機半導体に CuInS_2 、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無機 - 有機ハイブリッド型太陽電池を作製し評価したものです。

受賞の感想 (武田 暁洋)

この学会では学部生の時と同じ CIS 系で発表させていただきましたが、見比べてみると1年でだいぶ充実した内容になったのではないかと思います。実験途中にいろいろ問題もあり、思うようにいかないことも多々ありましたが、昨年の野村さんに引き続きポスター賞を頂くことができました。これもいいテーマに巡り会えたおかげです。

このような賞をいただけたことは大変光栄です。しかし、これで満足することなく、より一層研究活動に精進したいと思います。

末筆となりましたが、本研究を進めるにあたりご指導を賜っています奥健夫先生、菊地憲次先生、鈴木厚志先生に厚く御礼申し上げます。

Publications 2009

[論文]

1. Formation and characterization of copper tetrakis (4-cumylphenoxy) phthalocyanine:perylene solar cells
R. Motoyoshi, A. Suzuki, K. Kikuchi and T. Oku
Synthetic Metals 159 (2009) 1345-1348.
2. Fabrication and characterization of mixture type dye-sensitized solar cells with organic dye
N. Kakuta, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi and S. Kikuchi
Journal of the Ceramic Society of Japan 117 (2009) 964-966.
3. Fabrication and characterization of inorganic-organic hybrid solar cells based on CuInS₂
A. Takeda, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi and S. Kikuchi
Journal of the Ceramic Society of Japan 117 (2009) 967-969.
4. Concentration determination of oxygen nanobubble in electrolyzed water
K. Kikuchi, A. Ioka, T. Oku, Y. Tanaka, Y. Saihara and Z. Ogumi
Journal of Colloid and Interface Science 329 (2009) 306-309.
5. Role of electrolytes in the preparation of nanoparticles via the emulsion polymerization of vinyl pivalate
K. Kikuchi, M. Kitawaki, A. Suzuki, T. Oku
Journal of Colloid and Interface Science 338 (2009) 480-485.
6. Cobalt nanocrystallites encapsulated in boron nitride shells
J.M. Calderon-Moreno, T. Pradell, D. Crespo, M. Popa, I. Narita, T. Oku
Materials Science and Engineering B 162 (2009) 106-110.
7. Synthesis of boron nitride and carbon nanomaterials through a solid phase reduction process
H. Tokoro, S. Fujii and T. Oku
Materials Chemistry and Physics 114 (2009) 204-212.
8. Effects of silver nanoparticles on photoelectrochemical responses of organic dyes
T. Arakawa, T. Munaoka, T. Akiyama and S. Yamada
The Journal of Physical Chemistry C 113 (2009) 11830-11835.
9. Photocurrent generation properties of electrochemically polymerized terthiophene-linked fullerene film
T. Akiyama, T. Fukuyama, K. Sugawa, H. Yoneda, S. Yamada
Synthetic Metals 159 (2009) 965-968.
10. Facile fabrication and photocurrent generation properties of electrochemically polymerized fullerene-poly(ethylene dioxythiophene) composite films
T. Akiyama, H. Yoneda, T. Fukuyama, K. Sugawa, S. Yamada, K. Takechi, T. Shiga, T. Motohiro, H. Nakayama and K. Kohama
Japanese Journal of Applied Physics 48 (2009) 04C172 -1-4.

11. Structural characterization and photoelectrochemical properties of gold nanoparticle multistructures prepared by layer-by-layer deposition
K. Sugawa, T. Kawahara, T. Akiyama and S. Yamada
Japanese Journal of Applied Physics 48 (2009) 04C132 -1-5.
12. Enhanced absorption and emission in a copper phthalocyanine-gold nanoparticle system assisted by localized surface Plasmon
K. Sugawa, T. Kawahara, T. Akiyama, M. Kobayashi, A. Takahara and S. Yamada
Chemistry Letters 38 (2009) 326-327.
13. Plasmon-enhanced photocurrent generation from self-assembled monolayers of phthalocyanine by using gold nanoparticle films
K. Sugawa, T. Akiyama, H. Kawazumi and S. Yamada
Langmuir 25 (2009) 3887-3893.

