

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 14 2020

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、14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。深谷さんも4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、研究開発を通じて人類・自然環境・社会平和へ貢献していくことを目指します。

昨年2019年には、田口君が応用物理学会関西支部講演会でポスター優秀賞、上岡君がThe 22nd SANKEN International SymposiumでPoster Award、応用物理学会関西支部第7回関西奨励賞、小山さんが滋賀COC+アイデアコンテスト2019審査員奨励賞を受賞し、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。また平日8時半から17時までのタイムカードで西君が1326時間、上岡君が1315時間という大記録を打ち立てました。今年も4回生を含む卒業生達が様々な学会で発表を行うことができましたし、修論・卒論発表も毎年のように改善されていきレベルが高くなってきているように思います。

今まで、国内外の多くの一流大学の大学院生たちを見てきました。そして感じることは、県立大学の学生さんたちは同じように優秀な素質を持っているということです。同じ人間なので、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。

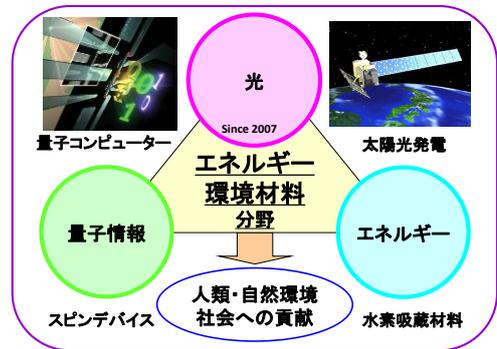
我々の人生は砂時計のようなものです。自分の人生の砂時計の砂の残量は、自分にはわからなくてもその期限が必ずあり、刻一刻と迫ってきています。生きているうちに本当に達成したいことをよく考えて、毎日毎日を有意義に過ごしていくことが大切ないように思います。一年後の皆さんのさらなる成長を楽しみにしています。

奥 健夫

研究内容

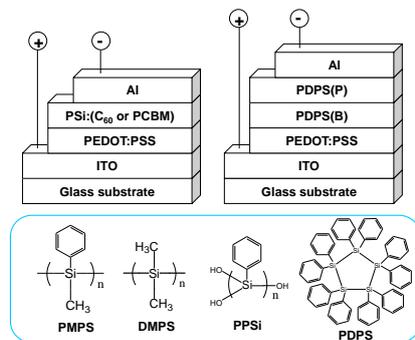
◎ エネルギー・環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ

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。17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。



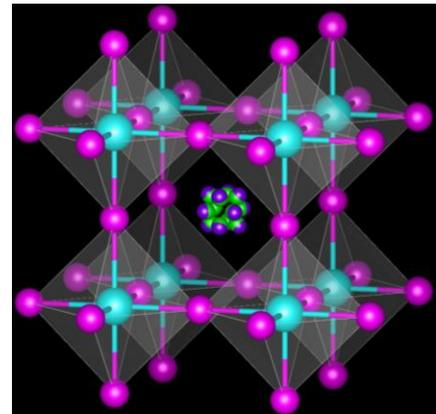
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

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。



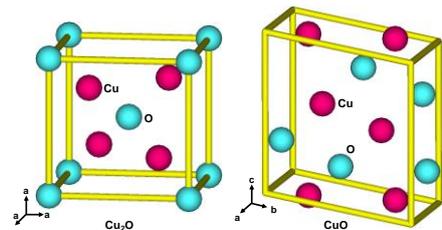
◎ ペロブスカイト系有機無機ハイブリッド太陽電池

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。



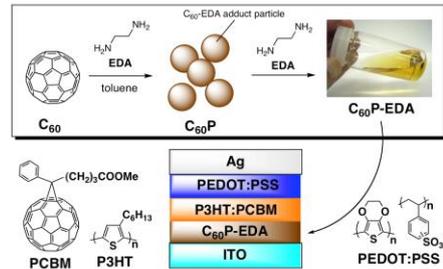
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

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

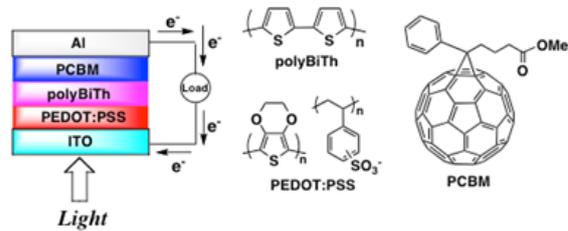
フルーレン類は n 型有機半導体として優れた特性を備えています。フルーレン類にアルキルアミン類が容易に付加する反応を用いて、フルーレンとジアミンからフルーレン集合体を得る事が可能です。このフルーレン集合体を新規有機半導体材料と位置づけ、光電変換や太陽電池への応用を進めています。



フル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

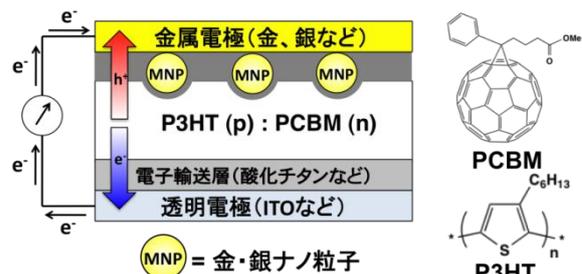
ポリチオフェンに代表される導電性高分子とフルーレンなどの有機電子材料を組み合わせた有機薄膜太陽電池は次世代の太陽電池のひとつとして注目されています。このような太陽電池の光電変換特性を制御するためには、界面構造の制御は極めて重要です。そこで、階層構造が容易に作製可能である電解重合法の特徴を活かし、新規な有機薄膜太陽電池を構築する研究を進めています。



電解重合法を用いた有機薄膜太陽電池の構造例

◎ 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。

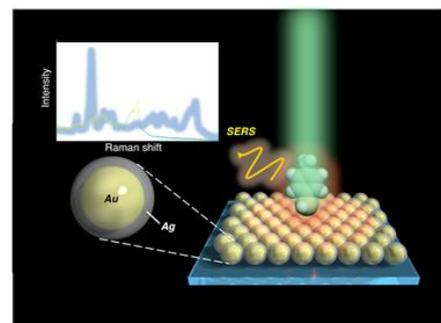


プラズモニク-ナノ粒子導入型有機薄膜太陽電池

◎ 金属ナノ構造を用いた分光分析の高感度化

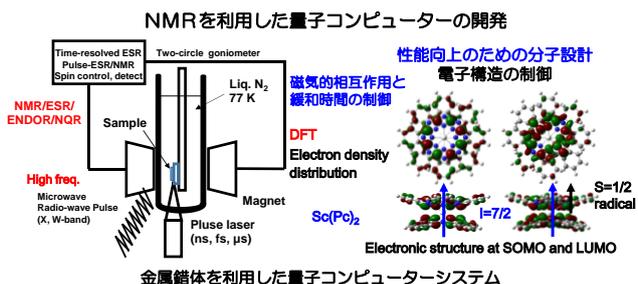
金属ナノ構造周囲のナノ空間に生じる増強電場を用いると、ラマン散乱や蛍光発光分析の高感度化が可能です。増強電場発生能を持つ種々のナノ粒子やナノ構造を作製し、分光分析への応用を進めるとともに、高感度化の詳細な機構解明を進めています。

