

滋賀県立大学 工学部 材料科学科
エネルギー環境材料 分野

Volume 12 2018

Light

Energy



Quantum

Information

Environmentally Harmonized Energy Materials

Department of Materials Science

The University of Shiga Prefecture

はじめに

「エネルギー環境材料」分野が立ち上がり、12年目となりました。時の流れは本当に早く、今年も研究室が大きく発展しました。秋山先生は金属ナノ粒子、フラーレンや導電性高分子膜のテーマで、鈴木先生もペロブスカイト系、量子情報材料研究を推進し、次々成果を挙げておられます。安藤さん、田中さん、白幡さん、大石君、濱谷さんも特任研究員として、今までのご経験を最大限に活かして下さり優秀な方々が集まって下さったことに本当に感謝しております。それぞれ新天地でのご活躍を祈念しています。また深谷さんも2年目となり、研究室を着実に笑顔でとりまとめて下さいました。今年も「情熱」・「ユニークなアイデア」・「粘り」で、新しいテーマにもチャレンジし、研究を通じて人類・自然環境・社会平和へ貢献していくことを目指します。

この1年では、梅本さんが日本セラミックス協会の学術写真賞・優秀賞、田中さんがIrago Conference 2017の最優秀ポスター賞を受賞し、研究室のエネルギー環境年間大賞では上岡君、エネルギー環境賞を田口君が受賞しました。本当におめでとう。今年も4回生を含む卒業生全員が学会発表を行うことができました。学生みんなの結束力が、このような素晴らしい結果をもたらしたものと思います。

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

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

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

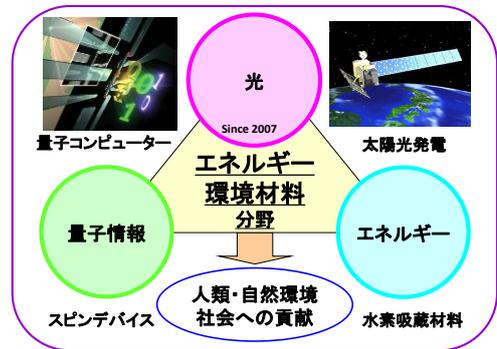
我々の人生は砂時計のようなものです。自分の人生の砂時計の砂の残量は、自分にはわからなくてもその期限が必ずあり、刻一刻と迫ってきています。生きているうちに本当に達成したいことをよく考えて、毎日毎日を有意義に過ごしていくことが大切ないように思います。一年後の皆さんのさらなる成長を楽しみにしています。

奥 健夫

研究内容

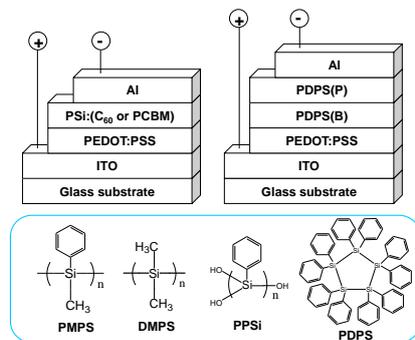
◎ エネルギー環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ

2007年から「エネルギー環境材料」分野が発足いたしました。研究全体のキーワードは、「光・量子情報・エネルギー」。原子配列が調和した機能物質の設計・合成・評価・応用を通じて、人類・自然環境・社会へ貢献していきます。具体的には、新規太陽電池材料・量子コンピューター用材料、水素吸蔵材料の研究開発などを行なっています。19人のスタッフが目標に向かいそれぞれの得意分野を生かしながら、連携して研究を進めています。



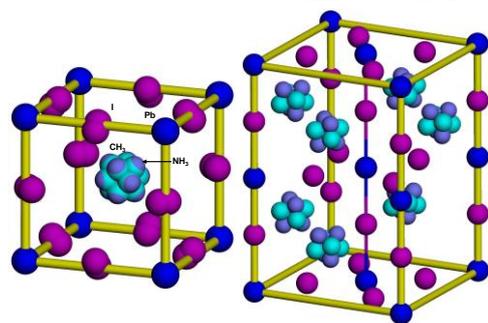
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

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



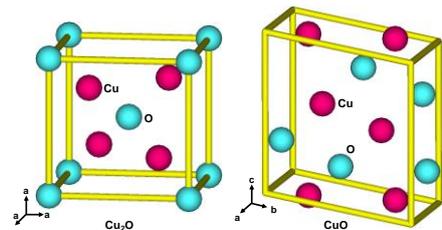
◎ ペロブスカイト系有機無機ハイブリッド太陽電池

ペロブスカイト構造をもつ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ を用いて、高効率有機-無機複合型太陽電池が発表され世界中で話題となっています。有機薄膜太陽電池の全固体型薄膜形成プロセスによる有機ヘテロ接合と、色素増感型太陽電池の多孔質金属酸化物を半導体として使用する構造を組み合わせ、有機薄膜太陽電池より高い変換効率と色素増感型太陽電池より高い耐久性を同時に得る太陽電池の研究開発を進めています。



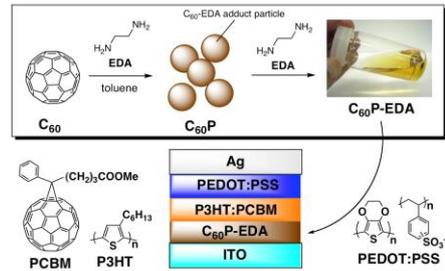
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

酸化物半導体はSiに比べて、作製プロセスが簡易で、直接遷移半導体で光吸収係数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 : 1.4 eV, Cu_2O : 2.1 eV) が、太陽光のスペクトルに近く太陽電池に適しています。p型半導体として銅酸化物、n型半導体としてZnO等を用いて太陽電池を作製し、特性を評価しています。



◎ フラーレン集合体の有機電子材料への応用

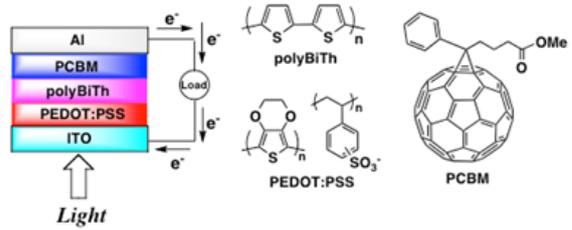
フラーレン類は n 型有機半導体として優れた特性を備えています。フラーレン類にアルキルアミン類が容易に付加する反応を用いて、フラーレンとジアミンからフラーレン集合体を得る事が可能です。このフラーレン集合体を新規有機半導体材料と位置づけ、光電変換や太陽電池への応用を進めています。



フラーレン集合体を電子輸送層に用いた有機薄膜太陽電池

◎ 電解重合法を用いた新規太陽電池の開発

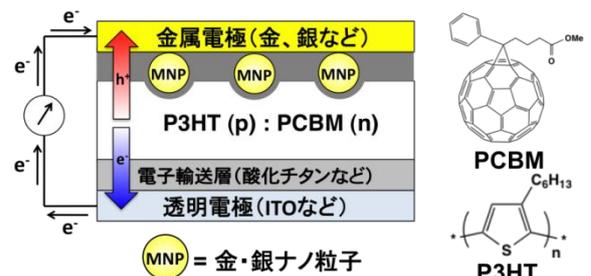
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフラーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池の構造例

◎ 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。

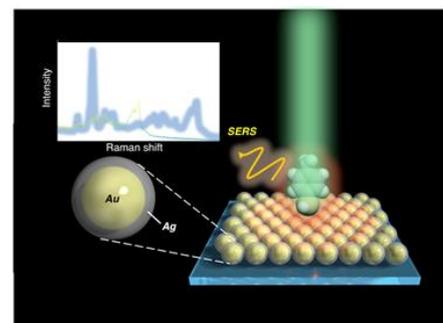


プラズモンニック-ナノ粒子導入型有機薄膜太陽電池

◎ 金属ナノ構造を用いた分光分析の高感度化

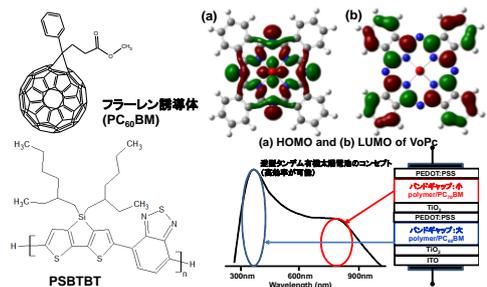
金属ナノ構造周囲のナノ空間に生じる増強電場を用いると、ラマン散乱や蛍光発光分析の高感度化が可能です。増強電場発生能を持つ種々のナノ粒子やナノ構造を作製し、分光分析への応用を進めるとともに、高感度化の詳細な機構解明を進めています。

金／銀コアシェルナノ粒子を用いた表面増強ラマン散乱



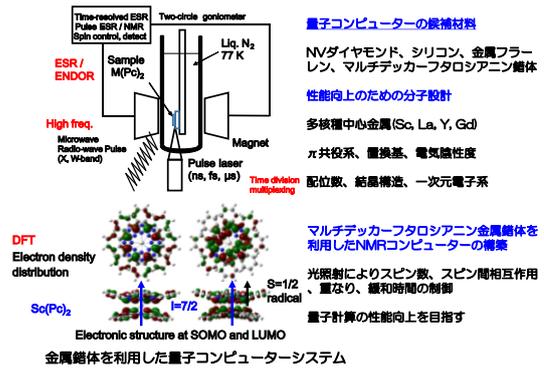
◎ タンデム逆型有機太陽電池の構築と物性評価

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



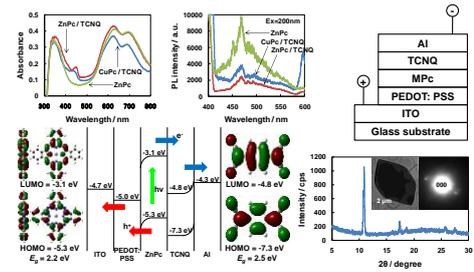
◎ 炭素・金属錯体クラスター-NMR 量子コンピューターの構築とスピン制御

炭素クラスター、金属内包フラーレン-SWCNT、マルチデッカーフタロシアニン金属錯体を利用した NMR 量子コンピューターの設計・構築とスピン制御を行っています。量子化学計算に基づいて、分子構造、電子構造、磁氣的相互作用を制御し、スピンの集積化、高速計算の向上を目指しています。