[著書]

1. B-C-N nanotubes and related nanostructures
Editor: Y. K. Yap, Springer (2009) P.149-194.
Chapter 6: Boron nitride nanocage clusters, nanotubes, nanohorns, nanoparticles, and nanocapsules
T. Oku, I. Narita, N. Koi, A. Nishiwaki, K. Suganuma, M. Inoue, K. Hiraga, T. Matsuda, M. Hirabayashi, H. Tokoro, S. Fujii, M. Gonda, M. Nishijima, T. Hirai, R. V. Belosludov and Y. Kawazoe
2. Bottom-up Nanofabrication
Editor: K. Ariga, H. S. Nalwa, (2009) Vol. 4, Chapter 6, P. 147-165.
Photoelectric conversion in self-assembled molecular films
N. Terasaki, T. Akiyama and S. Yamada
3. 次世代共役ポリマーの超階層制御と革新機能 第II編 超階層構造の構築
シーエムシー出版 (2009)、第5章、P. 143-148.
ポリチオフェン-機能性色素電解重合複合膜による光電変換と階層構造制御
秋山 毅
4. プラズモンナノ材料の最新技術
シーエムシー出版 (2009)、第7章-1、P. 237-244.
エネルギー転換技術
秋山 毅、山田 淳

Presentations 2009

[国際会議]

1. Atomic structures and properties of boron nitride nanomaterials
T. Oku, N. Koi, K. Suganuma, R. V. Belosludov, Y. Kawazoe
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-47.
2. Condensation of deuterons in hydrogen storage alloys and nuclear fusion
T. Oku, A. Nagata, A. Minowa, A. Suzuki, K. Kikuchi
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-5.
3. Fabrication and characterization of bulk-heterojunction solar cells using C₆₀ fullerene
T. Oku, T. Noma, K. Kumada, A. Minowa, M. Matsumura, A. Suzuki, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P179.
4. Possible condensation of deuterons in hydrogen storage alloys
T. Oku, A. Nagata, A. Minowa, A. Suzuki, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P20.
5. Atomic structures and properties of boron nitride nanotubes and nanohorns
T. Oku
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P54.
6. T. Oku, T. Noma, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Kikuchi
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan Abstracts P1-6.
7. Photovoltaic properties of porphyrin dye-sensitized solar cell devices
A. Suzuki, K. Kobayashi, K. Kikuchi, T. Oku
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-8.
8. Fabrication and characterization of CuPc: (quantum dot): C₆₀ bulk heterojunction solar cells
A. Kawashima, K. Kumada, A. Suzuki, K. Kikuchi, T. Oku
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-3.
9. Development and evaluation of bulk heterojunction solar cells with C₆₀ / ZnTPP
T. Noma, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials

- Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-4.
10. Fabrication and characterization of $\text{TiO}_2/\text{CuInS}_2$ solar cells by spin-coating method
R. Motoyoshi, A. Suzuki, K. Kikuchi, T. Oku
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-6.
 11. Fabrication and characterization of inorganic-organic hybrid solar cells based on CuInS_2
A. Takeda, A. Suzuki, T. Oku, K. Kikuchi
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-7.
 12. Fabrication and characterization of bulk heterojunction pentacene / diamond / C_{60} solar cells
A. Nagata, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
The Third General Meeting of ACCMS-VO (Asian Consortium on Computational Materials Science - Virtual Organization), February 16-8(6), 2009, Sendai, Abstracts PS-8
 13. Fabrication and photovoltaic properties of C_{60}/TTF solar cells
A. Suzuki, K. Inoue, T. Oku, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P174.
 14. Development and photovoltaic properties of quasi-solid state dye-sensitized solar cells with organic dyes
N. Kakuta, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P176.
 15. Fabrication and characterization of inorganic-organic hybrid solar cells based on CuInS_2
A. Takeda, A. Suzuki, K. Kikuchi, T. Oku
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P180.
 16. Fabrication and characterization of diamond: pentacene: C_{60} organic-inorganic hybrid solar cells
A. Nagata, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P181.
 17. Fabrication and characterization bulk heterojunction solar cells with hole blocking layer
K. Nomura, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
15th International Symposium on Intercalation Compounds, (Beijing, China, May 10(11)-14, 2009) Abstracts P183.
 18. Possibility of condensed cluster nuclear fusion in hydrogen storage Pd-based alloys
T. Kitao, H. Yada, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi, S. Nagata and K. Takahiro
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan

Abstracts P1-7.