金/銀コアシェルナノ粒子を用いた表面増強ラマン散乱



◎ 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

炭素クラスター、金属内包フルーレン-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

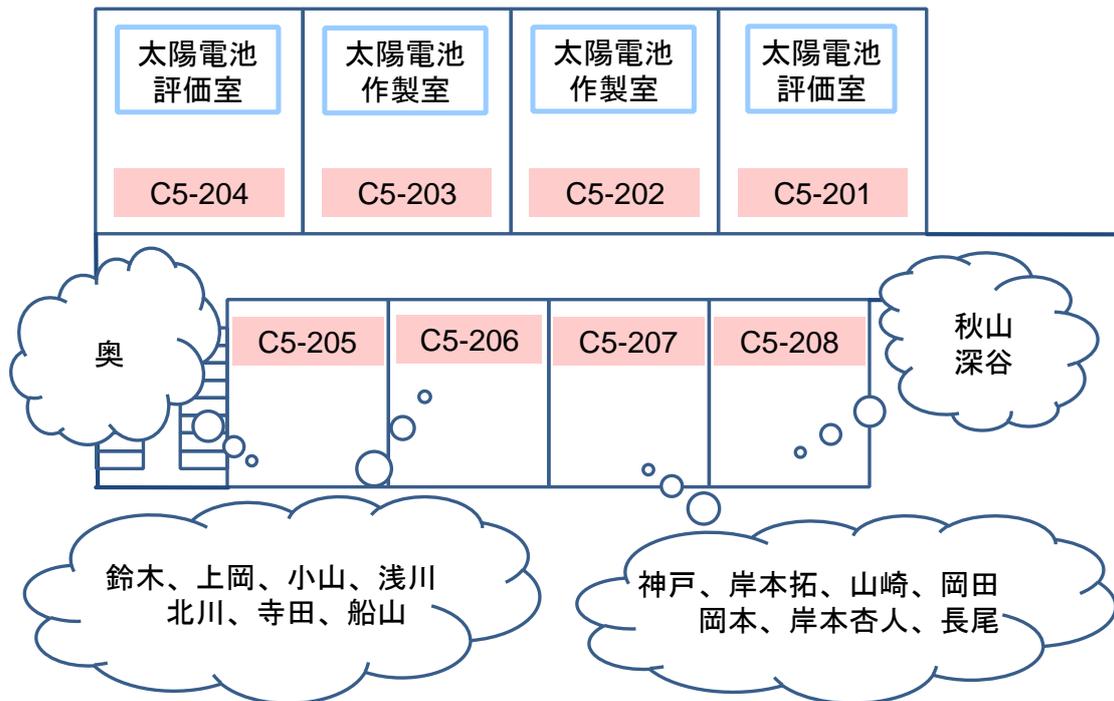


金属錯体を利用した量子コンピューターシステム

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・スピンデバイス材料	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3年	ペロブスカイト(Cu系)太陽電池	oh21nueoka@ec
神戸 健吾	Kengo Kanbe	博士1年	二次電池・キャパシタ複合材料	
岸本 拓	Taku Kishimoto	修士2年	ペロブスカイト(GA系)太陽電池	oi21tkishimoto@ec.
小山 奈津季	Natsuki Koyama	修士2年	プラズモニクス太陽電池	oi21nkoyama@ec.
山崎 誠悟	Seigo Yamazaki	修士1年	フラーレン集合体重合太陽電池	oi21syamazaki@ec.
浅川 由悟	Yugo Asakawa	学部4年	Sn系 Perovskite 太陽電池	ov21yasakawa@ec.
岡田 優	Masaru Okada	学部4年	フラーレン重合体の開発	ov21mokada@ec.
岡本 勇一	Yuichi Okamoto	学部4年	Au・Ag ナノ粒子の光化学応用	ov21yokamoto@ec.
岸本 杏人	Kyo Kishimoto	学部4年	Eu系 Perovskite 太陽電池	ov21kkishimoto@ec.
北川 楓	Kaede Kitagawa	学部4年	遷移金属 Perovskite 太陽電池	ov21kkitagawa@ec.
寺田 周平	Shuhei Terada	学部4年	K系 Perovskite 太陽電池	ov21sterada@ec.
長尾 啓右	Keisuke Nagao	学部4年	EA系 Perovskite 太陽電池	ov21knagao@ec.
船山 劾	Kai Funayama	学部4年	CuPc系 Perovskite 太陽電池	ov21kfunayama@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・名古屋大学・特任教授)	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・香川高等専門学校・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13期卒業生 (2020年3月卒)
博士前期課程修了

田口 雅也	Masaya Taguchi	豊田合成株式会社	
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke	日東電工株式会社	
満川 翔太	Syota Mitsukawa	NISSHA 株式会社	

学部卒業

大江 真梨	Mari Oe	岐阜プラスチック工業株式会社	
神鳥 沙都季	Satsuki Kandori	株式会社堀場エステック	
島崎 智行	Tomoyuki Shimasaki	石原産業株式会社	
瀬山 航	Wataru Seyama	カンケンテクノ株式会社	
西 康佑	Kosuke Nishi	株式会社プリントパック	
平野 健太	Kenta Hiranoi	三菱電機住環境システムズ株式会社	
山崎 誠悟	Seigo Yamazaki	県立大学大学院 工学研究科	

エネルギー環境材料分野・第12期卒業生 (2019年3月卒)
学部卒業

岸本 拓	Taku Kishimoto	県立大学大学院 工学研究科	
木戸 将	Masashi Kido	株式会社メタルアート	
小山 奈津季	Natsuki Koyama	県立大学大学院 工学研究科	
武智 大輝	Daiki Takechi	大阪市役所	
野村 順也	Junya Nomura	アイシン化工株式会社	

林 佑斗	Yuto Hayashi	日伸工業株式会社	
細井 一平	Ippei Hosoi	フタバ産業株式会社	
待場 隼斗	Hayato Machiba	宮川化成工業株式会社	
宮本 靖孝	Yasutaka Miyamoto		

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 宥紀	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 Tsujai	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

斎藤 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	プライムアース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	□ーム株式会社	
西川 隼冬	Hayato Nishikawa	□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	株式会社力ネカ	
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	
斎藤 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	松定プレジション株式会社
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
凶師 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	株式会社工コアイ
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	

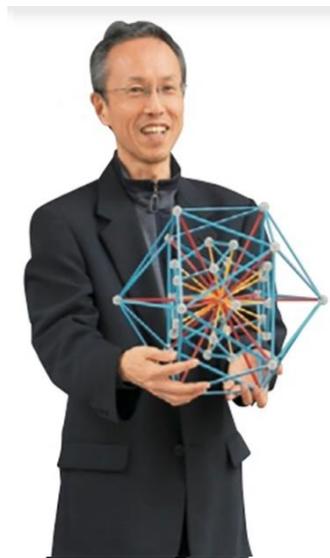
学部卒業

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・ジー株式会社	
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、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博士課程で研究を進めて国際会議等でも受賞し、これからますますの活躍が期待されます。神戸さんが新たに博士課程に加わりました。修士課程の岸本拓君、小山さんも様々な面で活躍しています。卒業生の大江さん、神鳥さん、島崎君、瀬山君、西君、平野君、山崎君もいい結果を出し、最終発表も無事乗り越え、昨年に引き続き過去最高級の発表だったと思います。浅川君、岡田君、岡本君、岸本杏人君、北川さん、寺田君、長尾君、船山君も既に先輩方のご指導をいただきながら実験研究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、人前での話も上手になり楽しく拝聴しています。

今年は特に上岡君、田口君、岸本君、西君、神鳥さんをはじめとする皆さんのおかげで、発電効率も向上し、平野君、大江さん、瀬山君も耐久性を向上させてきました。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。

学生さん達も卒論で最後まで研究内容が向上して行って、人間本気になればここまでできるんだ、と改めて『人間力』のすごさを感じさせられた次第です。そのような『人間力』を身につけるには、一つ一つに「素直に真剣に」取り組んでいく姿勢が大切のように思います。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。

今年も木戸脇君、木戸君、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
- ・ フラーレン集合体の創製と有機電子材料への応用
- ・ ゾル-ゲル法を活用した光機能材料の開発
- ・ 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

この1年の間に、「フラーレン集合体の開発と有機電子材料への応用」について、そのきっかけから現在までを関連する研究の紹介とともにまとめることができました。日本化学会の欧文誌でオープンアクセス論文になっています (Bull. Chem. Soc. Jpn., 92, 1181 (2019).)。

振り返ってみると、私たちが手がけたフラーレンジアミン付加体(重合体)の化学については、2007年に最初の論文がでています(実際にはその3~4年前には予備的な実験を始めたと記憶しています)。そして、その研究テーマの着想に至るきっかけになった仕事は、1997年に私がまだ博士研究員1年目だった頃、B4学生の卒論研究のテーマとしてとりくんでもらった内容の一部でした。当時はその後の展開などイメージもせず、強いて言えば短い期間でGo/No Goが判断できるような、それでいて勝算の高いテーマで、ということを中心に意識していてテーマ設定をしたように思います(あまり今とやり方は変わらないですね)。

1997年に様子見に試したことがきっかけになって、(最初と今ではずいぶん内容は変わりましたが)長くつづく仕事になり、当時は有機化学寄りの立ち位置にいた私が、むしろ無機材料や物理化学寄りのポジションの方が似合うようになったりもしました。いずれにしても、やってみよう、と思うことをやってみたらいいんだな。ということは実感を含めて言えるような気がします。

そうした思いも強くなってきたからか、数年前くらいから(普段の教育・研究活動に加えて)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。