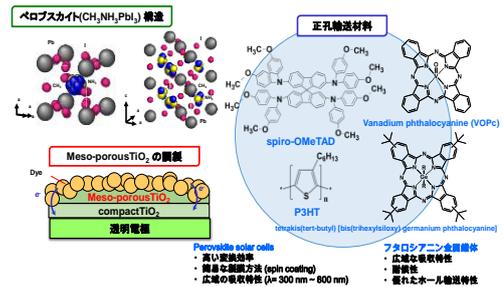
◎ 有機金属錯体系薄膜太陽電池

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



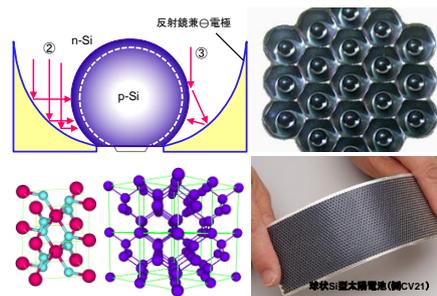
◎ Perovskite 構造を持つ色素を用いたハイブリッド型太陽電池の作製とその評価

ペロブスカイト系太陽電池の作製とその特性評価を行っています。本研究室ではペロブスカイト構造を持つ化合物のハロゲンドープの効果を検討しています。さらにフタロシアニン金属錯体からなるホール輸送材料の影響も検討しています。表面形態、分光特性、光伝導機構を明らかにしながら発電効率の向上を試みています。



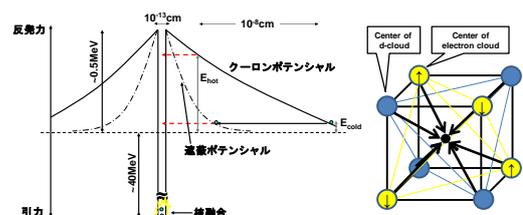
◎ 球状シリコン太陽電池の構造と物性

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



◎ 固体内凝集系核融合の量子論的研究

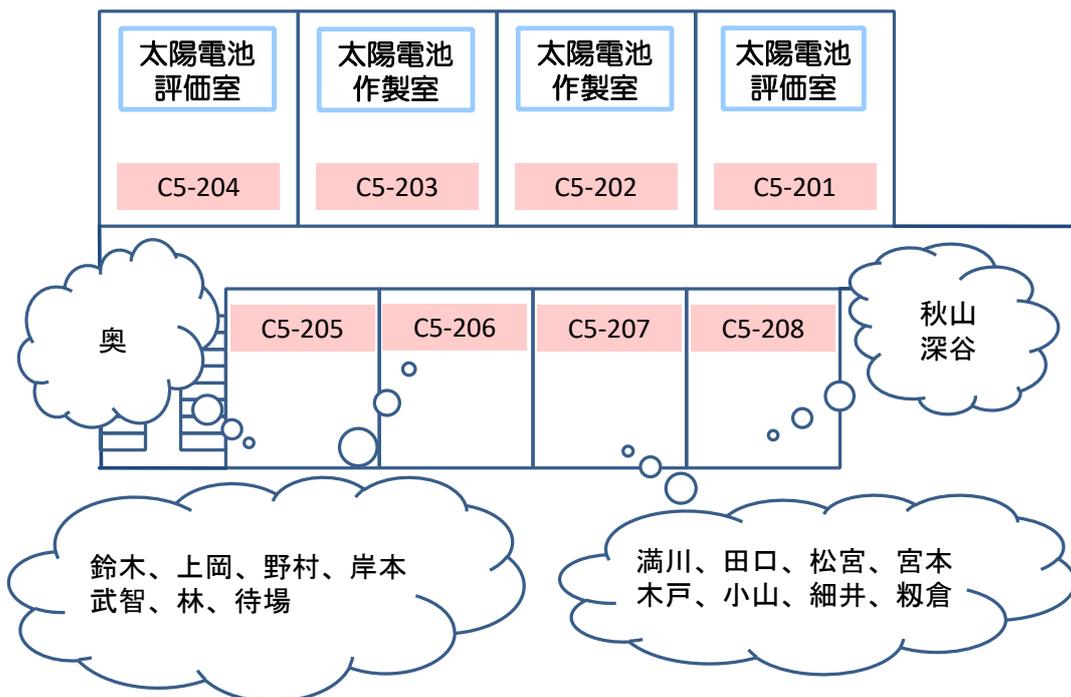
太陽エネルギー源である核融合を、極性結晶等を用いて制御する方法を探索します。2005年に Nature に報告されたこの方法は、熱により強力な電場を生み出す LiTaO3 極性結晶で、環境に優しくほぼ無限にある重水素で核融合を起こします。また Pd 系合金などの重水素正 4 面体配位によるボース・アインシュタイン凝縮体の固体内凝集系核融合反応を量子論的観点から核融合条件を探索します。



研究室スタッフ



エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階



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	光情報物質・太陽電池・水素吸蔵	oku@mat.
秋山 毅	Tsuyoshi Akiyama	准教授	光電変換デバイス・有機半導体	akiyama.t@mat.
鈴木 厚志	Atsushi Suzuki	助教	光・電子・スピンドバイ材料	suzuki@mat.
深谷 美咲	Misaki Fukaya	実習助手	研究室全般	fukaya.m@office.
上岡 直樹	Naoki Ueoka	博士1年	ペロブスカイト(Cs系)太陽電池	oh21nueoka@ec
満川 翔太	Syota Mitsukawa	修士2年	プラズモン応用太陽電池	oh21mitsukawa@ec.
田口 雅也	Masaya Taguchi	修士1年	ペロブスカイト(ポリマー)太陽電池	of21ntaguchi@ec.
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke	修士1年	プラズモン応用太陽電池	of21ymatsumiya@ec.
岸本 拓	Taku Kishimoto	学部4年	ペロブスカイト(FA系)太陽電池	oi21tkishimoto@ec.
木戸 将	Masashi Kido	学部4年	ペロブスカイト(Cu系)太陽電池	oi21mkido@ec.
小山 奈津季	Natsuki Koyama	学部4年	プラズモニクス太陽電池	oi21nkoyama@ec.
武智 大輝	Daiki Takechi	学部4年	ペロブスカイト(Na系)太陽電池	oi21dtakechi@ec.
野村 順也	Junya Nomura	学部4年	ペロブスカイト(PSi系)太陽電池	of21jnomura@ec.
林 佑斗	Yuto Hayashi	学部4年	ペロブスカイト(MPc系)太陽電池	oi21yhayashi@ec.
細井 一平	Ippei Hosoi	学部4年	フラーレン集合体重合太陽電池	oi21ihosoi@ec.
待場 隼斗	Hayato Machiba	学部4年	ペロブスカイト(K系)太陽電池	oi21hmachiba@ec.
宮本 靖孝	Yasutaka Miyamoto	学部4年	ペロブスカイト(TiO ₂ 系)太陽電池	oh21ymiyamoto@ec.

研究室 OB

エネルギー環境材料分野・研究室スタッフ

安藤 裕二	Yuji Ando	特任研究員(現・京都工芸繊維大学・研究員)	2016-2018年
田中 大基	Hiroki Tanaka	特任研究員(現・東京工業大学・助教)	2017-2018年
大石 雄也	Yuya Ohishi	特任研究員(現・愛知県警察)	2017年
白幡 泰浩	Yasuhiro Shirahata	特任研究員(現・信州大学・助教)	2015-2017年
濱谷 毅	Tsuyoshi Hamatani	特任研究員(現・同志社大学)	2016-2017年
寺田 美恵	Terada Mie	実習助手(現・滋賀県立大学・人文)	2011-2016年
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto	特任研究員(現・京都府公務員)	2014-2015年
柏原 清美	Kiyomi Kashihara	実習助手(滋賀県東北部工業技術センター)	2008-2011年
菊地 憲次	Kenji Kikuchi	准教授・教授(学生支援センター)	2007-2010年
渡辺 奈津子	Natsuko Watanabe	実習助手(現・金沢大学・研究員)	2007-2008年

エネルギー環境材料分野・第11期卒業生(2018年3月卒)

博士前期課程修了

上岡 直樹	Naoki Ueoka	県立大学大学院 工学研究科 博士後期	
-------	-------------	--------------------	--

学部卒業

奥村 育紀	Hiroki Okumura	株式会社平和堂	
加藤 雅崇	Kato Masataka	株式会社東光高岳	
田口 雅也	Masaya Taguchi	県立大学大学院 工学研究科	
竹内 一雅	Kazuma Takeuchi	日本セラミック株式会社	
辻合 貴俊	Takatoshi Tsujiai	積水水口化工株式会社	
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke	県立大学大学院 工学研究科	
山田 惇敬	Atsutaka Yamada	京都大学大学院エネルギー科学研究科	
山野内 潤	Jun Yamanouchi	日本電産リード株式会社	

エネルギー環境材料分野・第10期卒業生（2017年3月卒）

博士前期課程修了

斉藤 丞	Jou Saitou	株式会社半導体エネルギー研究所	
学部卒業			
上岡 直樹	Naoki Ueoka	県立大学大学院 工学研究科	
梅本 百合	Yuri Umemoto	株式会社朝日工業社	
大石 雄也	Yuya Ohishi	滋賀県立大学	
岡田 祐基	Yuuki Okada	栗東積水工業株式会社	
平田 修也	Syuuya Hirata	ブライムアースEV エナジー株式会社	
満川 翔太	Syota Mitsukawa	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第9期卒業生（2016年3月卒）

博士前期課程修了

泉本 大輔	Daisuke Izumoto	株式会社タムラ製作所	
金山 勝人	Masato Kanayama	株式会社eWell	
熊川 優	Yuu Kumagawa		

学部卒業

上田 葉瑠香	Haruka Ueda	奥野製薬工業株式会社	
岡田 博史	Hiroshi Okada	日新薬品工業株式会社	
小堀 亮	Makoto Kobori	公務員受験	
坂田 洋基	Hiroki Sakata	京都工芸繊維大学大学院	
張 彬	Bin Zhang	ホーム株式会社	
西川 隼冬	Hayato Nishikawa	ホーム株式会社	
馬場 慎太郎	Shintaro Baba		
山本 雄暉	Yuuki Yamamoto	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第8期卒業生（2015年3月卒）

博士前期課程修了

番家 翔人	Syoto Banya	株式会社カネカ	
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi	壽精版印刷株式会社	

学部卒業

今西 悠馬	Yuuma Imanishi	京都工芸繊維大学大学院	
岩田 太志	Taishi Iwata	ヤマザキマザック株式会社	
岡本 勇輝	Yuuki Okamoto	株式会社関西スーパーマーケット	
木田 智康	Tomoyasu Kida	京都工芸繊維大学大学院	
木野 孝則	Takanori Kino	株式会社不二越	
斉藤 丞	Jou Saitou	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
鈴木 康平	Kouhei Suzuki	株式会社丸一精肉	
高木 樹	Tatsuru Takagi	日伸工業株式会社	
棚池 皓平	Kouhei Tanaike	株式会社アウトソーシングテクノロジー	
八木 雄太郎	Yuutarou Yagi	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	