19. Fabrication and characterization of cobalt phthalocyanine/C₆₀ solar cells
A. Nagata, T. Oku, K. Kikuchi, A. Suzuki, Y. Yamasaki and E. Ōsawa
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P1-8.
20. Development and photovoltaic properties of quasi-solid state dye-sensitized solar cells
N. Kakuta, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P1-10.
21. Fabrication and characterization of inorganic-organic hybrid solar cells based on CuInS₂
A. Takeda, A. Suzuki, T. Oku, K. Kikuchi
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P1-15.
22. Fabrication and characterization of fullerene/tetrathiafulvalene organic solar cells
K. Inoue, A. Suzuki, K. Kikuchi and T. Oku
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P1-15.
23. Electronic structure and magnetic properties of 14N@C₆₀ in single-walled carbon nanotube (SWCNT) as Peapods
A. Suzuki, K. Nishimura, K. Kikuchi and T. Oku
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P2-7.
24. Fabrication and characterization of copper-based compound semiconductor solar cells
R. Motoyoshi, T. Oku, A. Suzuki, K. Kikuchi
5th Handai Nanoscience and Nanotechnology International Symposium, Nano-Advanced Materials Design - From Nano-structure to Nano-functionality, Sept 1 - 3, 2009, Osaka, Japan
Abstracts P2-12.
25. Fabrication and photocurrent generation of composite film of C₆₀ fullerene-ethylenediamine adduct and a polythiophene
T. Akiyama, S. Matsumura, H. Seo, K. Matsuoka and S. Yamada
The 2009 International Conference on Solid State Device and Materials, Oct. 7-9, 2009, Sendai, Japan.
26. Polythiophene-modified nanostructured gold electrode for photocurrent generation
T. Akiyama, M. Wang, K. Hoashi, K. Aiba and S. Yamada
The 6th Korea-Japan Joint Symposium on Frontier Photoscience, Oct. 30-Nov. 3, Chungnum, Korea.

[国内会議]

1. 水素吸蔵合金における凝集系核融合の可能性
北尾匠矢、矢田裕一、鈴木厚志、菊地憲次、奥健夫
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.32.
2009年10月19-21(19)日、京大会館
2. $^{14}\text{N}@C_{60}\text{SWCNT}$ peapodの電子構造と磁氣的性質
鈴木厚志、奥健夫、菊地憲次
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 36.
2009年10月19-21(19)日、京大会館
3. CIS系無機 - 有機ハイブリッド太陽電池の作製及び特性評価
武田暁洋、鈴木厚志、奥健夫、菊地憲次
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.37.
2009年10月19-21(19)日、京大会館
4. C_{60}/TTF 系有機太陽電池の作製と性質
矢野克弥、井上慶、鈴木厚志、菊地憲次、奥健夫
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.145.
2009年10月19-21(20)日、京大会館
5. Co フタロシアニン/ナノダイヤモンド/ C_{60} 系太陽電池の作製と特性評価
永田昭彦、奥健夫、鈴木厚志、菊地憲次、山崎康寛、大澤映二
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.147.
2009年10月19-21(20)日、京大会館
6. Cu 系無機半導体太陽電池の作製と特性評価
元吉良輔、奥健夫、鈴木厚志、菊地憲次
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.148.
2009年10月19-21(20)日、京大会館
7. ゲル電解質型有機色素増感太陽電池の作製と評価
角田成明、鈴木厚志、奥健夫、菊地憲次
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P.149.
2009年10月19-21(20)日、京大会館
8. ポルフィリン系色素増感型太陽電池の性質
鈴木厚志、小林健吾、奥健夫、菊地憲次
第53回日本学術会議材料工学連合講演会、講演論文集P. 146.
2009年10月19-21(20)日、京大会館
9. ポリチオフェン - 機能性色素複合膜の階層構造制御と光電変換特性
秋山毅
特定領域研究「次世代共役ポリマーの超階層制御と革新機能」第8回公開シンポジウム

ム、2009年1月20-21日、上智大学、東京

10. 金ナノ構造電極を用いた有機光電変換素子の高効率化

秋山毅

日本化学会第89春季年会 特別企画「表面を舞台とする化学・物理・機能」

2009年3月、日大船橋キャンパス、千葉

11. チタン酸化物超薄膜をスペーサーとする色素-金ナノ構造複合体の創製と光化学特性

秋山毅・合庭健太・荒川太一・山田淳

日本ゾル-ゲル学会第7回討論会、2009年7月30-31日、メルパルク京都

12. フラーレン - ジアミン間の付加反応による複合体微粒子の作製と光電変換への応用

秋山毅、松岡健一、松村哲史、瀬尾英孝、山田淳

第58回高分子討論会、2009年9月16-18日、熊本大学

13. 金ナノ構造電極による色素の高効率励起と光電変換への応用

秋山毅、合庭健太、帆足和子、王猛、山田淳

第28回 固体・表面光化学討論会、2009年11月21-22日、京大会館