その活動の一部を、今年度も学生のみなさんと共に行うことができ、素晴らしい時間を過ごすことができました。「学生によるビジネスプランコンテスト」にエントリーしたMCIの小山さんは、堂々の受賞で、我々の研究シーズの社会実装に向けたアピールになり、すばらしい成果でした。また、「科学の祭典滋賀大会」に出展していただいた材料科学科の女子学生を中心としたみなさん、今年もご一緒できて本当に楽しく、エキサイティングでした。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 :

- ・ ペロブスカイト型太陽電池の材料設計と評価
- ・ 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

研究内容 :

- 1) 「ペロブスカイト型太陽電池の材料設計と評価」
- 2) 「フタロシアニン錯体を利用したペロブスカイト型太陽電池の開発」
- 3) 「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」



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 :

研究は、問題設定やアプローチに個性を最大限に発揮できる世界です。個性を発揮するには基礎的な素養の積み上げが不可欠です。

研究室では国際学会に参加でき、世界最先端の研究を肌で味わうことができます。

研究者との交流を通じてサイエンスの素養、コミュニケーションスキルや一般教養を身につけることができます。

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

5 年目

出身

愛知県

趣味

ピアノ（久しぶりに再開しました。）

目標

字を丁寧に書く
時代の流れについていく
世の中に貢献する



ひとこと

エネルギー環境材料研究室に来て、丸4年が経ってしまいました。

この4年間で世の中は急速に変化し、時代の流れについていけなくなりそうと感じる今日この頃です。自分は、この4年であまり変わってないように思うので、新しいことを吸収し、日々進歩していきたいと思います。

去年の今頃は、ベテランらしくかつ、就業当初の謙虚さを忘れないようにすることが目標でしたが、出来ているかやや疑問です……。5年目になったので、ベテランらしくはもちろん、常に先読みし、丁寧な仕事を心掛けたいと思います。

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頑張りたいと思います。

上岡 直樹（うえおか なおき）

◇ 出身

滋賀県立八日市高校

◇ 研究テーマ

ペロブスカイト系太陽電池の形成・発電機構の解明および材料設計指針の構築

◇ 研究内容紹介

ペロブスカイト($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$)太陽電池にはヒステリシスや耐久性の問題などがあり、実用化にはこれらの問題を解決することが必須である。 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ にさまざまな元素を添加し、結晶粒の形成メカニズムや発電機構に着目した解析を行い、高効率および耐久性に優れたペロブスカイト太陽電池の材料設計指針の構築を目指す。

◇ 昨年の研究報告

ペロブスカイト結晶の分解は熱的不安定な CH_3NH_3^+ の脱離が一番の要因と考えられる。そこで、 CH_3NH_3^+ へのアルカリ金属元素および Pb の代替元素として Cu を同時置換したペロブスカイト太陽電池を作製し評価した。解析結果から、アルカリ金属は Cu のヤーンテラー効果による構造歪みを緩和する効果があり、アルカリ金属元素によるエネルギー準位形成によって、300-500 nm の短波長の光電変換特性向上に寄与することを計算と実験から解明した。また、従来に比べて耐久性および変換効率の向上を確認した。

◇ 今年の方針と目標

Cu の添加量から結晶粒の微細化や強誘電性によるヒステリシス挙動を明らかにし、太陽電池の光起電力特性への影響について考察を深めていきたい。さらに、アルカリ金属との相乗効果について、より重点的に結晶構造解析を行い、構造安定化や新規ペロブスカイト結晶の成膜に挑戦する。同時にバンド計算などを行い、理論計算と実験値から結晶成長や発電メカニズムを明らかにする。

◇ 一言

残り1年となりました。今まで大変だったこと、苦労したこと、たくさんありました。残り1年はもっとやってくるだろうと思います。けど、最後まであきらめず、自分が納得できる形と自信がもてるように挑戦していきたいと思います。そうすると息がつまりそうなので、たまには息抜きに旅行行ったり、ビール飲んで寝ます。



岸本 拓 (きしもと たく)

●研究テーマ

グアニジニウム添加ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価

●研究内容

ペロブスカイト格子内によりイオン半径の大きい有機カチオンを添加し、ペロブスカイト結晶の半導体特性や結晶性への影響を検討する。そのペロブスカイト結晶を光活性層として用いてペロブスカイト系太陽電池を作製し、光起電力特性を評価する。また、以上の新規ペロブスカイト材料の電子構造を理解する為に量子化学計算による



●趣味

サッカー観戦 バドミントン 卓球

●今年目標

実験だけでなく量子化学や熱力学計算にも力を入れたい。

●研究に対する意気込み

世界標準の変換率を示したい。

●一年を振り返って

この一年で最も印象に残った事は学会での口頭発表になると思います。自分の研究内容を理解するだけでなく、簡潔に分かりやすく伝える事に注力し、何とか乗り越えることができました。また、一つ私の学生生活の中で貴重な経験となりました。今年は分かりやすく伝えるだけでなく、相手により深く興味を持ってもらい、楽しく議論できるようになれば良いかなと思います。

小山 奈津季 (こやま なつき)

生年月日：1996年12月22日

出身：京都

血液型：B型



趣味：生け花、製菓製パン

昔はゲームも好きでしたが一生分やり切った感があります。今の趣味はどちらも奥が深いので、ずっと続けたいです。

日々思うこと： 則天去私

今年目標：「平常心」「約束を守る」

研究テーマ：高感度分光への応用を目指した酸化チタン-貴金属ナノ粒子複合膜の開発

背景と目的：貴金属によるプラズモンの応用技術はセンサーの発展に大きく貢献している。本研究では、将来的にセンサーの小型化や被検出物質の少量化が期待できる、実用的な安定性と性能を兼ね備えた光化学特性増強基板を開発することを目標としている。

ひとこと：たくさんの学会にだささせていただいて、たくさんの気づきをいただけた一年でした。M2からはさらに成長しようと思いますので、先生方には何卒ご支援とご協力をいただきたく思います。

山崎 誠悟 (やまざき せいご)



研究テーマ : C60 及び C70 フラーレン-ジアミン付加体の合成と評価

研究内容 : C60、C70、及びそれらと高次フラーレン(C72、C80 etc...)が混合したフラーレンにエチレンジアミンを反応させ有機溶媒に可溶化する微粒子を作製し、それが電子受容体として機能するか否かを有機薄膜太陽電池の電子輸送層に導入することで調査した。

生年月日 1997年 2月 11日

趣味 サイクリング、旅行、音ゲー(主に太鼓の達人、Arcaea)

今年目標 研究も趣味も両立して楽しむ。今までに言ったことのない都道府県に行く

日々思うこと 5000兆円ほしい

ひとこと エネルギー環境材料分野にて過ごさせていただいて非常に充実した1年を過ごせました。これもひとえに研究室のメンバーや先生方のおかげです。あと2年お世話になりますが、より有意義な研究生活が送れたらと思います

浅川 由悟 (あさかわ ゆうご)

研究テーマ：FA を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価

趣味：漫画を読む、音楽を聴く

日々思うこと：家から学校までが遠い

今年の目標：就活頑張る

研究に対する意気込み：良い変換効率が出るように頑張ります。

岡田 優 (おかだ まさる)

研究テーマ：異方性フラーレン-ジアミン重合体の生成機構の解明と電子材料への応用

今年の目標：就職活動を頑張る

趣味：漫画を読むこと、サッカー観戦

日々思うこと：旅行に行きたい

研究に対する意気込み：未解明な部分が多い研究なので何か一つでも解明させたいです。



岡本 勇一 (おかもと ゆういち)

研究テーマ：プラズモニック・ナノ粒子を用いた
光化学反応系の開拓

趣味：いろんな服を集めたり作ったり着たりすること

今年の目標：自分のやりたいことに向けて努力する

研究に対する意気込み：今はまだわからないことばかりですが、新しいことに挑戦していきたい。



岸本 杏人 (きしもと きょう)

○研究テーマ

Eu を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価

○今年の目標

オリジナルでバンドをする

○趣味

音楽が大好きです。ポップからオルタナティブ、ハードコア、ラウド、レゲエ、ヒップホップ。でも1番はメロディックパンクとスカパンクが大好き。ライブハウスとフェスによくいきます。

○日々思うこと

常に音楽と関わっていきたいです。

○研究に対する意気込み

限りある化石燃料などの消費を抑えるためにも自然エネルギーはこれからの社会に必要なものなので、ペロブスカイト太陽電池の研究を発展させ、少しでも貢献して世のためになればと思う。