エネルギー環境材料分野・第7期卒業生（2014年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

浅田 信頼	Nobuyori Asada		
阿部 侑馬	Yuuma Abe	京都大学大学院 工学研究科	
泉本 大輔	Daisuke Izumoto	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
北原 達也	Tatsuya Kitahara	株式会社関電エネルギーソリューション	
熊川 優	Yuu Kumagawa	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
函師 将仁	Masahito Zushi	株式会社朝日工業社	
日比 直己	Naoki Hibi	三甲株式会社	

古川 遼	Ryo Furukawa	株式会社メタルアート	
山本 裕揮	Yuuki Yamamoto	旭工精株式会社	

エネルギー環境材料分野・第6期卒業生（2013年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

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

エネルギー環境材料分野・第5期卒業生（2012年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

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

エネルギー環境材料分野・第4期卒業生（2011年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

大槻 高広	Takahiro Ohtsuki	株式会社エコアイ	
後藤 耕治	Koji Goto	岐阜大学大学院 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	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
水野 篤	Atsushi Mizuno	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
山元 朋毅	Tomoki Yamamoto	京都大学大学院 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	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第3期卒業生（2010年3月卒）

博士前期課程修了

角田 成明	Nariaki Kakuta	豊郷町役場	
川島 功嗣	Atsushi Kawashima	日本写真印刷株式会社	
小森 一貴	Kazuki Komori	積水樹脂株式会社	

野村 勝矩	Katsunori Nomura	上村工業株式会社	
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi	株式会社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	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
米谷 直哉	Naoya Kometani	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
高谷 昌幸	Masayuki Takaya	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
西邑 健太	Kenta Nishimura	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
日野 洋一	Youichi Hino	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
松島 健二	Kenji Matsushima	警視庁	
松原 周平	Syuhei Matsubara	滋賀県立大学大学院 工学研究科	
矢田 裕一	Hirokazu Yada	滋賀県警	
矢野 克弥	Katsuya Yano	滋賀県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第2期卒業生（2009年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

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

エネルギー環境材料分野・第1期卒業生（2008年3月卒）

博士前期課程修了

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

学部卒業

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

奥 健夫（おく たけお）

秋山先生、鈴木先生、安藤さん、田中さん、大石君、白幡さん、濱谷さん、深谷さん、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。上岡君は一年間本当に地道に研究を進めて修士課程を1年で終え博士課程進学となり、これからますますの活躍が期待されます。満川君はこれからタイでの活躍が期待されます。4回生の奥村君、加藤君、田口君、竹内君、辻合君、松宮君、山田君、山野内君もユニークな結果を出し、最終発表も無事乗り越えました。さらに3回生も優秀な学生さん達が集まり、すでに研究・実験をこつこつ進めています。

毎週の研究報告会では、研究報告よりもプラス一枚に力が入っている人も多いようで、皆さんの様々なお話で学ばせていただくことも多いです。学生さんたちも本を読んで、頼もしい宣言をしてくれて楽しく拝聴しています。

今年は特に大石君をはじめとする皆さんののおかげで効率も向上してきました。研究や実験面では、いい結果を継続して出す人は、ある種の特徴があることに気づかされてきました。朝から毎日こつこつやることはもちろんですが、いつもにこにこ笑顔でうまくいっても謙虚でおごらず、不平不満を言わず怒らずというような共通点があるようです。無欲さと謙虚さをもっていると直感力がはたらき、実験がうまくいくというのは…本当に不思議なことですね…。見習いたいと思います。

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

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

今年も岩田君、梅本さん、井岡さん、平田君、木戸脇君、熊川さん、泉本君など卒業生がリクルーターとして研究室を訪問してくれ、立派な社会人として、後輩へのメッセージを伝えてくれ大きな刺激になっています。卒業後もこのような形でつながりを保てるのは素晴らしいことと思います。



秋山 毅（あきやま つよし）

研究内容

- ・ プラズモニック貴金属ナノ粒子による太陽電池の高効率化、分光分析の高感度化、光触媒の高性能化
- ・ ゾル-ゲル法を活用した光機能材料の開発
- ・ フラール集合体の創製と有機電子材料への応用
- ・ 電気化学重合法を活用した階層型導電性高分子膜の開発



ひとこと

2017年の11月に、本学の交流センターを会場に「固体・表面光化学討論会」を開催しました。私が駆け出しの研究者だった頃から育てていただいた討論会で、今回お世話を担当させていただき、感無量です。開催に際しては、私のチームの学生のみなさんを中心に、多くのみなさんのご協力をいただきました。世話人として心から感謝しています。

大学の教員になってから20年ほどが経ちました。これまで世に出すことができた論文をあらためて見てみると、一緒に研究した学生のみなさんや先生方をはじめ、多くの共同研究者の方々と過ごしたエキサイティングな時間が思い出されます。そして、今も同じように、学生のみなさんと楽しく（もちろん苦労もありますが、それも楽しさのうち）研究を進められていることを、ありがたく、嬉しく思います。

こうした思いに加えて、数年前くらいからでしょうか、（普段の教育・研究活動に加えて）自分で役に立つことがあればなにかしら社会に貢献をしたい、という気持ちが強くなってきました。そして、大学から地域にお邪魔して、「見て」「聞いて」「体感して」お話をさせていただいているうちに、なんとなく“新しい居場所”ができてきたように感じています。

その活動の一部を、学生のみなさんと共に行うことができたことも、大きな一歩でした。「学生によるビジネスプランコンテスト」に参加していただいた材料科学科4年生と院生のみなさん、「科学の祭典滋賀大会」に出展していただいた材料科学科1年女子学生のみなさん、ご一緒できて本当によかったです。若いみなさんの底力と活躍に感動しました。私自身の視点も広がりましたし、感謝に絶えません。次の1年も研究活動に加えて、なにか面白いことをやれるといいなと思っています。

鈴木 厚志 (すずき あつし)

研究テーマ：

- ・ 金属錯体を利用した量子情報への応用
 - 量子コンピューターの構築とスピン制御
- ・ ペロブスカイト型太陽電池の開発

研究内容：

- 1) 「炭素クラスターや金属錯体を利用した
NMR 量子コンピューターの開発
- 2) 「ペロブスカイト型太陽電池の開発」
- 3) 「シャトル型フタロシアニン錯体を利用した
逆型有機薄膜太陽電池の開発」



国際学会

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、材料計算化学および同演習

私のひとこと：

大学生活は将来のことを考え、自分の良いところを伸ばす絶好の期間です。大学生活から多くを学び、スポーツを日夜励み、数多くの友達と絆を深めてください。世界に視野を広げ、将来に向かって学業や研究に励んで下さい。インターネットやテレビなど情報機器の発達とともに世界中の情報がリアルタイムで知ることができます。失敗を恐れずに新しい分野に積極的に活躍して下さい。

安藤 裕二（あんどう ゆうじ）

現在の研究内容

- ・ SiC インバータを用いた太陽光発電システムの評価
- ・ ペロブスカイト太陽電池の結晶構造解析

これまでの研究内容

- ・ マイクロ波用ヘテロ接合電界効果トランジスタの研究開発（GaAs、InP、GaN 系）
- ・ 電力用 GaN 電界効果トランジスタの研究開発
- ・ InGaP ヘテロ接合バイポーラトランジスタの研究開発
- ・ 化合物半導体デバイスのシミュレーション



趣味

- ・ ジョギング
- ・ 旅行

ひとこと

2016 年 6 月からエネルギー環境材料分野に特任研究員として勤務しています。普段は、太陽光発電用の SiC（炭化シリコン）インバータの評価を主に行っています。インバータとは直流の電気を交流に変える装置のことで、家電製品やハイブリッドカー、電車などの省電力化に役立っています。私の研究テーマは、このインバータを従来のシリコン半導体から SiC や GaN（窒化ガリウム）などのワイドギャップ半導体に置き換えることによって、太陽光発電システムを小型化、高効率化するというもので、科学技術振興機構（JST）のスーパークラスタプログラムの一環として行ってきました。昨年は、奥研究室の王道であるペロブスカイト太陽電池の結晶構造解析にも携わらせて頂き、大変良い勉強になりました。大学は社会人として新しい世界に飛び込んでいくための基礎をつくる場所だと思います。皆さんも、成功も失敗もすべて肥やしにするつもりで大学生活を楽しんでください。

田中 大基 (たなか ひろき)

現在の研究内容

- ・ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価

趣味

- ・自転車
- ・スキー
- ・サッカー観戦 (コンサドーレ札幌の応援)



ひとこと

2017年6月に特任研究員として着任致しました。着任前は、ペロブスカイト系太陽電池については全く何も知らない状態でしたが、奥健夫先生をはじめとする教職員の皆様と学生さん達のおかげで、なんとか研究を進めることができいております。そのお陰で、着任後数か月で、それなりの数の論文を投稿できました。また、学会発表も9回させて頂きました。毎朝、伊吹山と琵琶湖を眺めながら出勤し、広いキャンパスで研究に集中するという、幸せな毎日を送っております。奥研究室は、太陽電池の作製と評価を研究室内で完結できる素晴らしい環境です。学生の皆さんが、今後研究室を巣立って違う場所で研究をすることになった時に、これほど自由に装置を使えることはないと思います。今のうちに、装置を壊さない程度にたくさんいじって遊んでください。授業で得られる知識はどうしても表面的なものになってしまいます(授業担当の先生方、すみません)。実際に実験や測定をするという経験により、無機質な知識を自分のものにすることができ、それが将来自分の武器になります。適度に研究をして適度に遊んで、学生生活を楽しんでください。

深谷 美咲（ふかや みさき）

業務内容

事務全般、3回生の実験補助、
少し実験お手伝い

研究室配属

3年目

出身

愛知県

趣味

買い物

目標

イライラしない
雪道運転克服



ひとこと

エネルギー環境材料研究室に来て、早くも2年が経ってしまいました。
去年の今頃は、もっと質とスピードを高めることが目標でしたが、質が高まったかが
やや疑問です……。3年目からは、正確かつ迅速に、何でもこなしていきたいと思
います。

研究室の皆様の研究発表や実験している姿を見ていると、大変さがひしひしと伝わっ
てきます。私も学生時代は研究室に所属し、実験などをしていたので、卒論、修論の
大変さは記憶に残っています。そんな経験を生かして、もっと研究室のみなさまのお
役に立てるよう努めていきたいと思っています。

上岡 直樹 (うえおか なおき)