北川 楓 (きたがわ かえで)

究テーマ : Cu系のペロブスカイト太陽電池の作製と評価

今年目標 : 単位落とさない、自由にする

趣味 : 音楽聴くこと

日々思うこと : 好きなバンドが売れてほしい

研究テーマに対する意気込み : 変換効率を上げる



寺田 周平 (てらだ しゅうへい)

研究テーマ : K系ペロブスカイト系太陽電池の作成と評価

趣味 : ゲーム、漫画

今年目標 : 就職活動を頑張る

日々思うこと : 効率よく作業したい

研究への意気込み : いろいろなデバイスを作っていきたい

長尾 啓右 (ながお けいすけ)

研究テーマ：

EA系ペロブスカイト太陽電池の作製と評価

趣味：漫画、テニス

今年の目標：就活と研究の両方頑張る



研究に対する意気込み：変換効率を上げるために色々な知識を身につけていきたいです。

船山 効 (ふなやま かい)

研究テーマ：フタロシアニン金属錯体を導入したペロブスカイト太陽電池の作製と評価

- ・ 今年の目標：就職する
- ・ 趣味：スポーツ全般
- ・ 日々思うこと：変換効率出したい
- ・ 研究に対する意気込み：毎日全力で取り組みます。



エネルギー環境材料研究室卒業生

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 : おすうさんと会話ができない

✓ 研究テーマ : DPPS を添加したペロブスカイト太陽電池の光起電力特性評価

✓ 研究内容 : ポリシラン誘導体であるデカフェニルシクロペンタシラン(DPPS)をペロブスカイト層の上に製膜した際のデバイスの光起電力特性や微細構造を評価する。

✓ 一年間の目標 : ・英語の勉強
・変化があり面白い日常を過ごす
・新しいことに挑戦

✓ 来年度の自分に意気込み : 社会人 1 年目になるので気を引き締めて仕事に努めていきたいです。

✓ 最後に研究室の皆様へ : 今後も日々研究成果が向上することを心からお祈り申し上げます。

松宮 祐介 (まつみや ゆうすけ)

➤ 研究テーマ

希土類を含む蓄光材料の発光特性に対するプラズモニックナノ粒子の影響

➤ 研究内容

蓄光材料は電源が不要な発光源として社会的認知が進んでおり、減災対策の一環としても、蓄光製品の需要はますます拡大している。その一方、蓄光材料の残光時間は限られており現在長いものでも 48 時間で完全に消光する。蓄光効率や速度の制御も重要なニーズである。蓄光特性および発光特性をより任意性高く制御できれば、蓄光材料の一層の展開に期待できる。ここにプラズモニック・ナノ粒子を複合すると、プラズモニック・ナノ粒子が持つ、光熱変換機能によって、蓄光材料からの発光寿命や発光強度が影響を受けるものと考えられる。これを実証するアプローチとして、本研究では、蓄光材料に金ナノ粒子を修飾し、その残光輝度およびその時間変化を測定、評価することを目的として検討を行った。

➤ 自己紹介

生年月日:1995 年 9 月 8 日

出身 : 滋賀

趣味 : 漫画、昼寝



➤ ひとこと

研究室で過ごした約 3 年は本当に一瞬でした。辛いことや楽しいこと、いろいろありましたが今となってはいい思い出です。この研究室で学んだことを忘れずに、社会でも活躍していきたいと思います。

満川 翔太 (みつかわ しょうた)

研究テーマと内容

①プラズモニックナノ粒子の作製

⇒金ナノ粒子や銀ナノ粒子などのプラズモニックナノ粒子を均一な粒形・粒径で作製

②酸化チタン-プラズモニックナノ粒子複合材料の開発と光触媒応用

⇒材料を極限まで薄膜化した、酸化チタン/金ナノ粒子膜/酸化チタンの構造の超薄膜

昨年の研究

- ・ 銀ナノ粒子の粒形・粒径の制御

出身

- ・ 大阪府枚方市

趣味

- ・ 海外旅行
- ・ マラソン

今年目標

- ・ 実用的な英語
- ・ 海外旅行の継続



ブダペスト・鎖橋

つぶやき

学生ラストイヤーということで、色々なことに挑戦してみた1年だった気がします。研究に関しては、M1の時に取り組んでいた酸化チタンと金ナノ粒子複合材料が論文になりました。先生方ありがとうございました。銀ナノ粒子に関する研究を卒業までに形にして、論文投稿できるかということが研究での最後の挑戦かなと思います。プライベートでは、今までしたことのない接客のバイトをしてみたり、根室で開催の北方領土に関する勉強会に参加したりと、色々な人に出会い刺激的でした。趣味の海外旅行では、行ったことのない東欧方面にひとりで行って見ました。西欧とは街の感じが違い、歴史は苦手ですが少し知りたくなりました。研究でもプライベートでも初めてのことをすると、新たな発見があって良いですね。環境は変わりますが、今年も色々なことに挑戦していきたいです。

大江 真梨 (おおえ まり)

● 研究テーマ

MAPbI₃ ペロブスカイト太陽電池への遷移金属の導入効果

● 研究内容

近年ではペロブスカイト結晶のPb位置を遷移金属で部分置換したペロブスカイト太陽電池が注目され、バンドギャップの制御や長期安定性の向上が報告されている。しかし、Pb位置の元素置換の報告例は有機カチオンの元素置換と比較するとまだ少ないのが現状である。そこで、遷移金属(Co²⁺, Ni²⁺)を導入したペロブスカイト系太陽電池を作製し、光起電力特性、結晶構造、表面形態を評価し、遷移金属の添加効果について検討することを目的とした。

● 趣味

旅行

● 今年目標

仕事を頑張る
安全運転で車に乗る

● ひとこと

なかなか実験が上手くいかずに大変だったけれど、エネ研だったから楽しく学校に来れました。エネ研に配属することができて良かったです。一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

神鳥 沙都季 (かんどり さつき)

出身

滋賀県

・ 研究テーマ

K (カリウム) と FA (ホルムアミジニウム) を同時添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価

・ 研究内容

ペロブスカイト構造を有する $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (MAPbI_3) を用いた太陽電池は、比較的安価で容易に作製できるため、次世代太陽電池の一候補として期待されている。そこで、アルカリ金属のイオン添加により変換効率と安定性の向上が報告されているため、アルカリ金属元素を含有する K 化合物を添加することで変換効率の向上が期待される。

・ 趣味

テニス
歩くこと

・ 生年月日

1998 年 2 月 6 日

・ 今年目標

4 月から社会人として新たなスタートを切るのので、3 月までにその準備をしっかりと行い、また就職したら自分の行動にしっかりと責任を持ち、仕事に取り組んでいきたいです！

・ 1 年間を振り返って

エネルギー環境材料分野に配属され、忙しいながらも楽しい 1 年間でした。学会などにも参加させて頂き、新しいことをたくさん経験しました。また研究室のメンバーと交流する時間はとても楽しいものでした。この経験をこれからも生かしていきたいと思います。1 年間大変お世話になりました。



島崎 智行 (しまさき ともゆき)

- 出身
奈良県奈良市
- 今年目標
社会人一年目として何事にも全力で取り組む。
- 趣味
音楽ライブ、スポーツ
- 研究テーマ
プラズモニック・ナノ粒子を組み込んだ有機系太陽電池の作製と評価



- 研究内容
金や銀などのナノ粒子は、そのプラズモン共鳴に基づいて可視光を吸収してナノ粒子表面近傍のナノ空間に局所的に増強された電場を発生する。この電場は光と同様に光活性な物質を励起できるため、実質的にナノ光源として扱うことが可能であり、各種の太陽電池の効率向上に応用可能であると期待できる。しかしながら、その実際の応用例と、その機構については現十分な例があるとは言い難い。そこで本研究では、プラズモニック・ナノ粒子を各種の有機系太陽電池に組み込んで、その効果を系統的に検討し、効率向上の機構について知見を得ることを目的とする。

- 1年を振り返って
この1年間は試行錯誤を繰り返し、大変な毎日でしたけどあっという間に過ぎていきました。なかなかうまくいかない日のほうが多かったですけど、充実した日々を送れた気がします。学会なども経験させていただき、僕自身成長したと感じています。この研究室での経験を社会人に活かしていきたいと思います。

エネルギー環境材料研究室卒業生

瀬山 航 (せやま わたる)