- ◇ 出身： 滋賀県立八日市高校
- ◇ 部活： バドミントン部
- ◇ 研究テーマ： Cs を添加したペロブスカイト系太陽電池を作製し、評価する。
- ◇ 研究内容紹介： ペロブスカイト ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$) は他元素ドーピングすることで、光起電力特性に変化を与える。その特性を利用し、さまざまな元素を添加することで、高効率なペロブスカイト系太陽電池の開発を目指す。作製方法にスピンコートを用いて、実際に変換効率を測定し、評価を行っている。また、走査型電子顕微鏡やX線回折を用いた結晶性の評価を行い、さらなる発展に向けて研究を行っている。
- ◇ 昨年の研究報告： Cs 系ドーピングに加えて Sn 系ドーピングすることで、変換効率の向上を目指した。先行研究より、Cs⁺のドーピングによってバンドギャップが増大し、Sn²⁺のドーピングによって移動度の向上が報告されている。これら2つの元素に着目し、ドーピングすることで結晶の増大に伴い、光吸収や電流値の向上が確認され、変換効率の向上に成功した。また、電子輸送材料である TiO₂ 層の研究も行った。ナノ粒子サイズの TiO₂ を成膜することでより高い電流値が流れ、TiO₂ ナノ粒子による電荷移動の改善が示唆された。
- ◇ 今年の方針と目標： 学会やプレゼンをする機会も多く、ひとつひとつをやり遂げていきたい。プレゼン能力だけでなく、今まで以上にレベルの高い解析とより性能に優れたデバイスの開発を目指していきたい。



- ◇ 一言： いやー、やっぱり学会後とか年末報告会後のビールっておいしいですね。今日はこのプロフィールを書き上げたんで、今日も乾杯！

満川 翔太 (みつかわ しょうた)

研究テーマ：酸化チタン-プラズモニクナノ粒子複合材料の開発と光触媒応用

研究背景と目的

：酸化チタンは、太陽電池・光触媒・白色顔料・化粧品など、さまざまな用途で用いられており、化学的に安定な物質である。光触媒反応を起こすためには、紫外光を照射することが必要であるが、近年、LED電球の普及に伴い、室内における紫外光が減少傾向にある。これらのことなどから、可視光応答型の光触媒に興味が集まっている。そこで、代表的な光触媒材料である酸化チタンと可視光吸収という特徴をもつプラズモニクナノ粒子を複合させることで、可視光応答型の光触媒の開発を目指す。

出身：大阪府枚方市

毎日、2時間半かけて彦根まで通っています。

趣味：海外旅行

2017年は、アメリカ（ラスベガスとハワイ）、フランス、イギリス、スペイン、ドイツ、フィリピンに行きました。ホノルルマラソンは、4時間半で完走しました。社会人になるまでに、南米とアフリカに行きたい、、、



今年の目標：英語を頑張り、研究と趣味の両立

今年度は、学会に数多く参加させてもらいました。自身の研究分野に合った学会に参加できたため、他大学の研究者とディスカッションを通じて、新たな発見や課題が得られました。また、今年度は「この大学でしかできないことをする！」という目標の下、地域再生学をテーマにした全学共通プログラムである副専攻を履修しました。地域づくりという異分野であったことや、授業のコマ数が増えるため、しんどい時期もありましたが、違う研究科や社会人の人と受ける授業は工学系の授業とは違う雰囲気でもとても新鮮でした。来年度も「今しか出来ないことをする！」ということテーマに1年頑張りたいです。

エネルギー環境材料研究室配属 修士1年

田口 雅也 (たぐち まさや)

✓ 生年月日 : 平成7年5月26日 (双子座)

✓ 血液型 : A型

✓ 出身地 : 岐阜県可児市

✓ 趣味 : 野球観戦

✓ 日々思うこと : 毎日似たような日の
繰り返し



✓ 研究テーマ : PMMA および遷移金属を添加したペロブスカイト系
太陽電池の作製と評価

✓ 研究内容 : 高分子材料であるポリメタクリル酸メチル (PMMA) や遷移金属である
Mn や Y をペロブスカイト層に添加したデバイスを作製し、光起電力
特性や微細構造を評価する。

✓ 一年間の目標 : ・変換効率 15%以上
・怪我なく病気なく健康に生きる
・変化のある日常にする

✓ 来年度の自分に意気込み : 今年度よりもっとたくさん学会に行くと思いますが、
頑張っ乗り越えていこう！

✓ 最後に研究室の皆様に : 様々な面でたくさんの協力をいただきと思いますが、
来年度もよろしくお願ひします。

松宮 祐介 (まつみや ゆうすけ)

➤ 研究テーマ

電子輸送層に波長変換材料を組み込んだ有機薄膜太陽電池の作製と評価

➤ 研究内容

有機薄膜太陽電池はフレキシブルで軽量の太陽電池として注目されており、その光電変換効率の向上や、応答波長の制御は重要な研究開発課題である。有機薄膜太陽電池に光エネルギーを局所的に増強するプラズモン材料や、波長変換材料を組み込めば、これらの課題の解決策となりえる。以上の背景から、本研究ではポリチオフェン/フラーレンを光活性層とする逆型有機薄膜太陽電池の電子輸送層に、7-Diethylamino-4-methylcoumarin および $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}, \text{Dy}$ を組み込んで、その光電変換特性への影響について検討を行うとともに、応答波長制御、変換効率向上を目指す。

➤ 自己紹介

生年月日：1995年9月8日

出身：滋賀

趣味：漫画、スマホゲーム



➤ ひとこと

研究室に配属されてからの一年間はあっという間でした。自分で考えて、試行錯誤し実験を重ねる日々はすごく大変ではあったもののいい経験となりました。これからあと2年間、大学院生として頑張っていきたいと思います。

岸本 拓 (きしもと たく)

●研究テーマ

FA および GA 系のペロブスカイト太陽電池の作製と評価

●趣味

サッカー観戦 バドミントン 卓球

●今年目標

TOEIC を頑張る。大学院試に受かる。

●研究に対する意気込み

まだ知らないことばかりなのでまずは論文を読んだり先生や先輩に聞いたりして勉強する。変換効率 10%~を目指して日々工夫と努力を惜しまない。



木戸 将 (きど まさし)

研究テーマ: Cu 系 Perovskite 太陽電池の作製と評価

今年目標: 卒業単位数の取得

趣味: スポーツ全般 音楽鑑賞

日々思うこと: 朝起きるのが辛い

研究に対する意気込み: 15%以上の変換効率を達成させる。



小山 奈津季 (こやま なつき)

○研究テーマ：プラズモニクス太陽電池

○今年の目標：院試、研究、家事全て要領よくこなしたいです

○趣味：ゲーム、生け花、社交ダンス

○日々思うこと：努力の継続が大事だということを忘れないようにしています。



○研究への意気込み：少しでも「わっ」と誰かが驚いてくれるような結果を出したいです。

武智 大輝 (たけち だいき)

●研究テーマ Na ドープペロブスカイト系電池の作成と起電力特性評価

●今年の目標 四回生となり熱心に研究に取り組む

●趣味 スポーツ観戦、ソフトテニス、バイク

●研究に対する意気込み 結果を求めて頑張りたい

野村 順也 (のむら じゅんや)

研究テーマ Perovskite 系太陽電池へのポリマー及び、界面活性剤導入による変換効率の向上

今年目標 就活か院試か頑張る。

趣味 釣り ドライブ

日々思うこと 後悔のないようにいきたい。

研究に対する意気込み 考えながら、少しずつ頑張っていきたいです。

自己紹介 自分勝手な行動をするかもしれませんが、どうかよろしくお願いします。

林 佑斗 (はやし ゆうと)

研究テーマ：フタロシアニン金属錯体を用いたペロブスカイト系太陽電池の開発

今年目標：就活頑張ります。

趣味：ゲーム、読書

日々思うこと：眠い

研究に対する意気込み：失敗してもめげずに頑張ります。

自己紹介：研究頑張っていきたいのでよろしくお願いします

細井 一平 (ほそい いっぺい)

●研究テーマ

導電性高分子を用いた有機薄膜太陽電池の作製と応用

●今年目標

就活を頑張りたい

●趣味

スポーツ、カラオケなど

●日々思うこと

週休4日欲しい

●一言

大学生最後の年、研究に遊びに頑張りたいです。



待場 隼斗 (まちば はやと)

- ・研究テーマ : K系ペロブスカイト太陽電池の作製と評価
- ・今年目標 : 毎日楽しく、健康に過ごす
- ・趣味 : 旅行とドライブ
- ・日々思うこと : 上手くいかないことの方が多い・・・
- ・意気込み : K系ペロブスカイト太陽電池の発電効率15%以上目指します！

宮本 靖孝 (みやもと やすたか)

研究テーマ ペロブスカイト太陽電池

今年のご目標 真面目に研究をがんばる。TOEIC でいい点を取る。

趣味 読書 (小説)

一言 丁寧に実験できるように頑張ります。よろしくお願いします。

初倉 凌 (もみくら りょう)

研究テーマ: 高分子添加 Perovskite 系太陽電池

今年のご目標: 部活でも勉強でも結果を出すこと

趣味: マラソン & 陸上競技中長距離、スキー、温泉、
ハイキング、キャンプ

好きなもの: 山や沢登りなど自然に触れること、焼肉

研究に対する意気込み: マラソンのきつい練習で培
った粘りが持ち味なので、

壁にぶつかっても頑張ります。



エネルギー環境材料研究室卒業生

奥村 宥紀 (おくむら ひろき)

- ✓ 奥村 宥紀 (おくむら ひろき)
- ✓ 研究テーマ：フタロシアニン錯体を導入した Perovskite 系太陽電池の作製評価
- ✓ 研究内容：フタロシアニン錯体添加によるデバイスの光電変換効率の向上
- ✓ 出身：近江八幡市
- ✓ 趣味：野球、スノボ、ゲーム、映画
- ✓ 好きな芸能人：ムロツヨシ
- ✓ 目標：運動してやせる
- ✓ 一言：研究室配属でエネ研に決まったときは、配属していきなりテーマが決まり理解が追いつかない状態で実験が始まってしまいましたが終わってみれば一瞬でした笑。研究室の優しい教授や先輩方、面白い同回生と過ごせた楽しい一年でした。



エネルギー環境材料研究室卒業生

加藤 雅崇 (かとう まさたか)

[出身]

大阪府茨木市

[今年の目標]

勤勉さを磨き、仕事を早く覚える。

[研究テーマ]

HC(NH₂)₂ を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価



[研究内容]

ペロブスカイト系太陽電池は、高い変換効率、可視光全域での光吸収、高い開放電圧を示し、シリコンに代わる太陽電池材料として近年非常に注目されています。本研究ではペロブスカイト構造を有する CH₃NH₃PbI₃ (MAPbI₃) の CH₃NH₃ 部分に HC(NH₂)₂ (FA) を、I 部分にハロゲン(Cl、Br)を添加し、光起電力特性や微細構造の評価を行うことを目的としています。

[一言]

一年間、お世話になりました。

エネルギー環境材料研究室(通称:エネ研)に配属になり、非常に楽しく充実した日々をおくることが出来ました。

心から感謝します。

エネルギー環境材料研究室卒業生

竹内 一雅 (たけうち かずま)

✓ 研究テーマ

Rb を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価

✓ 研究目的

光活性層であるペロブスカイトに Rb を添加して変換効率の向上を目的として実験を行っている。

✓ 出身

鳥取県鳥取市

✓ 趣味

ギター、ゲーム

✓ 好きな漫画

ONE PIECE、NARUTO、HUNTER×HUNTER、彼岸島



✓ 1 年を振り返って

エネルギー環境材料分野に配属されて、1 年が経過しました。この 1 年は非常にあっという間で中身の濃い 1 年でした。配属されて、ペロブスカイト系太陽電池の研究をすることになり始めは不安でいっぱいでしたが、奥先生が非常に優しくて分からないことがあればすぐ教えてくださいました。また、ユーモア溢れる同期と研究室生活を有意義に過ごすことができました。本当に研究室の皆様にはお世話になりました。1 年間ありがとうございました。

エネルギー環境材料研究室卒業生

辻合 貴俊 (つじあい たかとし)

趣味 : ラノベ、アニメ、マンガ、(バスケ)

目標 : 善く働き、善く稼ぎ、善く休み、善く遊ぶ。特に遊ぶ。

好きなもの : 遊ぶこと。食べること。寝ること。

嫌いなもの : 作者の都合による休載 or 打ち切り。

特技 : どこでも寝る。



研究テーマ : ポリチオフェン-金ナノ粒子電解重合複合膜の作製と光電変換特性

卒業研究について

3回生での電解重合単一過程でのチオフェン-金ナノ粒子複合膜の作製に始まり、就職活動が終わってから、フラージェンジン付加体、可視光応答性光触媒、超音波による乳化重合などやりたいと思ったことを片端から経験させてもらい、とても楽しい一年間でした。

その他にも卒業研究だけではなく、滋賀県6大学連携での「アイデアコンテスト2017」へ参加させていただいたり、学内で開催された学会のお手伝いをさせていただいたりと貴重な経験をした充実した研究生活でした。特にアイデアコンテストでは、研究内容を商品化するためのプランを考え、一般の人に理解してもらいやすいようにプレゼンすることを通して、さまざまな勉強をすることができました。

山田 惇敬 (やまだ あつたか)

生年月日 : 1994年7月28日

出身 京都

○今年目標

小さな目標を立てて実行、TOEIC

○趣味

映画、音楽、酒、旅行など

ゆっくり映画を見ながら旅行(海外)に行
って、飲んだことのないお酒に出会えるこ
とがもっともの楽しみです



○研究テーマ : 水溶性フラーレン重合体の作製と有機電子材料への応用

背景と目的 : 有機薄膜太陽電池の電子輸送層に多用されているフラーレンは水に溶けない。しかし、シクロデキストリンを用いることにより、フラーレンの周りにシクロデキストリンが付着し、水溶性に変化する。また、水溶性フラーレンにジアミン類で架橋させることにより、全く新規な有機電子材料を得ることができる。これらを有機薄膜太陽電池の電子輸送に用いることにより、評価を行う。

○ひとこと

3月ぐらいから本格的に卒業研究を始めて、院試の勉強に追われる。バイトに追われ、学会に行かせていただき、卒論に追われてたら一年が終わりました。人生のなかで最も早かった一年でした。いっぱい実験もさせていただき、楽しい一年でした！

山野内 潤 (やまのうち じゅん)

▶ 生年月日
1995年6月3日

▶ 血液型
O型

▶ 星座
ふたご座

▶ 研究テーマ
SbBr₃ を添加したペロブスカイト系
太陽電池の作製と評価



▶ 研究目的
標準的なペロブスカイト組成(CH₃NH₃PbI₃)にSb, Brを中心に他元素を添加することで変換効率の向上を目指す。

▶ ひとこと
1年間、研究室の皆様には大変お世話になりました。ありがとうございました。研究活動をはじめ、研究発表のためのスライドや文書の作成など様々なことを勉強させて頂きました。学会にも何度か参加させて頂きまして、他大学や企業の方々とお話をする事ができ、とてもいい経験になったと思います。

エネルギー環境材料研究室 OB

井岡 葵 (Ioka Aoi) 2009年3月大学院卒業

2009年4月 シャープ株式会社入社

私がエネルギー環境材料研究室を卒業して、早9年が過ぎようとしています。学生時代が懐かしく思います。

※当時の私の研究

「水電解によりナノバブルを生成させ、そのナノバブルの特徴・挙動を解明する」といった内容でした。世の中で解明されていないことに対して研究計画を立て、自ら研究し、結果を導き、そこから考察していくといった研究生活は、大変なときもありましたが、毎日ワクワクしながら研究していたように思います。学会発表、卒論発表、修論発表は達成感があり、発表が楽しかった思い出があります。

※現在の業務

白物家電の製品開発業務に携わっています。入社して約9年が経ちますので、担当業務もどんどん増え、様々なことをやらせていただいています。部品の設計、部品の性能検討、効果効能の確認、性能検討、品質検討等々、製品開発における多くの業務を担っております。

行き詰まったり、嫌になったりするときも多々ありますが、それ以上にやりがいもたくさんあります。自分が携わった製品が店頭に並んだときや、たくさんの方が製品を購入し満足してくれた時は嬉しさでいっぱいです。

※これからの目標

世の中のない製品、たくさんの人を幸せに笑顔にできる製品を作りだしていきたいと思っています。

《学生のみなさんへメッセージ》

(あまり大きな事は言えませんが、私自身がこうしておけばよかったと後悔していることを伝えておきます。)

◎学生時代は、目標や夢を大きく持ってとにかく動いてみてください。

大学・大学院時代が人生で一番何でもできる時期だと思います。

もちろん、社会人になってからでも、自らどんどん提案し、チャレンジしていくことはできますが、社会人としての限りはあります。

一方、学生時代はどんなに失敗しても、どれだけ時間がかかっても、どれだけやり直してもチャレンジすることができる時期だと思います。遊びに関しても、勉強に関しても、プライベートのことに関しても、やりたいことをたくさん見つけて、動いてみてください。失敗してもいいです。むしろ、失敗する人の方がスムーズにいく人よりラッキーです。たくさん挑戦し、たくさん失敗し、経験を増やしておいてください。

◎あらゆる視点で物事を考える習慣を身につけましょう。

私もそうですが、学生時代の勉強・研究内容が就職して仕事と直結する人は少ないと思います。しかし、どんな業界の仕事に就いても、様々な視点で物事を考えることが必要です。そういった意味で学生時代の知識は常に役立ちます。柔軟な思考力を身につけておいてください。

岩田 太志 (いわた たいし、2015年3月学部卒)

2015年4月 ヤマザキマザック入社

2017年12月よりドイツへ7年間赴任

入社して2年半が経ちました。入社し、研修期間が6か月ありました。2015年11月に営業技術部 評価Gに配属になり、主に新機種の評価を行いました。簡単に言いますと、組み立てられた機械が最後お客様に行く前に私たちの部署で一通りの加工を行い、機械をお客様に売っても大丈夫かを確認します。

1年半評価Gで仕事をし、2017年3月から情報共有Gに配属になりました。主に現地（海外）の会社での不具合・トラブルの対応をしています。海外への出張にも行かせて頂き、充実した日々を送っています。



■エネルギー環境研究室の後輩の皆様へのメッセージ

- ① 挨拶は非常に大切です。入社時、退社時、人の顔を見たら必ず挨拶をするようにしてください。
- ② 周りとの人間関係から挫折する人が多いです。育った環境の違いだと思いますが、素直に学ぶという意識をもって周りの意見をよく聞いて行動することが大切だと思います。
- ③ 会社に入ればプロ、甘えや無責任な態度は通用しません。『ごめんなさい』で済まないこともたくさんあるということを知っておいてほしいです。
- ④ 時間を厳守する(遅刻しない)こと。
- ⑤ 勉強するときはして、遊ぶときは思いっきり遊んで、悔いのない学生生活にしてください。

以上5つが皆様に伝えたいことです。

皆様のご活躍をお祈り致します。

梅本 百合（うめもと ゆり、2017年3月卒）

株式会社朝日工業社

私が入社して、もうすぐ10ヶ月が経ちます。

私が就職した会社は、設備（エアコンやトイレの配管等）の設計や施工管理を行う所で、いわゆるサブコンです。

設計とは、図面の作成やその際に必要な計算等を行う仕事です。

施工管理とは、安全かつ正確に、機械や配管を配置できるよう、現場を管理する仕事です。

現在は、大阪の現場で研修させていただいています。大学で学んできた分野とはほとんど無縁の世界ですが、0から学ぶというのは新鮮で楽しいです。全く知らない世界に飛び込むことは怖くもありましたが、会社の方も職人さんも優しく教えてくれるので積極的に学ぶことができています。

-在学生の皆様へ-

◆スケジュール管理

やるべきことを把握し、期限や重要度から優先順位を付けることが大切です。複数の仕事を抱えたとき、余裕をもって仕事が進められるように、学生のうちから練習しておくといいと思います。

◆整理・整頓

デスクの上やパソコン内のフォルダーなどをしっかりと整理し、見たいものがすぐ取り出せるようにしておくことで仕事効率がアップします。社内でも机の上が整理されていない人はすぐに目につきますし、良い印象は与えません。

◆コミュニケーション

働くにおいてコミュニケーションは必要不可欠です。報連相はもちろんですが、仲良くなることで仕事がやりやすいことが多いです。周りの人から好かれる人になってください。

★最後に・・・

働きだすとやっぱりプライベートな時間が少なくなります。自由な大学生生活を全力で楽しんでください。もっと遊んでおけばよかったと後悔しないでください。そうすれば気持ちを新たに仕事に臨めると思います。

研究や就活で忙しいと思いますが、頑張ってください！

エネルギー環境材料研究室 OB

平田 修也（ひらた しゅうや、2017年3月卒）

プライムアース EV エナジー株式会社

昨年卒業したばかりで社会人1年目です。

私の会社はトヨタ自動車様と Panasonic 様の合弁会社で、トヨタ系の車載用電池を生産しています。今後更なる発展が予想されるエコカーの心臓部にあたる電池に携わる会社として、「お客様重視」「品質第一」を念頭に置き日々の業務を行っています。

職種は生産技術であり、新規設備の立ち上げに向け、気付いたら一日が終わっているようなめまぐるしい日々が続いています。

弊社の生産技術は私が大学で学んだ化学の知識が直接的に役に立つことはあまりありません。職種柄、化学に関して詳しい人材が少ないのが現状です。そのため、同僚がメカや制御の知識では突破しづらい化学に関わる課題に対して対応することができ、頼られることがあります。