研究テーマ

ペロブスカイト太陽電池へのフタロシアニン金属錯体の添加効果

研究内容

フタロシアニン金属錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池を作製し、特性評価を行うことを目的とする。中心金属や置換基の異なるフタロシアニン金属錯体を導入したペロブスカイト太陽電池の光起電力特性、ペロブスカイト層の表面形態、結晶性の影響について検討を行った。

趣味

荒野行動、漫画

日々思うこと

卒論きつい

今年の目標

しっかりと卒業する
早起きの習慣つける



西 康佑 (にし こうすけ)

・ 研究テーマ

EA および FA 系のペロブスカイト太陽電池の作製と評価

・ 研究内容

ペロブスカイト太陽電池に様々な化合物を添加し、変換効率の向上を目指す。作製した太陽電池を電流-電圧測定、XRD 測定、光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡などから特性を評価する。

・ 今年目標

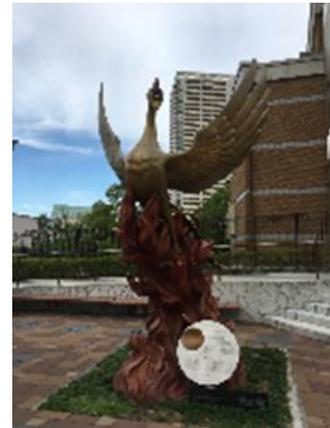
新社会人として頑張っていきたい。

・ 趣味

読書（推理小説）。アニメや漫画もたくさん見ます。

・ 一言

一年間ありがとうございました。この一年間は、とても充実したものとなりました。この経験を今後に生かせるといいなと思います。



平野 健太 (ひらの けんた)

■ 生年月日

1997年6月8日

■ 出身

滋賀県

■ 今年目標

健康管理をきっちりとする
資格の取得
毎日何かしら運動する



■ 趣味

スポーツ (特にマリンスポーツ、野球、サイクリング)、お酒、漫画、etc.

■ 研究テーマ

Rb 及び Cs を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と光起電力特性評価

■ 研究内容

ペロブスカイト層に RbI 及び CsI を導入したペロブスカイト太陽電池を作製し、光起電力特性評価を行い、性能の向上を目指す。

■ ひとこと

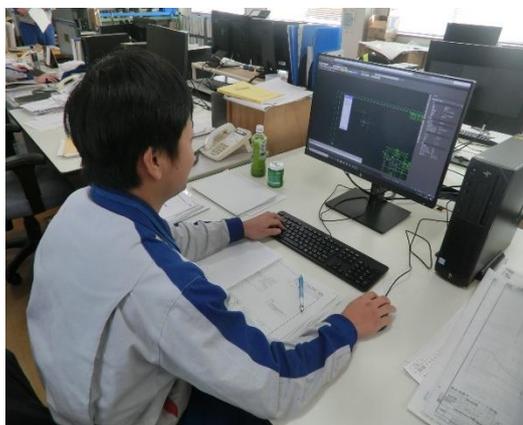
この一年は研究と部活に明け暮れていたため、とても有意義な一年でした。正直、一年がとても短く感じたため、時間がとても惜しくなりました。研究では目標の変換効率を達成することはできませんでしたが、とても良い経験となりました。部活も引退するかどうか悩む時期もありましたが、時間管理しやすい研究室の環境のおかげで、無事続けることができました。就活や部活で研究室を休むことが多く、研究室の方々には本当に感謝しています。

エネルギー環境材料研究室 OB

木戸 将 (きど まさし、2019年3月学士卒)

2019年3月 滋賀県立大学卒業

2019年4月 株式会社メタルアート入社



私が働き始めて約1年が経ち、社会人としての自覚も徐々に現れ始めました。現在は生産技術室という部署で、CADを用いて車の部品などの図面を描いています。日々学ぶことがあり、まだまだわからないところばかりですが、試行錯誤しながら答えを導き出す必要があるという点に関しては大学時代と似て共通する部分だと思います。

エネルギー環境材料研究室の後輩の皆さんへのメッセージ

私が社会人になるうえで重要だと思うことがスケジュール管理です。ほとんどの仕事に共通することだと思いますが、仕事には納期がつきものです。数日単位の仕事から数ヶ月単位の仕事まで優先順位をつけながら進めていかなければなりません。その中で、スケジュール管理を怠ると納期遅れが発生し、ひどい場合だと損害賠償を請求される恐れがあります。

また、このことは大学生にも当てはまる話だと思います。研究結果報告会や授業等の提出物には期限が設けられており、提出しなかった場合は自分の評価が下がってしまいます。そうしないためにはスケジュール管理をしっかりと行うことが重要になってきます。

スケジュール管理が重要だと述べましたが、あくまで私が苦手だったからであり、他にも社会人になるうえで重要なことは無数にあります。それらの中でできている項目、できていない項目は人によって異なります。そのため、社会人になるまでにできるだけ苦手項目は消しておいたほうが後々楽になると思います。

最後になりますが、残り少ない学生生活、悔いのないよう精一杯遊びも研究も頑張ってください。

(2020/1/31)

第9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、雑誌会での発表、掃除の出席、タイムカード等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9回エネルギー環境年間大賞に選んでいただき、ありがとうございます。昨年に続き、3度目の受賞で非常に光栄に思います。奥先生をはじめ教員の方々、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1年間、「ペロブスカイト系太陽電池の形成・発電機構の解明および材料設計指針の構築」というテーマで研究を進めてきました。具体的には、 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト結晶のPb位置へのCu置換および CH_3NH_3^+ 位置へのアルカリ金属元素置換を行い、結晶構造解析や発電メカニズムの解析を行ってきました。その結果、Cuとアルカリ金属元素の同時置換により、結晶構造の安定化と発電効率の向上に成功いたしました。試行錯誤を繰り返し、今年も研究成果が英語論文という形で残せたことに達成感と喜びを感じることができました。また、1年間を通して、応用物理学会関西支部や名古屋大学で開催されたSSDM2019(2019年国際固体素子・材料コンファレンス)など、多くの学会でポスター発表をする機会があり、たくさんの方たちと議論し合えたことで多くの課題を発見することができました。また、英語でプレゼンをする機会もあり、英語の発音や意味を考えながら発表をすることは難しくもありましたが、貴重な体験をすることができました。昨年に続き、今年も海外で開催される国際学会に参加したいと思っていましたが、都合が合わなく、参加ができなかったことに残念な思いをいたしました。次こそは参加できるように、しっかり研究の準備を進めていきたいと思います。

早くも、博士後期課程3回生となり、残り1年となりました。年末報告の準備は、いつも1年間の研究活動を頭の中で振り返る、いつの間にか私の中で恒例行事となっていました。1年間の研究を年間報告で発表し、皆様方からの評価のもと、いただいたエネルギー環境年間大賞だと思うと大変うれしく思います。それも、残すところ1年、1回きりとなりました。研究活動に加え、就職活動など、昨年よりも忙しい年になるかと思います。自分の進路にも真剣に向き合い、決して弱音は吐かず、挑戦心を持って1年間走り続けたいと思います。そして最後、自分が納得のいく研究成果で学生生活を終わられるように、とことん突き詰めていきたいと思います。次も、エネルギー環境年間大賞とります！

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 13 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（それ以外も含め）をそれぞれユニークな観点から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 13 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）

この度は、第 13 回エネルギー環境賞に皆様から選んでいただき、受賞できたことに大変嬉しく思います。3 回生の頃から計 3 年半この研究室で研究に精進していました。最初の頃は、いい結果が出ないまま学会に赴き、質疑応答もしっかりできませんでしたが、試行錯誤と経験を重ねていくことで現在では高い変換効率を示した結果を出し、学会でもスムーズに質疑応答ができるまで成長できました。この成長は、自分だけの力ではなく研究室の皆様のおかげだと考えております。そのため、研究室の皆様には深く感謝を申し上げます。発表時にも述べたように、これからは特に B4 の人たちが経験を重ね、さらなる高みを目指す番です。最近では、この研究室において追い風のような感じがするので変換効率が 20%を超えるのも近い気がします。目標達成のためにも今後研究室に残る学生の皆様は精一杯研究に励んでください。最後になりますが、研究室の皆様、特に先生方は 3 年半研究におきまして様々なご指導いただきありがとうございました。社会人になって生かされてくることもあると思いますので、それらの経験をもとに社会に貢献できるよう頑張っていきます。

滋賀 COC+「アイデアコンテスト 2019」審査員奨励賞 小山 奈津季 さん

フラーレンが切り開く壁で発電する時代 SUNFACE、2019. 9. 6、彦根ビューホテル

アイデアコンテスト 2019 にてビジネスプランのプレゼンテーションを行い、審査員奨励賞をいただきました。内容は、電子輸送材料として使用可能なフラーレンポリマーを販売する事業の立ち上げです。フラーレンポリマーはスピンコートや塗布による太陽電池・有機 EL ディスプレイの作製を可能にする材料として注目されています。第一次審査では理論的な性能の話が多く、将来的なビジョンが伝わりにくかったのですが、第一次審査員の方々や地域共生センターの西岡孝幸様、秋山先生のアドバイスを受けて改良した結果、ビジネスプランとして地に足の着いたプレゼンができました。電池そのものを会場でお見せできなかったのがデバイスのイメージが伝わりにくく、審査員奨励賞までとなってしまいましたが、私には十分すぎる成果でした。

応援、協力していただいた秋山先生、西岡孝幸様、第一次審査員の方々に深く御礼申し上げます。コンテストの様子は滋賀県のコC+事業ホームページにて掲載されております。<https://cocplus-biwako.net/topics/2019/3736/>



The 22nd SANKEN International Symposium- Poster Award

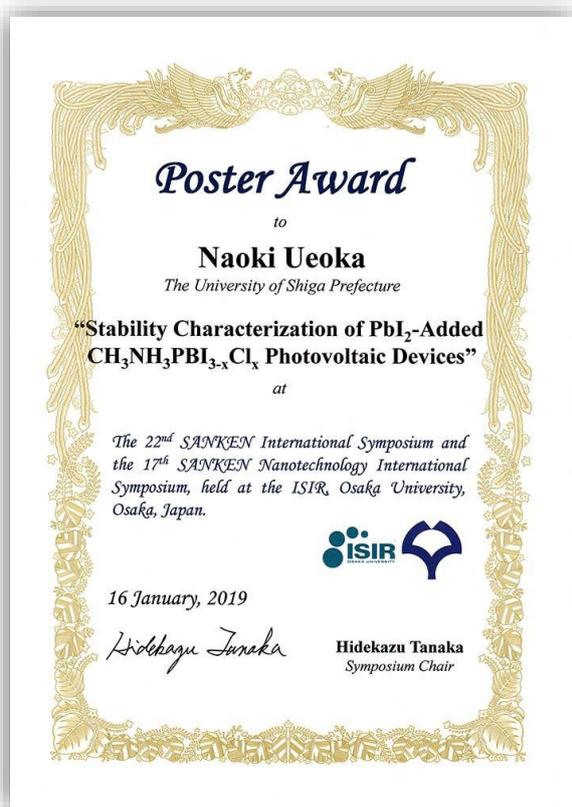
応用物理学会 関西支部 第7回関西奨励賞 上岡 直樹 君

2019年1月15-16日に大阪大学で開催された、情報技術、センシング技術、ナノテクノロジー、材料に関する国際会議(The 22nd SANKEN International Symposium-Next Generation Science and Technology for Super Smart Society)において、Poster Awardを受賞することができました。また、2019年3月15日に大阪大学中之島センターで開催された、応用物理学会関西支部・関西奨励賞授与式において関西奨励賞を受賞することができました。これまでの研究活動と研究成果を評価していただいたことに大変うれしく、栄誉ある賞を授かり、大変光栄に思っております。

研究の内容として、ペロブスカイト太陽電池におけるペロブスカイト結晶の分解機構を解明し、 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ 太陽電池に $\text{PbI}_2/\text{PbCl}_2$ の添加で、耐久性の向上を確認いたしました。これは、ペロブスカイト太陽電池における微細界面組織制御により、さらなる発電効率と耐久性の向上の可能性を示唆するものです。しかしながら、まだまだ発電効率の低さが問題であり、様々な元素を添加したときの結晶粒や電気的特性について解析する必要があります。

私たちの研究室では、「大気中で発電効率と再現性の高いデバイス」を目指しています。私が研究室に配属されて5年目になり、当時よりも確実に技術が定着しています。日々の積み重ねを大切にし、その技術が後輩へと引き継がれ、成果に繋がっていることはまぎれもなく研究室の強みです。私自身、現状に満足することなく、より一層粘り強く研究に励み、研究室そして世の中に貢献できるよう頑張りたいと思います。

最後になりましたが、今回の賞の受賞は、研究室皆様のご指導のおかげです。ありがとうございました。



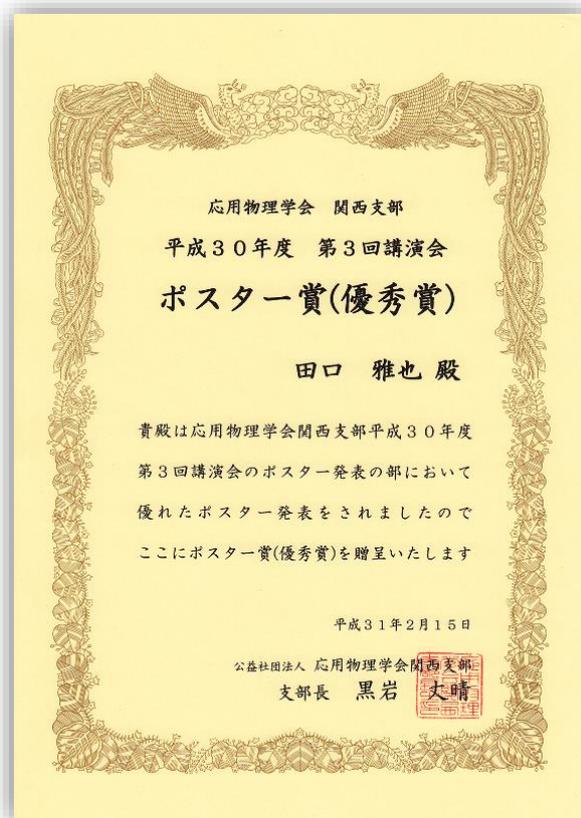
応用物理学会 関西支部 平成30年度 第3回講演会 ポスター優秀賞 田口 雅也 君

大阪大学中之島センターで開催された、応用物理学会関西支部平成30年度第3回講演会において、博士前期課程1年の田口雅也さんがポスター賞優秀賞を受賞し、トロフィーと賞状が授与されました。本研究は、大阪ガスケミカル株式会社フロンティアマテリアル研究所との共同研究によるものです。

2019年2月15日に大阪大学中之島センター10階佐治敬三メモリアルホールにて開催された平成30年度第3回支部講演会において、ポスター優秀賞を受賞することができました。このような素晴らしい賞を受賞できたことに大変光栄に思うとともに、自分が示した研究成果が多くの方々に評価していただけたことに対して大変嬉しく思っております。

私が研究室配属されてペロブスカイト太陽電池の研究開発を始めたのは、約2年前であります。最初の時は、何度実験しても高い変換効率が出せず、失敗に失敗を重ねていました。当時は、ペロブスカイト太陽電池の知識も浅く、試行錯誤するというよりかは、とにかく実験回数を増やすことで失敗に対する突破口を探していました。突破口が見えてきたのはその1年後くらいでした。ペロブスカイト太陽電池の知識もある程度身に付き、作製手順の少しの違いにより結果が大きく異なってくることに對しても敏感に気付くようになりました。このような観察力や判断力などの様々な能力の向上の結果、今では小さな課題も解決し、日々変換効率を向上させることができています。今までペロブスカイト太陽電池の研究開発を満足してできたのは、担当教員をはじめ、ご指導してくださった先生方や研究室メンバーの支えがあったからだと思っております。これらの支えがあったからこそ今回受賞という形で結果が残せたと思うと研究室の皆様感謝しきれない気持ちでいっぱいでありたいと思っております。

ペロブスカイト太陽電池は、今後も実用化されるために多くの方々によって研究開発が行われていくと思っております。その中でも、私たちの研究室で行っている研究開発が少しでも世の中の役に立つように尽力していきたいと思っております。もしかしたら、20~30年後には街中で普通にみかけるほど普及しているかもしれませんし...。そのような希望を持ちながら、今後もペロブスカイト太陽電池の研究開発に励んでいきたいと思っております。