「化学をやってきたから化学の仕事」といった自身の選択肢を狭めないことをおすすめしたいです。

～ 在学生の皆さんへ ～

大学に入学し、気付いたら卒業、そして社会人になっていました。在学中は湖風祭実行委員会の活動、研究、バイト、遊びと日々充実した生活を過ごしていました。本当にあっという間の大学生活でした。

研究や課題、勉強と忙しいかと思いますが、その中でも時間を作り 本気で 遊んでください。

「遊ぶために仕事を頑張る」「日々の仕事を頑張るために遊んでリフレッシュする」といったように私は社会人になっても 遊び を大事にしています。

特に社会人になってからは実行しづらい遊び（長期的な海外旅行など）を学生時代に経験したほうが良いと思います。

あとはせっかく滋賀県の大学に入学したので「三方良し」の精神を学んでみては？
仕事や仕事以外でも良い人間関係が築けると思います。

第7回 エネルギー環境年間大賞 上岡 直樹 君

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

受賞のコメント（上岡 直樹）

この度は第7回エネルギー環境年間大賞をいただき、誠にありがとうございます。非常に光栄に思います。奥先生をはじめ教員の方々、また安藤裕二さん、田中大基さんをはじめとした研究室の皆様方からのご指導、ご協力の下、研究を進めることができました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

私は一年間「Cs 添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価」というテーマで研究を進めてきました。修士1回生で英語論文三報の執筆、IRAGO Conference 2017 や PVSEC 2017 など国際学会を含め、七回の学会でポスター発表に参加させていただきました。非常に多くの発表の機会、また論文執筆の機会を得ることができ、貴重な経験をさせていただいたと感じております。

エネルギー環境材料分野研究室は学会発表、論文執筆の機会もさることながら、研究室での月報会や雑誌会など発表の機会も多くあります。この先、卒論や修士論審査だけでなく、社会人になっても大事なプレゼンを行う機会は多くあると思います。発表内容を考え、時間内に発表をすることは決して簡単ではないと、この一年間改めて感じました。この経験が将来、大きな力になるのではないかと感じております。

また、修士では授業をとる必要があります。授業の合間に研究を進めるという形になるため、研究の計画性が非常に重要になると思います。自分たちの研究に対してゴールはないと思います。ただ、時間は限られていますし、自分がやりたい実験を実行し最後こういう形で発表したいという目標をもつことが大事であると思います。私も一年間研究に励み、年間報告にむけて発表の形をこつこつと作り上げてきました。そこを皆様方から評価していただき、とれたエネルギー環境年間大賞だと思うと、非常に嬉しく思います。しかし、これで満足することなくさらに上に上にとレベルアップしてくため、日々精進していこうと思っております。

研究室では研究や論文発表のスキルを得るだけでなく、社会人になるための基礎を身につける場でもあると思います。研究室で過ごす期間はとても短いものでありますが、少しでも多くの経験を得ることが大切であると思います。

最後になりましたが、改めまして奥健夫先生、秋山毅先生、鈴木厚志先生、また安藤裕二さん、田中大基さん、深谷美咲さんをはじめ研究室に関係するすべての皆様に厚くお礼申し上げます。

第 11 回 エネルギー環境賞 田口 雅也 君

エネルギー環境材料分野の学生の皆さんの一年間の研究の総括をそれぞれ一分間でアピールしていただき、スタッフと学生で投票を行いました。その結果、田口君が第 11 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 (田口 雅也)

今回はエネルギー環境賞に選んでいただき誠にありがとうございます。今回初めての受賞で大変うれしく思っております。私はこの一年間様々な研究テーマを持って研究に励んでいました。研究結果の大半はいい結果が出ず、心が折れそうな時期もありました。しかし、先生方や研究員や研究室の学生の皆様のおかげで卒業論文審査会まで根気よく研究やデスクワークに取り組むことができました。今後も研究室で皆様にお世話になりますが、温かい目で見守っててください。これからもよろしくお願ひします。

Irigo Conference 2017 最優秀ポスター賞 田中 大基 さん

2017 年 11 月 1 日から 2 日にかけて電気通信大学で開催された国際会議、The Interdisciplinary Research and Global Outlook (Irigo) Conference 2017 において、Best Poster Award を受賞致しました。受賞することは全く予期していなかったため、非常に驚きましたが、大変光栄なことと思います。2017 年 6 月にペロブスカイト系太陽電池という私にとって未知の分野の研究を始めてから、受賞まで約 5 ヶ月という短い期間でありました。当然、何も知らない私 1 人では、全く何もできなかつたでしょう。親切に実験方法を教えてくださった教職員・学生の皆様



には非常に感謝しております。奥研究室は、非常に活発に研究を行っており、本冊子をご覧頂ければお分かりの通り、毎年相当な数の業績を上げております。過去に研究室の皆さんが試行錯誤を繰り返し、必死に実験を行って培っていったノウハウがあつてこそ、私もスムーズに実験を行うことができしております。論文等で公表される研究は成功したものだけであり、その裏には、何倍何十倍もの数の失敗したデータがあります。そのような研究室の豊富な実験データの裏付けがあるからこそ、学会発表の内容に説得力が生まれ、その結果としての受賞であったと思います。研究室の皆様、本当にありがとうございました。

日本セラミックス協会 第42回学術写真賞・優秀賞 梅本 百合 さん

本賞は、光学顕微鏡、電子顕微鏡、プローブ顕微鏡、X線CTなどで観察されたセラミックス関連材料に関する学術性の高い写真に対して贈られます。

概要：本研究では、ペロブスカイト構造を有する $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ の CH_3NH_3 を $\text{HC}(\text{NH}_2)_2$ に全置換した $\text{HC}(\text{NH}_2)_2\text{PbI}_3$ を作製し、さらにI位置にBrの導入を試み、その太陽電池特性と微細構造評価を行うことを目的としました。Br添加により形成されたデンドライト構造による被覆率向上が、短絡電流密度・光電変換効率向上に大きく寄与し、ペロブスカイト系太陽電池の材料設計指針を示した点に学術的意義があります。

梅本さんのコメント

試行錯誤しながら取り組んだ研究で賞をいただけたこと、とても嬉しいです。後輩の皆さんも研究していると思うような結果が出ず、悩むことがあると思います。しかし、たくさん実験を行っていると、面白いものを見つけることができるかもしれません。学生生活はいろいろ忙しいと思いますが、研究頑張ってください。



Publications 2017

【論文】

1. Electronic structures, and optical and magnetic properties of quadruple-decker phthalocyanines
A. Suzuki and T. Oku
Magnetochemistry 3 (2017) 21-1-13.
2. A transportable photovoltaic power generation system utilizing a SiC inverter and spherical Si solar cells
Y. Ando, T. Oku, M. Yasuda, K. Ushijima, and M. Murozono
Technologies 5 (2017) 18-1-11.
3. Effects of NH_4Cl addition to perovskite $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ photovoltaic devices
T. Oku, Y. Ohishi, A. Suzuki and Y. Miyazawa
Journal of the Ceramic Society of Japan 125 (2017) 303-307.
4. Effects of copper addition on photovoltaic properties of perovskite $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ solar cells
Y. Shirahata and T. Oku
Physica Status Solidi A 214 (2017) 1700268-1-6.
5. Effects of heat treatment on fluorine-doped tin oxide anti-reflection films coated on silicon spheres
Y. Shirahata, T. Oku, Y. Kanamori and M. Murozono
Journal of the Ceramic Society of Japan 125 (2017) 145-149.
6. Effects of polysilane-doped spiro-OMeTAD hole transport layers on photovoltaic properties
Y. Shirahata, Y. Yamamoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, and K. Kohno
Physica Status Solidi A 214, Issue 3 (2017) 1600591-1-7.
7. Construction of photovoltaic power generation-storage system using an inverter with SiC FET and SBD
T. Oku, Y. Ando, M. Yasuda, Y. Shirahata, K. Ushijima, M. Murozono
Advances in Energy and Power 5 (2017) 7-12.
8. Effects of metal phthalocyanines as hole-transporting layers of perovskite-based solar cells
A. Suzuki, H. Ueda, Y. Okada, Y. Ohishi, Y. Yamasaki, T. Oku

- Chemical and Materials Engineering 5 (2017) 34-42.
9. Effects of CsI and/or SnBr₂ additions to CH₃NH₃PbI_y perovskite solar cells
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
Nanoscience and Nanoengineering 5 (2017) 25-30.
 10. Comparison between SiC- and Si-based inverters for photovoltaic power generation systems
Y. Ando, Y. Shirahata, T. Oku, T. Matsumoto, Y. Ohishi, M. Yasuda, A. Shimono, Y. Takeda, M. Murozono
Journal of Power and Energy Engineering 5 (2017) 30-40.
 11. Fabrication and characterization of PCBM:P3HT-based thin-film organic solar cells with zinc phthalocyanine and 1,8-diiodooctane
H. Maruhashi, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama and Y. Yamasaki
Chemical and Materials Engineering 5 (2017) 1–7.
 12. Arsenic and chlorine co-doping to CH₃NH₃PbI₃ perovskite solar cells
T. Hamatani, Y. Shirahata, Y. Ohishi, M. Fukaya and T. Oku
Advances in Materials Physics and Chemistry 7 (2017) 1–10.
 13. Effects of PBr₃ addition to polysilane thin films on structures and photovoltaic properties
J. Nakagawa, T. Oku, A. Suzuki, T. Akiyama, M. Yamada, S. Fukunishi, K. Kohno
Green and Sustainable Chemistry 7 (2017) 20-34.
 14. Fabrication of perovskite-type photovoltaic devices with polysilane hole transport layers
Y. Shirahata, T. Oku, S. Fukunishi and K. Kohno
Materials Science and Applications 8 (2017) 209-222.
 15. Retardation of sol-gel titanium oxide with imprinted grating structure
I. Yamada, Y. Ishihara and T. Akiyama
Optical Engineering 56 (2017) 017108-1-5.
 16. Morphological change of crystalline polymer films by annealing: substrate- and heating/cooling-rate-dependent surface roughness
Y. Uto, K. Mizobata, S. K. Maurya, T. Akiyama and T. Nakajima
Surface and Interface Analysis, 49 (2017) 577-583.