Publications 2019

【論文】

1. Additive effect of formamidinium chloride in methylammonium lead halide compound-based perovskite solar cells
A. Suzuki, M. Kato, N. Ueoka, and T. Oku
Journal of Electronic Materials 48 (2019) 3900–3907.
2. First-principles calculation study of electronic structures of alkali metals (Li, K, Na and Rb)-incorporated formamidinium lead halide perovskite compounds
A. Suzuki, and T. Oku
Applied Surface Science 483 (2019) 912–921.
3. Fabrication and characterization of perovskite type solar cells using phthalocyanine complexes
A. Suzukia, H. Okumura, Y. Yamasaki, and T. Oku
Applied Surface Science 488 (2019) 586–592.
4. Electronic structures and magnetic properties of transition metal doped CsPbI₃ perovskite compounds by first principle calculation
A. Suzuki, and T. Oku
Physics of the Solid State 61 (2019) 1074–1085.
5. Fabrication and evaluation of K-doped MA_{0.8}FA_{0.1}K_{0.1}PbI₃(Cl) perovskite solar cells
H. Machiba, T. Oku, T. Kishimoto, N. Ueoka, and A. Suzuki
Chemical Physics Letters 730 (2019) 117–123
6. Effects of guanidinium addition to CH₃NH₃PbI_{3-x}Cl_x perovskite photovoltaic devices
T. Kishimoto, A. Suzuki, N. Ueoka, and T. Oku
Journal of the Ceramic Society of Japan 127 (2019) 491–497.
7. Additive effects of alkali metals on Cu-modified CH₃NH₃PbI_{3-δ}Cl_δ photovoltaic devices
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
RSC Advances 9 (2019) 24231–24240.
8. Effects of annealing temperature on decaphenylcyclopentasilane-inserted CH₃NH₃PbI₃ perovskite solar cells

- M. Taguchi, A. Suzuki, T. Oku, N. Ueoka, S. Minami, and M. Okita
Chemical Physics Letters 737 (2019) 136822-1–7.
9. Infrared wire-grid polarizer with an ultrathin photoimprinted polymer film
I. Yamada, and T. Akiyama
Optical Engineering 58 (2019) 057104-1-6.
 10. Development of fullerene thin-film assemblies and fullerene-diamine adducts towards practical nanocarbon-based electronic materials
T. Akiyama
Bulletin of the Chemical Society of Japan 92 (2019) 1181-1199.
 11. Effects of TiO₂ nanoparticles with different sizes on the performance of CH₃NH₃PbI_{3-x}Cl_x solar cells
N. Ueoka, T. Oku, A. Suzuki, H. Sakamoto, M. Yamada, S. Minami, and M. Okita
AIP Conference Proceedings 2067 (2019) 020001-1–10.
 12. Effects of KBr or KCl addition to CH₃NH₃PbI₃(Cl) photovoltaic devices
H. Machiba, T. Oku, and A. Suzuki
AIP Conference Proceedings 2067 (2019) 020009-1–7.
 13. Fabrication and characterization of perovskite solar cells added with zinc phthalocyanine to active layer
A. Suzuki, Y. Hayashi, Y. Yamasaki, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 2067 (2019) 020010-1–6.
 14. Fabrication and photovoltaic properties of an invert-type organic thin-film solar cells incorporation of phosphorescent material into electron transport layer
Y. Matsumiya, T. Akiyama, I. Yamada, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 2067 (2019) 020013-1–6
 15. Effects of poly(methyl methacrylate) addition to perovskite photovoltaic devices
M. Taguchi, A. Suzuki, N. Ueoka, and T. Oku
AIP Conference Proceedings 2067 (2019) 020018-1–8.

【著書】

1. Nanostructured Materials: Synthesis, Properties and Applications
Nova Science Publishers, Editor: Junhui He (2019) PP. 207-231.
Chapter 8: Photovoltaic properties and structures of antimony, arsenic or tin-added $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
T. Oku, Y. Ohishi, N. Ueoka, T. Hamatani and A. Suzuki
2. Perovskite Solar Cells: Properties, Application and Efficiency
Nova Science Publishers, Editor: Murali Banavoth (2019) PP. 299-341.
Chapter 8. Effects of NH_4Cl or PbI_2 additions to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells
T. Oku, Y. Ohishi and N. Ueoka
3. Nanomaterials for Solar Cell Applications
Elsevier, Editors: Sabu Thomas, El Hadji Mamour Sakho, Nandakumar Kalarikkal, Samuel Oluwatobi Oluwafemi, Jihuai Wu (2019) PP. 661-698.
Chapter 17: Fullerene-based solar cells
T. Oku
4. 光情報エネルギー科学、奥 健夫、ISBN 978-4-86693-049-7
三恵社 (2019) 198 pages.

Presentations 2019

【国際会議】

1. Electronic structures of alkali metals (Li, Na, K and Rb)-incorporated formamidinium lead halide perovskite compounds
A. Suzuki, and T. Oku
The 22nd SANKEN International Symposium “Next Generation Science and Technology for Super Smart Society”
January 15-16(16), 2019, Osaka, Abstract P. 52.
2. Effects of decaphenylcyclopentasilane addition on photovoltaic properties of perovskite solar cells
M. Taguchi, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, S. Minami, and M. Okita
The 22nd SANKEN International Symposium “Next Generation Science and Technology for Super Smart Society”
January 15-16(16), 2019, Osaka, Abstract P. 53.
3. Stability characterization of PbI_2 -added $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ photovoltaic devices
N. Ueoka, and T. Oku
The 22nd SANKEN International Symposium “Next Generation Science and Technology for Super Smart Society”
January 15-16(16), 2019, Osaka, Abstract P. 55.

4. Fabrication and characterization of guanidinium halide addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ -based perovskite solar cells
T. Kishimoto, T. Oku, A. Suzuki, and N. Ueoka
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 32.
5. Fabrication and characterization of K-added perovskite solar cells
S. Kandori, T. Oku, N. Ueoka, T. Kishimoto, and A. Suzuki
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 33.
6. Incorporation of plasmonic nanoparticles into organic solar cells and its effects on photovoltaic performances
T. Shimasaki, T. Akiyama, and T. Oku
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 50.
7. Fabrication and characterization of perovskite solar cells using zinc phthalocyanine or zinc naphthalocyanine
A. Suzuki, Y. Hayashi, Y. Yamasaki, and T. Oku
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 54.
8. Electronic structure, spectroscopic and thermodynamic characterization of perovskite crystals with alkali metal by first-principles calculation
A. Suzuki, Y. Miyamoto, and T. Oku
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 55.
9. Photovoltaic characterization of perovskite solar cells incorporating polysilane compounds
M. Taguchi, A. Suzuki, T. Oku, S. Minami, and M. Okita
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 56.
10. Fabrication characterization of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3(\text{Cl})$ solar cells added with CuBr or CuBr_2
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 61.
11. Fabrication and evaluation of K-added $\text{MA}_{0.8}\text{FA}_{0.1}\text{K}_{0.1}\text{PbI}_3(\text{Cl})$ perovskite solar cells
H. Machiba, T. Oku, T. Kishimoto, N. Ueoka, and A. Suzuki
15th International Workshop on Supermolecular Nanoscience of Chemically Programmed

Pigments

June 14-16(15), 2019, Abstract P. 62.

12. Synthesis and photovoltaic application of fullerenes-ethylene diamine adducts
S. Yamazaki, T. Akiyama, and T. Oku
15th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments
June 14-16(15), 2019, Abstract P. 65.
13. Effects of RbI and CuBr₂ addition to CH₃NH₃PbI_{3-δ}Cl_δ photovoltaic devices
N. Ueoka, T. Oku, and A. Suzuki
2019 International Conference on Solid State Devices and Materials
Nagoya University
September 2-5(4), 2019, PS-6-04.
14. Fabrication and stability characterization of PbI₂/PbCl₂ added CH₃NH₃PbI_{3-x}Cl_x solar cells
N. Ueoka, and T. Oku
2019 International Conference on Solid State Devices and Materials
Nagoya University
September 2-5(4), 2019, PS-6-20.
15. Development of organic-inorganic hybrid thin-films towards efficient organic thin-film solar cells
T. Akiyama, and H. Sakaguchi
The 10th International Symposium of Advanced Energy Science
Kyoto University
September, 4-6(4), 2019, ZE31A-26.
16. Electronic structures, spectroscopic and thermodynamic characterization of alkali metal-incorporated methyl ammonium lead halide perovskite compounds by first principles calculation
A. Suzuki, and T. Oku
Advanced Energy Materials 2019, University of Surrey, England
September, 11-13(11), 2019, SEM01.
17. Additive effects of metal phthalocyanine complex into active layer on methyl ammonium lead halide perovskite solar cells
A. Suzuki, and T. Oku
Advanced Energy Materials 2019, University of Surrey, England
September, 11-13(11), 2019, SEM02.

【国内会議】

1. EA 及び FA 添加 CH₃NH₃PbI₃ ペロブスカイト太陽電池の作製と評価
西康佑、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-04.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.

2. アルカリ金属添加 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
平野健太、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-05.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
3. PbI_2 および PbCl_2 を添加した $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ 太陽電池の安定性評価
上岡直樹、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-06.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
4. 高分子層を導入したペロブスカイト系太陽電池の光起電力特性評価
田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、南聡史、大北正信
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-08.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
5. K 化合物添加ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
神鳥沙都季、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-14.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
6. K 化合物添加ペロブスカイト系太陽電池の作製と光電変換特性評価
待場隼斗、奥健夫、岸本拓、鈴木厚志
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-22.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
7. GA および FA を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
岸本拓、鈴木厚志、上岡直樹、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-23.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
8. Zn フタロシアニン錯体及びナフタロシアニン錯体を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
林佑斗、鈴木厚志、山崎康弘、奥健夫
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-25.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.

9. ポリシラン添加ペロブスカイト光吸収層を有する太陽電池の作製と評価
野村順也、奥健夫、鈴木厚志、福西佐希子、南聡史、大北正信
応用物理学会関西支部 平成 30 年度第 3 回講演会「応用物理から生まれるビジネスの種」P-30.
2019 年 2 月 15 日、大阪大学中之島センター.
10. 蓄光材料への金ナノ粒子の修飾と蓄光特性に与える影響の評価
松宮祐介・秋山毅・奥健夫
日本化学会第 99 春季年会
2019.3.16-19, 甲南大学岡本キャンパス.
11. 液-液界面を利用した高密度充填銀ナノ粒子超薄膜の作製と光化学特性
小山奈津季・秋山毅・奥健夫
日本化学会第 99 春季年会
2019.3.16-19, 甲南大学岡本キャンパス.
12. Rb 系 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト太陽電池の作製と評価
平野健太、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 2019 年度第 1 回講演会「ゼロエミッション社会に向かう水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019 年 6 月 20 日 関西学院大学 P-26.
13. GA のハロゲン化物を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
岸本拓、奥健夫、鈴木厚志、上岡直樹
応用物理学会関西支部 2019 年度第 1 回講演会「ゼロエミッション社会に向かう水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019 年 6 月 20 日 関西学院大学 P-08.
14. CuBr または CuBr_2 を添加した $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3(\text{Cl})$ 太陽電池の作製と光起電力特性評価
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志
応用物理学会関西支部 2019 年度第 1 回講演会「ゼロエミッション社会に向かう水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019 年 6 月 20 日 関西学院大学 P-14.
15. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト化合物への EA 及び FA 添加効果
西康佑、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 2019 年度第 1 回講演会「ゼロエミッション社会に向かう水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019 年 6 月 20 日 関西学院大学 P-18.
16. K 及び FA 化合物添加ペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
神鳥沙都季、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 2019 年度第 1 回講演会「ゼロエミッション社会に向かう

水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019年6月20日 関西学院大学 P-24.

17. ポリシラン化合物を導入したペロブスカイト系太陽電池の光起電力特性評価
田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、南聡史、大北正信
応用物理学会関西支部 2019年度第1回講演会「ゼロエミッション社会に向かう
水素・燃料電池技術の現在と展望」
2019年6月20日 関西学院大学 P-39.
18. 希土類を含む蓄光材料-金ナノ粒子複合体の作製とその評価
松宮祐介・秋山毅・奥健夫
日本ゾル-ゲル学会 第17回討論会
2019年8月5-6(6)日 東京理科大学葛飾キャンパス.
19. 希土類を含む蓄光性材料への金ナノ粒子の修飾とその評価
松宮祐介・秋山毅・奥健夫
2019年光化学討論会
2019年9月10-12(10)日 名古屋大学.
20. 液-液界面法を用いた銀・金混合ナノ粒子薄膜の作製と分光分析への応用
小山奈津季・秋山毅・奥健夫
2019年光化学討論会
2019年9月10-12(10)日 名古屋大学.
21. ペロブスカイト太陽電池におけるポリシラン化合物の添加効果
田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、南聡史、大北正信
日本材料学会 材料シンポジウム「ワークショップ」
2019年10月15-16(16)日 京都テルサ P. 711.
22. CuBr_2 を添加した $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-\delta}\text{Cl}_\delta$ 太陽電池の結晶構造解析および光起電力特性
評価
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志
日本材料学会 材料シンポジウム「ワークショップ」
2019年10月15-16(16)日 京都テルサ P. 713.
23. $\text{C}(\text{NH}_2)^{3+}$ を添加したペロブスカイト系太陽電池の微細構造および安定性評価
岸本拓、奥健夫、鈴木厚志、上岡直樹
日本材料学会 材料シンポジウム「ワークショップ」
2019年10月15-16(16)日 京都テルサ P. 716.
24. Na, K を導入したペロブスカイト化合物の電子構造と分光学的、熱力学的性質の
第一原理計算による検討
鈴木厚志、宮本靖孝、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「ワークショップ」

- 2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 718.
25. 有機電子材料への応用を目指したフラーレン-ジアミン付加体の合成と評価
山崎誠悟、秋山毅、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 81.
26. K・FA系ペロブスカイト太陽電池の作製と光電変換特性評価
神鳥沙都季、上岡直樹、岸本拓、奥健夫、鈴木厚志
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 55.
27. フタロシアニン金属錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
瀬山航、鈴木厚志、山崎康寛、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 56.
28. RbおよびCsを導入したペロブスカイト太陽電池の作製と光起電力特性評価
平野健太、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 67.
29. EAまたはFAを添加した $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト化合物の光起電力特性
西康佑、上岡直樹、岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 68.
30. 有機電子材料への応用を目指したフラーレン-ジアミン付加体の合成と評価
山崎誠悟、秋山毅、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 81.
31. $\text{MA}(\text{FA})\text{PbI}_3$ のペロブスカイト太陽電池への遷移金属の導入効果
大江真梨、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 82.
32. 貴金属ナノ粒子を組み込んだ有機系光電変換素子の作製と評価
島崎智行、秋山毅、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 93.
33. Eu化合物を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
木田圭祐、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」

2019年 10月 15-16(16)日 京都テルサ P. 94.

34. 銀・金混合ナノ粒子の二次元高密度充填薄膜の開発と光物性評価
小山奈津季、秋山毅、奥健夫
CSJ 化学フェスタ 2019
2019年 10月 15-17(16)日 タワーホール船橋.
35. 広波長応答性の金・銀混合系プラズモニック基板の作製
小山奈津季、秋山毅、奥健夫
OCU 先端光科学シンポジウム
2019年 10月 20-21(21)日 大阪市立大学.
36. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ 太陽電池へのアルカリ金属化合物および CuBr_2 の同時添加効果
上岡直樹、奥健夫、鈴木厚志
応用物理学会関西支部 2019 年度第 2 回講演会「オモロイ研究から世の中にエエ感じ！の研究へ -大学シーズの創業事例」
2019年 11月 8日 大阪大学 P-13.
37. ポリシラン化合物がペロブスカイト太陽電池に及ぼす影響の評価
田口雅也、鈴木厚志、奥健夫、南聡史、大北正信
応用物理学会関西支部 2019 年度第 2 回講演会「オモロイ研究から世の中にエエ感じ！の研究へ -大学シーズの創業事例」
2019年 11月 8日 大阪大学 P-30.
38. Eu を導入したペロブスカイト化合物の電子状態と分光学的性質の第一原理計算による検討
鈴木厚志、木田圭祐、奥健夫
応用物理学会関西支部 2019 年度第 2 回講演会「オモロイ研究から世の中にエエ感じ！の研究へ -大学シーズの創業事例」
2019年 11月 8日 大阪大学 P-32.
39. GAI を添加したペロブスカイト系太陽電池の作製と評価
岸本拓、鈴木厚志、奥健夫
応用物理学会関西支部 2019 年度第 2 回講演会「オモロイ研究から世の中にエエ感じ！の研究へ -大学シーズの創業事例」
2019年 11月 8日 大阪大学 P-35.
40. チタン酸化物超薄膜をスペーサーとして用いたプローブ分子-銀ナノ粒子間の距離制御および光化学特性の評価
小山奈津季、秋山毅、奥健夫
第 38 回 固体・表面光化学討論会
2019年 11月 21-22(22)日 宮崎大学.