17. Efficient photocurrent enhancement from porphyrin molecules on plasmonic copper arrays: beneficial utilization of copper nanoantennae on plasmonic photoelectric conversion systems
K. Sugawa, D. Yamaguchi, N. Tsunenari, K. Uchida, H. Tahara, H. Takeda, K. Tokuda, S. Jin, Y. Kusaka, N. Fukuda, H. Ushijima, T. Akiyama, Y. Watanuki, N. Nishimiya, J. Otsuki and S. Yamada
ACS Applied Materials & Interfaces, 9 (2017) 750-762.
18. Cathode buffer composed of fullerene-ethylenediamine adduct for an organic solar cell
Y. Kimoto, T. Akiyama and K. Fujita
Japanese Journal of Applied Physics, 56 (2017) 021601-1-4.
19. Effect of gold nanoparticles in titanium oxide layer on the photovoltaic performance of inverted-type organic thin-film solar cells
T. Akiyama, H. Sakata, T. Matsumoto, S. Mitsukawa, H. Sakaguchi and T. Oku
Molecular Crystals and Liquid Crystals, 653 (2017) 50-56.
20. Effects of SbBr_3 addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ solar cells
T. Oku, Y. Ohishi, and A. Suzuki
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020007-1-5.
21. Photovoltaic properties of Cu-doped $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ with perovskite structure
Y. Shirahata and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020008-1-6.
22. Fabrication and characterization of $\text{CH}_3\text{NH}_3(\text{Cs})\text{Pb}(\text{Sn})\text{I}_3(\text{Br})$ perovskite solar cells
N. Ueoka, Y. Ohishi, Y. Shirahata, A. Suzuki, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020009-1-9.
23. Doping effects of transition metal elements to titanium dioxide for perovskite solar cells
J. Saito, A. Suzuki, T. Akiyama and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020010-1-5.
24. Effects of halogen doping on the photovoltaic properties of $\text{HC}(\text{NH}_2)_2\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
Y. Umemoto, A. Suzuki, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020011-1-10.

25. Fabrication and characterization of perovskite-based $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}_{1-x}\text{As}_x\text{I}_{3+x}\text{Cl}_y$ photovoltaic devices
T. Hamatani, Y. Shirahata, Y. Ohishi, M. Fukaya, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020012-1-9.
26. Fabrication and characterization of perovskite photovoltaic devices with TiO_2 nanoparticle layers
T. Oku, N. Ueoka, K. Suzuki, A. Suzuki, M. Yamada, H. Sakamoto, S. Minami, S. Fukunishi, K. Kohno, and S. Miyauchi
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020014-1-7.
27. Fabrication and characterization of perovskite based solar cells using phthalocyanine and naphthalocyanine as hole-transporting layer
Y. Okada, A. Suzuki, Y. Yamasaki, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020015-1-7.
28. Fabrication and electrochemical properties of insoluble fullerene-diamine adduct thin-films as buffer layer by alternate immersion process
J. Saito, T. Akiyama, A. Suzuki, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020017-1-6.
29. Microstructures and optical properties of surface and inside of silicon spheres
Y. Shirahata, T. Oku, Y. Kanamori, and M. Murozono
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020019-1-7.
30. Comparative study of SiC- and Si-based photovoltaic inverters
Y. Ando, T. Oku, M. Yasuda, Y. Shirahata, K. Ushijima, and M. Murozono
AIP Conference Proceedings 1807 (2017) 020020-1-9.

【著書】

1. 固体物性概論、奥 健夫、三恵社 (2017) ISBN 978-4-86487-757-2 202 pages.
2. Nanostructured Solar Cells
Intech, Edited by Narottam Das (2017) P. 217-243.
Chapter 11: Fabrication and characterization of element-doped perovskite solar cells
T. Oku, M. Zushi, K. Suzuki, Y. Ohishi, T. Matsumoto and A. Suzuki
3. Organic Solar Cells: Advances in Research and Applications
Nova Science Publishers, Inc. Editor: Modest Voronov (2017) P. 51-89.
Chapter 2. Structures and photovoltaic properties of element-doped $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
T. Oku, M. Zushi, K. Suzuki, Y. Ohishi, T. Matsumoto, T. Iwata, N. Ueoka and A. Suzuki

Presentations 2017

【国際会議】

1. Electronic structure and magnetic properties of Mn-doped perovskites for solar cell applications
A. Suzuki and T. Oku
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(19), 2017, Fukui, Japan, PO1-54.
2. Effects of non-toxic metal element addition into perovskite photovoltaic devices
Y. Shirahata and T. Oku
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(20), 2017, Fukui, Japan, PO2-29.
3. Structural and optical properties of silicon spheres and anti-reflection films for spherical silicon solar cells
Y. Shirahata, T. Oku, Y. Kanamori and M. Murozono
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(20), 2017, Fukui, Japan, PO2-33.
4. Fabrication and characterization of perovskite solar cells with TiO₂ nanoparticle layers
N. Ueoka, T. Oku, A. Suzuki, H. Sakamoto, M. Yamada, S. Minami and S. Miyauchi
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-2.
5. Fabrication and characterization of Cs-doped perovskite solar cells
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-8.
6. Microstructure analysis of perovskite CH₃NH₃PbI₃ solar cells based on X-ray diffraction measurements
Y. Ando and T. Oku
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-36.
7. Characterization of a compact SiC photovoltaic inverter equipped with spherical Si solar cells
Y. Ando, T. Oku, M. Yasuda, K. Ushijima, and M. Murozono
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-39.

8. Effects of element addition to perovskite-type photovoltaic devices
T. Oku, Y. Ohishi and A. Suzuki
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-1.
9. Microstructure Analysis of Spherical Silicon Solar Cells with SnO_x:F anti-reflection films
T. Oku, Y. Kanamori and M. Murozono
The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
June 18-21(21), 2017, Fukui, Japan, PO3-7.
10. Effects of cesium iodide or tin bromide addition to perovskite-based CH₃NH₃Pb_{0.95}As_{0.05}I_{3-x}Cl_x photovoltaic devices
T. Hamatani, T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-7.
11. Effects of gold nanoparticle on photocatalytic behavior of titanium oxide ultra thin-film
S. Mitsukawa, T. Akiyama, and T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-17.
12. Fabrication and characterization of AsI₃ doped perovskite-type CH₃NH₃PbI₃ based solar cell
J. Nomura, Y. Ohishi, T. Hamatani, M. Fukaya, A. Suzuki, T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-24.
13. Effect of Mn doping into perovskite crystals on electronic structures and magnetic properties for solar cell applications
A. Suzuki, T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-32.
14. Fabrication and characterization of perovskite solar cells doped with Mn
M. Taguchi, Y. Ohishi, A. Suzuki, T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-33.
15. Stabilities of CH₃NH₃PbI₃-Based Perovskite Structures
H. Tanaka, N. Ueoka, T. Oku
13th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-35.

16. Hole blocking effect of C₆₀-ethylenediamine adduct on organic thin-films solar cells
A. Yamada, T. Akiyama, D. Izumoto, A. Suzuki, T. Oku
13th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-38.
17. Fabrication and characterization of perovskite-type CH₃NH₃Pb_{1-x}Sb_xI_{3-2x}Br_{3x} photoelectric devices
J. Yamanouchi, Y. Ohishi, M. Fukaya, A. Suzuki, T. Oku
13th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 23-25(24), 2017, P-39.
18. Preparation and photocatalytic properties of titanium oxide-gold nanoparticle ultra-thin films
T. Akiyama, Hi. Sakaguchi
The 8th International Symposium of Advanced Energy Science
September 5-7, 2017, Kyoto University, Uji, Japan. ZE29A-22.
19. Fabrication and photochemical application of titanium oxide-gold nanoparticle composite thin-films
T. Akiyama
Recent advancement in physical chemistry and photochemical applications
September 20 2017, Department of Chemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand.
20. Effects of CsBr on the performance of CH₃NH₃PbI_{3-x}Cl_x-based solar cells
N. Ueoka, T. Oku, A. Suzuki, H. Sakamoto, M. Yamada, S. Minami, and S Tsukada
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract GSS2-4.
21. Fabrication and characterization of perovskite-type CH₃NH₃Pb_{1-x}Sb_xI_{3-2x}Br_{3x} photoelectric devices
J. Yamanouchi, Y. Ohishi, M. Fukaya, A. Suzuki, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 16.
22. Rietveld refinement of the crystal structure of perovskite solar cells using CH₃NH₃Pb_{1-x}Sb_xI₃ and other compounds
Y. Ando, Y. Ohishi, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 28.
23. Effects of transition metal doping into perovskite crystals on electronic structures and magnetic properties for solar cell applications
A. Suzuki, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 37.
24. Hole blocking effect of C₆₀-ethylenediamine adduct on organic thin-films solar cells
A. Yamada, T. Akiyama, D. Izumoto, A. Suzuki, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 40.

25. Structural study on metal and halogen ions substituted $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ -based perovskite crystals for solar cells
H. Tanaka, N. Ueoka, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 41.
26. Fabrication and characterization of FA-added perovskite solar cells
M. Kato, A. Suzuki, Y. Ohishi, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 46.
27. A 150 W SiC photovoltaic inverter with a state-of-the-art compactness
Y. Ando, T. Oku, M. Yasuda, K. Ushijima, H. Matsuo, and M. Murozono
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 48.
28. Fabrication and characterization of organic-inorganic perovskite photovoltaic devices
H. Tanaka, Y. Ohishi, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 51.
29. Fabrication and characterization of perovskite solar cells added with transition metal elements
M. Taguchi, A. Suzuki, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 52.
30. Fabrication and characterization of perovskite solar cells with surfactants additives
J. Nomura, Y. Ohishi, A. Suzuki, and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 56.
31. Fabrication and characterization of perovskite type solar cells using phthalocyanine and naphthalocyanines as hole-transporting materials
H. Okumura, A. Suzuki, Y. Yamasaki and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 62.
32. Effects of halide addition to arsenic-doped perovskite photovoltaic devices
T. Hamatani and T. Oku
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 64.
33. Effects of compound addition to perovskite-type photovoltaic devices
T. Oku and Y. Ohishi
The Irago Conference 2017, November 1-2, 2017, Tokyo, Abstract P. 65.
34. Electronic structures and magnetic properties of transition metal doped perovskite compounds for solar cell applications
A. Suzuki and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(14), 2017, Shiga, Abstract 5TuPo.157.
35. Fabrication and characterization of perovskite solar cells doped with metal elements
A. Suzuki and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(14), 2017, Shiga, Abstract 5TuPo.159.

36. Crystal structure analysis of perovskite $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ solar cells based on rietveld refinement
Y. Ando and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(14), 2017, Shiga, Abstract 5TuPo.160.
37. Effects of metal ions substitution on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ -based perovskites
H. Tanaka, Y. Ohishi and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(14), 2017, Shiga, Abstract 5TuPo.167.
38. Structural stabilities of perovskite crystals for solar cells
H. Tanaka, N. Ueoka and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(14), 2017, Shiga, Abstract 5TuPo.168.
39. Transmission electron microscopy of spherical silicon solar cells with $\text{SnO}_x\text{:F}$ anti-reflection films
T. Oku, Y. Kanamori, and M. Murozono
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 1ThPo.37.
40. Effect of TiO_2 electron transport layers in perovskite solar cells
N. Ueoka, T. Oku, A. Suzuki, H. Sakamoto, M. Yamada, S. Minami, S. Miyauchi and S. Tsukada
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 5ThPo.151.
41. Photovoltaic performance of perovskite solar cells doped with Cs
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 5ThPo.152.
42. Effects of element addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ photovoltaic devices
T. Oku, Y. Ohishi, and A. Suzuki
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 5ThPo.158.
43. Fabrication and characterization of perovskite-type solar cells added with polysilanes
J. Nomura, T. Oku, A. Suzuki, S. Fukunishi, S. Minami, and S. Tsukada
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 5ThPo.175.
44. Effects of cationic surfactants addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ solar cells
J. Nomura, Y. Ohishi, A. Suzuki, and T. Oku
The 27th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, November 12-17(16), 2017, Shiga, Abstract 5ThPo.177.
45. A compact photovoltaic power generation system built with sub-kW class silicon carbide inverter and spherical silicon solar cells

【国内会議】

1. 球状 Si 太陽電池における Si 球表面及び内部の微細構造と光学特性
白幡泰浩、奥健夫、金森洋一、室園幹夫
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-04.
2. Sb 及び Br ドーピングによるペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
山野内潤、大石雄也、深谷美咲、鈴木厚志、奥健夫
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-05.
3. TiO₂ ナノ粒子分散溶液を用いたペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志、阪本浩規、山田昌宏、南聡史、高野一史、宮内信輔
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-06.
4. 太陽光発電用インバータにおける SiC デバイスの優位性検証
安藤裕二、奥健夫、安田昌司、白幡泰浩、牛嶋和文、室園幹夫
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-09.
5. As ドープペロブスカイト系太陽電池における TiO₂ 電子輸送層の効果
濱谷毅、上岡直樹、奥健夫、阪本浩規、山田昌宏、南聡史、高野一史、宮内信輔
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-25.
6. 元素ドープ CH₃NH₃PbI₃ ペロブスカイト系太陽電池の作成と評価
大石雄也、奥健夫、鈴木厚志、宮澤禪
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-30.
7. AsI₃ 添加した CH₃NH₃PbI₃ 系太陽電池の作製と評価
野村順也、大石雄也、濱谷毅、深谷美咲、鈴木厚志、奥健夫

- 応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-34.
8. HC(NH₂)₂ 添加ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
加藤雅崇、大石雄也、梅本百合、鈴木厚志、奥健夫
応用物理応用物理学会関西支部 平成 28 年度第 3 回講演会「産業界と学術界の交流」
2017 年 2 月 24 日 大阪大学中之島センター P-35.
9. 有機薄膜太陽電池の高効率化を目指した有機-無機ハイブリッド膜の開発
秋山毅、坂口浩司
京都大学エネルギー理工学研究所平成 28 年度共同利用・共同研究成果報告会
2017 年 3 月 6 日 京都大学エネルギー理工学研究所、宇治
10. 逐次的な電解重合による階層型ポリチオフェン積層膜の作製と光電気化学応用
秋山毅、平田修也、熊川優、鈴木厚志、奥健夫
日本化学会第 97 春季年会
2017 年 3 月 16 日 慶應義塾大学日吉キャンパス、神奈川
11. 光触媒への応用を目指した金ナノ粒子-酸化チタン超薄膜の開発
満川翔太、秋山毅、樋上幹哉、東田卓、奥健夫
日本化学会第 97 春季年会
2017 年 3 月 16 日 慶應義塾大学日吉キャンパス、神奈川
12. 光利用の高効率化を目指した機能材料の開発
秋山毅
滋賀テックプラントー2017 キックオフイベント
2017 年 5 月 20 日 コラボしが 21、大津
13. リートベルト法による CH₃NH₃Pb(Sb)I₃ 系ペロブスカイト太陽電池の結晶構造解析
安藤裕二、大石雄也、奥健夫
第 12 回日本セラミックス協会関西支部学術講演会
2017 年 7 月 14 日 京都大学桂キャンパス、講演予稿集 P. 33.
14. イオン導入によるペロブスカイト結晶の構造安定化
田中大基、大石雄也、上岡直樹、奥健夫
第 12 回日本セラミックス協会関西支部学術講演会
2017 年 7 月 14 日 京都大学桂キャンパス、講演予稿集 P. 34.
15. TiO₂ ナノ粒子薄膜を用いたペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志、阪本浩規、山田昌宏、南聡史、宮内信輔、塚田慎一郎
第 12 回日本セラミックス協会関西支部学術講演会

- 2017年7月14日 京都大学桂キャンパス、講演予稿集 P. 35.
16. 13、14、15 族元素ドーパペロブスカイト系太陽電池の作成と評価
大石雄也、奥健夫、鈴木厚志
第12回日本セラミックス協会関西支部学術講演会
2017年7月14日 京都大学桂キャンパス、講演予稿集 P. 36.
17. フラーレンポリマーで加速する、有機EL・有機太陽電池が「どこにでもある」未来
秋山毅
滋賀テックプラングランプリ最終選考会
2017年7月15日 びわ湖大津プリンスホテル、大津
18. 金ナノ粒子を内包した酸化チタンナノ薄膜の作成と光触媒特性
満川翔太、秋山毅、奥健夫
日本ゾル-ゲル学会 第15回討論会
2017年8月7-8日 大阪府立大学 I-site なんば、大阪
19. 表面ゾル-ゲル法を用いた貴金属ナノ粒子内包型酸化チタン超薄膜の作製と光触媒特性
満川翔太、秋山毅、奥健夫
2017年光化学討論会
2017年9月4-6日 東北大学青葉山キャンパス、仙台
20. 希土類を含む蓄光材料への銀ナノ粒子の修飾とその光化学特性の評価
松宮祐介、秋山毅、満川翔太、奥健夫
日本材料学会 第3回材料WEEK：若手学生研究発表会 P. 7.
2017年10月10日 京都テルサ
21. チオフェンを含む水溶液からの電解重合膜の作製と光電変換への応用
辻合貴俊、秋山毅、平田修也、奥健夫、鈴木厚志
日本材料学会 第3回材料WEEK：若手学生研究発表会 P. 8.
2017年10月10日 京都テルサ
22. 金属フタロシアニンを用いたペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
奥村宥紀、大石雄也、鈴木厚志、山崎康寛、奥健夫
日本材料学会 第3回材料WEEK：若手学生研究発表会 P. 22.
2017年10月10日 京都テルサ
23. TiO₂ ナノ粒子導入したペロブスカイト系太陽電池の電子輸送効果
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志、阪本浩規、山田昌宏、南聡史、宮内信輔、塚田慎一郎
日本材料学会 第3回材料WEEK：若手学生研究発表会 P. 24.
2017年10月10日 京都テルサ
24. ポリシランを添加した CH₃NH₃PbI₃ 系太陽電池の作製と評価

- 野村順也、奥健夫、鈴木厚志、福西佐季子、南聡史、塚田慎一郎
日本材料学会 第3回材料 WEEK：若手学生研究発表会 P. 25.
2017年10月10日 京都テルサ
25. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}_{1-x}\text{Sb}_x\text{I}_{3-2x}\text{Br}_{3x}$ ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
山野内潤、大石雄也、深谷美咲、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：若手学生研究発表会 P. 33.
2017年10月10日 京都テルサ
26. ペロブスカイト系太陽電池の Mn ドープ効果
田口雅也、大石雄也、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：若手学生研究発表会 P. 34.
2017年10月10日 京都テルサ
27. Rb ドープしたペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
竹内一雅、大石雄也、奥健夫、深谷美咲、鈴木厚志
日本材料学会 第3回材料 WEEK：若手学生研究発表会 P. 35.
2017年10月10日 京都テルサ
28. $(\text{FA})_x(\text{MA})_{1-x-y}\text{Rb}_y\text{PbI}_{3-x-y}\text{Br}_{x+y}$ ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
加藤雅崇、鈴木厚志、大石雄也、深谷美咲、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：若手学生研究発表会 P. 36.
2017年10月10日 京都テルサ
29. 電極表面におけるフラーレン重合体薄膜のその場形成と有機薄膜太陽電池への応用
秋山毅、西川隼冬、齊藤丞、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：材料シンポジウムワークショップ P. 404.
2017年10月10日 京都テルサ
30. 金属イオン置換ペロブスカイト系太陽電池の作成と評価
田中大基、大石雄也、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：材料シンポジウムワークショップ P. 429.
2017年10月11日 京都テルサ
31. 遷移金属をドープしたペロブスカイト結晶の電子構造と磁氣的性質
鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：材料シンポジウムワークショップ P. 430.
2017年10月11日 京都テルサ
32. リートベルト法によるペロブスカイト系太陽電池の結晶構造解析
安藤裕二、大石雄也、奥健夫
日本材料学会 第3回材料 WEEK：材料シンポジウムワークショップ P. 431.
2017年10月11日 京都テルサ
33. PMMA を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価

- 田口 雅也、鈴木厚志、大石雄也、田中大基、奥健夫
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-4.
34. リートベルト法による $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}(\text{Sb})\text{I}_3$ ペロブスカイト太陽電池の結晶構造解析
安藤裕二、大石雄也、奥健夫
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-11.
35. ペロブスカイト系太陽電池におけるハロゲン化物の添加効果
田中大基、大石雄也、奥健夫
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-12.
36. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Pb}_{1-x}\text{Sb}_x\text{I}_{3-2x}\text{Br}_{3x}$ ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
山野内潤、大石雄也、田中大基、深谷美咲、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-14.
37. CsBr を添加した $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ 太陽電池の作製と評価
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志、阪本浩規、山田昌宏、南聡史、宮内信輔、塚田慎一郎
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-29.
38. 遷移金属を導入した CsPbI_3 系ペロブスカイト結晶の電子構造と磁氣的性質
鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部平成 29 年度第 2 回講演会「半導体デバイスの新しい地平を求めて」
2017 年 11 月 17 日、京都大学桂キャンパス P-30.
39. 酸化チタン-金ナノ粒子複合材料の作製と有機薄膜太陽電池への応用
秋山毅、坂田洋基、満川翔太、奥健夫
第 36 回 固体・表面光化学討論会
2017 年 11 月 21-22 日 滋賀県立大学、彦根
40. C60 -エチレンジアミン付加体溶液からの薄膜形成と有機薄膜太陽電池への応用
山田惇敬、秋山毅、泉本大輔、鈴木厚志、奥健夫
第 11 回有機 π 電子系シンポジウム
2017 年 12 月 15-16 日 宮本の湯、秩父

